

Table 2. New standard model fractional abundances: $n_H = 10^3 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	1.0(-04)	5.8(-05)	7.6(-06)	3.8(-07)	9.6(-05)	4.4(-05)	5.4(-07)	9.0(-08)
Cl	8.0(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	7.8(-09)	8.0(-09)	7.8(-09)	7.5(-09)	7.4(-09)
Fe	1.4(-10)	2.4(-10)	3.1(-10)	3.9(-10)	6.7(-11)	1.9(-10)	2.8(-10)	3.4(-10)
H	3.8(-04)	4.6(-04)	1.5(-04)	3.0(-05)	3.6(-04)	3.0(-04)	2.6(-05)	1.0(-05)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	9.0(-10)	1.5(-09)	1.9(-09)	2.2(-09)	3.9(-10)	1.1(-09)	1.6(-09)	1.8(-09)
N	4.2(-05)	4.2(-05)	4.2(-05)	3.1(-05)	4.3(-05)	4.2(-05)	3.8(-05)	1.3(-05)
Na	1.7(-10)	3.3(-10)	4.7(-10)	5.8(-10)	9.7(-11)	3.0(-10)	4.1(-10)	4.7(-10)
O	3.1(-04)	2.5(-04)	1.8(-04)	1.5(-04)	3.0(-04)	2.4(-04)	1.4(-04)	9.9(-05)
P	5.8(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	4.2(-09)	5.6(-09)	5.7(-09)	5.7(-09)
S	1.3(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.6(-07)	8.2(-08)	1.4(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)
Si	1.4(-08)	1.3(-08)	1.2(-08)	1.1(-08)	9.2(-09)	1.1(-08)	6.8(-09)	4.6(-09)
C ₂	7.1(-07)	3.3(-07)	8.4(-08)	5.9(-09)	2.4(-07)	1.2(-07)	2.9(-09)	1.3(-09)
CCl	4.4(-13)	1.7(-12)	7.3(-13)	9.0(-14)	5.4(-14)	1.6(-12)	2.4(-13)	1.1(-13)
CH	1.1(-07)	9.2(-08)	2.6(-08)	2.5(-09)	1.4(-07)	1.1(-07)	4.7(-09)	1.5(-09)
CN	3.1(-07)	2.7(-07)	1.2(-07)	1.5(-08)	1.9(-07)	2.2(-07)	2.5(-08)	1.7(-08)
CO	3.6(-05)	8.0(-05)	1.3(-04)	1.5(-04)	4.6(-05)	9.9(-05)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	1.3(-11)	1.3(-11)	5.2(-12)	3.0(-13)	3.5(-11)	1.4(-11)	7.5(-13)	1.2(-13)
CS	2.4(-08)	6.6(-09)	3.3(-09)	3.7(-10)	5.3(-08)	7.6(-09)	4.4(-10)	2.8(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	3.4(-11)	9.4(-11)	1.4(-10)	1.5(-10)	2.1(-11)	1.9(-10)	4.6(-10)	5.7(-10)
HS	6.0(-11)	4.6(-11)	3.9(-11)	1.3(-11)	2.8(-11)	3.8(-11)	1.2(-11)	1.4(-11)
MgH	6.2(-15)	1.2(-14)	9.6(-15)	9.3(-15)	1.3(-15)	1.0(-14)	1.2(-14)	1.3(-14)
N ₂	5.6(-09)	5.0(-08)	3.3(-07)	5.9(-06)	7.6(-09)	1.3(-07)	1.9(-06)	1.4(-05)
NH	2.4(-09)	2.1(-09)	9.3(-10)	1.2(-09)	1.5(-09)	2.2(-09)	3.3(-09)	2.0(-08)
NO	2.9(-08)	5.8(-08)	1.4(-07)	1.8(-07)	2.3(-08)	9.5(-08)	5.4(-07)	6.5(-07)
NS	9.3(-12)	1.1(-11)	1.1(-11)	3.1(-12)	4.5(-12)	1.4(-11)	7.6(-12)	1.1(-11)
O ₂	2.9(-06)	8.1(-06)	1.7(-05)	2.7(-05)	1.1(-06)	6.1(-06)	2.9(-05)	5.1(-05)
OH	2.1(-07)	2.4(-07)	2.5(-07)	2.8(-07)	1.8(-07)	3.2(-07)	5.1(-07)	6.1(-07)
PH	2.4(-11)	2.6(-11)	3.0(-11)	2.8(-11)	7.0(-11)	3.7(-11)	5.7(-11)	6.9(-11)
PN	5.1(-11)	4.8(-11)	4.0(-11)	2.6(-11)	6.8(-11)	1.0(-10)	1.0(-10)	4.3(-11)
PO	7.8(-11)	7.9(-11)	6.2(-11)	5.4(-11)	1.8(-10)	1.3(-10)	1.3(-10)	1.6(-10)
SiC	2.4(-10)	2.1(-10)	7.9(-11)	6.9(-12)	3.8(-10)	1.1(-10)	3.0(-12)	1.1(-12)
SiH	1.5(-10)	9.2(-11)	1.1(-10)	1.0(-10)	2.7(-10)	5.7(-11)	3.7(-11)	4.7(-11)
SiN	1.7(-11)	1.7(-11)	1.6(-11)	1.6(-11)	2.5(-11)	1.4(-11)	1.1(-11)	2.9(-11)
SiO	1.1(-09)	2.0(-09)	3.0(-09)	4.1(-09)	1.8(-09)	3.7(-09)	8.4(-09)	1.0(-08)
SiS	9.1(-14)	1.1(-13)	1.1(-13)	9.1(-14)	2.4(-13)	2.4(-13)	8.8(-14)	5.9(-14)
SO	1.7(-10)	4.1(-10)	6.4(-10)	9.8(-10)	7.7(-11)	8.6(-10)	4.7(-09)	1.2(-08)
C ₂ H	1.6(-07)	1.8(-07)	4.2(-08)	2.0(-09)	1.0(-07)	1.0(-07)	2.8(-09)	1.7(-10)
C ₂ N	2.6(-08)	4.1(-08)	7.1(-09)	1.3(-10)	3.4(-09)	1.3(-08)	3.3(-10)	1.1(-11)
C ₂ S	1.1(-09)	1.4(-09)	4.5(-10)	1.9(-11)	9.7(-10)	1.8(-09)	4.4(-11)	9.3(-13)
C ₃	3.2(-07)	1.9(-07)	3.7(-08)	9.8(-10)	1.1(-07)	5.7(-08)	5.2(-10)	1.4(-11)
CCO	4.5(-10)	4.8(-10)	1.4(-10)	7.2(-12)	3.2(-10)	5.8(-10)	2.2(-11)	1.2(-12)
CCP	2.0(-12)	2.3(-12)	7.7(-13)	3.3(-14)	6.2(-12)	2.5(-12)	6.0(-14)	2.8(-15)
CH ₂	5.7(-07)	5.9(-07)	2.1(-07)	1.6(-08)	3.1(-07)	3.1(-07)	2.4(-08)	4.7(-09)
CO ₂	1.8(-08)	1.2(-07)	3.4(-07)	4.9(-07)	7.1(-09)	9.5(-08)	4.5(-07)	9.4(-07)
H ₂ O	1.0(-06)	1.4(-06)	1.0(-06)	9.9(-07)	5.9(-07)	2.3(-06)	2.5(-06)	2.3(-06)
H ₂ S	5.7(-12)	1.8(-11)	2.8(-11)	3.6(-11)	7.2(-13)	1.3(-11)	4.1(-11)	6.4(-11)
HCN	5.4(-08)	8.1(-08)	2.7(-08)	3.5(-09)	1.4(-08)	5.8(-08)	8.5(-09)	6.8(-09)
HCO	3.3(-09)	3.4(-09)	1.5(-09)	2.4(-10)	1.4(-09)	1.9(-09)	4.1(-10)	3.1(-10)
HCP	3.9(-12)	5.2(-12)	3.5(-12)	2.3(-13)	8.9(-12)	4.7(-12)	5.3(-13)	7.6(-14)
HCS	9.0(-11)	1.6(-10)	7.3(-11)	5.7(-12)	4.1(-11)	1.3(-10)	1.6(-11)	3.6(-12)
HCSi	4.3(-11)	3.4(-11)	2.4(-11)	3.2(-12)	1.4(-10)	2.7(-11)	1.8(-12)	7.9(-13)
HNC	3.1(-08)	4.4(-08)	1.7(-08)	3.1(-09)	6.2(-09)	3.2(-08)	6.6(-09)	7.3(-09)

Table 2. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	7.5(-09)	8.8(-09)	3.3(-09)	3.5(-09)	1.3(-09)	3.5(-09)	3.7(-09)	1.9(-08)
HNSi	5.8(-11)	9.5(-11)	1.0(-10)	1.3(-10)	1.0(-11)	4.5(-11)	7.5(-11)	3.0(-10)
HPO	1.5(-13)	4.8(-13)	5.5(-13)	6.4(-13)	2.9(-14)	7.7(-13)	2.5(-12)	3.3(-12)
HS ₂	3.3(-15)	2.2(-14)	7.2(-14)	1.2(-13)	1.7(-16)	9.4(-15)	4.4(-14)	5.2(-14)
N ₂ O	3.9(-11)	4.4(-10)	7.2(-10)	3.9(-10)	1.8(-11)	2.8(-10)	8.1(-10)	2.3(-09)
NaOH	5.5(-16)	1.5(-15)	9.7(-16)	9.3(-16)	7.7(-17)	2.5(-15)	4.1(-15)	4.4(-15)
NH ₂	2.0(-08)	1.7(-08)	8.0(-09)	1.1(-08)	5.3(-09)	1.1(-08)	1.4(-08)	8.7(-08)
NO ₂	1.1(-10)	1.6(-10)	5.2(-11)	5.5(-11)	4.2(-11)	1.4(-10)	1.2(-10)	7.3(-10)
O ₂ H	3.0(-12)	1.1(-11)	6.8(-12)	1.2(-12)	4.4(-13)	1.4(-11)	4.5(-12)	2.8(-12)
OCN	2.1(-08)	5.0(-08)	4.3(-08)	4.8(-09)	1.2(-09)	1.1(-08)	1.4(-08)	7.4(-09)
OCS	6.0(-11)	2.0(-10)	8.9(-11)	3.7(-11)	2.7(-11)	3.5(-10)	5.3(-11)	1.4(-11)
SiC ₂	7.7(-11)	7.1(-11)	2.6(-11)	1.2(-12)	1.4(-10)	4.8(-11)	7.0(-13)	3.7(-14)
SiH ₂	1.2(-13)	1.6(-13)	5.4(-13)	1.2(-12)	7.7(-15)	2.7(-14)	1.5(-13)	2.5(-13)
SiO ₂	2.8(-13)	1.7(-12)	4.6(-12)	7.7(-12)	3.0(-13)	8.4(-12)	5.5(-11)	1.1(-10)
SO ₂	1.2(-12)	6.9(-12)	9.5(-12)	1.4(-11)	8.1(-14)	9.0(-12)	1.3(-10)	5.3(-10)
C ₂ H ₂	4.8(-07)	8.8(-07)	2.6(-07)	1.2(-08)	1.1(-07)	4.0(-07)	1.6(-08)	5.4(-10)
C ₃ H	3.1(-08)	3.6(-08)	6.3(-09)	2.1(-10)	1.4(-08)	2.7(-08)	2.5(-10)	6.8(-12)
C ₃ N	4.9(-09)	1.3(-08)	2.0(-09)	1.8(-11)	1.2(-09)	4.7(-09)	4.5(-11)	6.0(-13)
C ₃ O	2.4(-11)	6.5(-11)	3.5(-11)	2.0(-12)	6.8(-12)	4.3(-11)	6.8(-13)	2.3(-14)
C ₃ S	3.5(-10)	3.6(-10)	9.4(-11)	3.2(-12)	3.5(-10)	4.1(-10)	3.8(-12)	5.6(-14)
C ₄	2.2(-07)	1.4(-07)	2.2(-08)	5.2(-10)	6.9(-08)	3.3(-08)	1.5(-10)	2.1(-12)
CH ₃	2.9(-08)	2.8(-08)	9.2(-09)	1.0(-09)	4.3(-09)	7.4(-09)	8.2(-10)	2.3(-10)
H ₂ CN	2.1(-09)	2.6(-09)	1.7(-09)	2.0(-10)	2.8(-10)	7.0(-10)	2.0(-10)	2.9(-11)
H ₂ CO	6.9(-08)	9.4(-08)	2.2(-08)	1.9(-09)	1.2(-08)	6.5(-08)	6.4(-09)	1.1(-09)
H ₂ CS	3.3(-11)	1.3(-10)	1.5(-10)	1.0(-11)	1.2(-11)	1.3(-10)	6.1(-11)	2.9(-12)
H ₂ S ₂	3.4(-15)	2.2(-14)	7.0(-14)	1.2(-13)	1.8(-16)	9.6(-15)	4.2(-14)	4.9(-14)
NH ₃	1.9(-08)	1.9(-08)	9.0(-09)	1.3(-08)	1.1(-09)	7.7(-09)	1.2(-08)	6.9(-08)
SiC ₂ H	3.5(-11)	5.9(-11)	2.2(-11)	1.2(-12)	7.5(-12)	2.9(-11)	1.4(-12)	4.7(-14)
SiC ₃	2.7(-11)	2.4(-11)	7.8(-12)	2.8(-13)	4.6(-11)	1.5(-11)	1.1(-13)	2.2(-15)
SiCH ₂	2.3(-12)	5.5(-12)	1.7(-12)	1.4(-13)	1.4(-13)	2.7(-12)	4.0(-13)	4.1(-14)
C ₂ H ₃	3.9(-08)	5.5(-08)	1.2(-08)	6.1(-10)	4.6(-09)	2.3(-08)	6.3(-10)	4.7(-11)
C ₃ H ₂	3.5(-08)	4.0(-08)	8.3(-09)	2.8(-10)	1.3(-08)	2.1(-08)	2.5(-10)	6.7(-12)
C ₄ H	9.6(-08)	1.0(-07)	1.2(-08)	2.7(-10)	4.8(-08)	6.4(-08)	2.3(-10)	2.4(-12)
C ₄ N	2.4(-10)	1.4(-09)	2.5(-10)	5.9(-13)	2.1(-10)	4.3(-10)	2.1(-12)	8.4(-16)
C ₄ S	1.1(-11)	2.4(-11)	3.4(-12)	8.0(-14)	1.8(-12)	2.2(-11)	1.5(-13)	1.5(-15)
C ₅	1.1(-07)	5.2(-08)	5.3(-09)	7.8(-11)	3.8(-08)	1.1(-08)	1.8(-11)	1.0(-13)
CH ₂ CN	2.0(-09)	6.2(-09)	6.8(-10)	1.3(-11)	1.1(-10)	4.1(-09)	1.1(-10)	8.8(-12)
CH ₂ CO	3.7(-09)	8.1(-09)	1.5(-09)	8.5(-11)	2.7(-10)	4.1(-09)	1.4(-10)	1.1(-11)
CH ₂ NH	3.6(-10)	6.0(-10)	6.4(-11)	7.9(-12)	6.7(-12)	1.6(-10)	1.4(-11)	1.8(-11)
CH ₄	5.1(-07)	1.9(-06)	1.2(-06)	7.0(-08)	4.4(-08)	4.7(-07)	1.5(-07)	1.0(-08)
HC ₃ N	1.4(-08)	3.2(-08)	4.3(-09)	2.8(-11)	8.5(-10)	8.3(-09)	6.2(-11)	1.1(-12)
HCOOH	7.4(-11)	1.0(-09)	1.7(-09)	7.4(-10)	2.5(-12)	1.8(-10)	5.1(-10)	4.9(-10)
NH ₂ CN	1.1(-09)	1.4(-09)	3.0(-10)	4.8(-11)	4.4(-12)	9.1(-11)	1.9(-11)	7.0(-11)
SiC ₂ H ₂	2.0(-12)	2.7(-12)	1.1(-12)	6.2(-14)	4.4(-13)	8.5(-13)	3.9(-14)	1.5(-15)
SiC ₃ H	4.9(-13)	1.4(-12)	3.5(-13)	4.3(-15)	6.5(-14)	7.0(-13)	1.2(-14)	9.0(-17)
SiCH ₃	6.1(-13)	1.4(-12)	4.1(-13)	3.2(-14)	2.5(-14)	6.2(-13)	7.4(-14)	6.1(-15)
C ₂ H ₄	1.7(-10)	1.8(-09)	5.2(-10)	3.3(-12)	5.4(-12)	6.2(-10)	5.5(-11)	4.2(-13)
C ₃ H ₃	7.4(-11)	3.6(-10)	6.9(-11)	2.1(-13)	3.2(-12)	1.3(-10)	2.3(-12)	9.8(-15)
C ₄ H ₂	2.3(-09)	1.5(-08)	1.9(-09)	3.5(-12)	1.5(-10)	3.8(-09)	3.4(-11)	1.9(-14)
C ₅ H	2.3(-09)	2.2(-09)	1.0(-10)	3.9(-13)	1.2(-09)	9.2(-10)	7.5(-13)	6.3(-16)
C ₅ N	5.2(-10)	1.7(-09)	1.6(-10)	6.4(-13)	2.4(-10)	4.1(-10)	1.1(-12)	8.9(-16)
C ₆	3.1(-08)	1.2(-08)	7.2(-10)	2.1(-12)	1.2(-08)	1.6(-09)	2.3(-12)	7.9(-16)
CH ₃ CN	9.0(-10)	1.9(-09)	1.3(-10)	1.6(-12)	5.6(-11)	1.3(-09)	1.1(-11)	1.9(-12)
CH ₃ OH	9.1(-10)	2.2(-09)	3.4(-10)	3.0(-11)	1.8(-11)	4.9(-10)	2.9(-11)	5.7(-12)

Table 2. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
CH ₃ CHO	7.6(-13)	3.7(-12)	8.3(-13)	2.8(-14)	6.0(-15)	4.2(-13)	1.9(-14)	4.5(-16)
C ₂ H ₃ CN	4.2(-12)	7.8(-11)	1.1(-11)	8.8(-15)	2.0(-14)	1.2(-11)	2.7(-13)	1.0(-15)
C ₃ H ₄	1.2(-10)	1.3(-09)	2.5(-10)	5.6(-13)	3.9(-12)	3.4(-10)	6.7(-12)	1.4(-14)
C ₅ H ₂	3.8(-10)	1.6(-09)	1.3(-10)	1.8(-13)	1.8(-11)	3.8(-10)	1.3(-12)	5.3(-16)
C ₆ H	6.5(-10)	8.4(-10)	3.6(-11)	3.8(-14)	3.2(-10)	2.6(-10)	7.6(-13)	2.7(-17)
C ₇	8.5(-09)	4.1(-09)	2.0(-10)	1.5(-13)	3.6(-09)	4.4(-10)	5.4(-13)	1.5(-17)
CH ₃ NH ₂	2.6(-10)	5.4(-10)	5.9(-11)	7.0(-12)	1.5(-12)	9.6(-11)	1.1(-11)	1.3(-11)
HC ₅ N	2.2(-10)	1.2(-09)	8.5(-11)	2.7(-13)	3.4(-11)	2.5(-10)	7.5(-13)	6.0(-16)
C ₆ H ₂	4.7(-10)	3.0(-09)	3.3(-10)	2.5(-13)	1.7(-11)	6.6(-10)	1.4(-11)	1.1(-16)
C ₇ H	1.4(-10)	2.6(-10)	6.5(-12)	5.0(-15)	1.3(-11)	6.9(-11)	9.1(-15)	1.3(-18)
C ₇ N	4.4(-11)	2.3(-10)	1.2(-11)	1.9(-15)	1.0(-11)	1.2(-11)	7.0(-14)	3.9(-19)
C ₈	2.1(-09)	1.6(-09)	5.3(-11)	2.4(-14)	9.0(-10)	1.5(-10)	5.4(-14)	8.5(-19)
CH ₃ C ₃ N	4.3(-11)	1.6(-10)	6.5(-12)	1.5(-14)	3.6(-13)	1.9(-11)	6.4(-14)	9.1(-16)
HCOOCH ₃	1.5(-13)	1.0(-12)	4.3(-14)	3.0(-16)	3.0(-16)	2.1(-13)	3.8(-15)	6.8(-17)
C ₂ H ₅ OH	2.1(-14)	6.7(-13)	1.8(-13)	1.0(-15)	2.7(-18)	5.2(-15)	1.1(-15)	5.6(-18)
C ₇ H ₂	1.3(-10)	3.3(-10)	1.0(-11)	6.8(-15)	6.4(-12)	7.7(-11)	2.0(-14)	1.5(-18)
C ₈ H	2.1(-10)	2.7(-10)	5.6(-12)	2.8(-15)	1.0(-10)	6.5(-11)	2.4(-14)	2.4(-19)
C ₉	6.5(-10)	4.5(-10)	1.2(-11)	4.0(-15)	3.4(-10)	3.7(-11)	1.2(-14)	5.0(-20)
CH ₃ C ₄ H	8.3(-11)	8.8(-10)	9.9(-11)	1.2(-13)	1.6(-12)	1.8(-10)	2.2(-12)	3.5(-16)
CH ₃ OCH ₃	9.9(-14)	6.9(-13)	2.6(-14)	1.8(-16)	1.5(-16)	4.7(-14)	4.7(-16)	7.1(-18)
HC ₇ N	2.5(-11)	1.7(-10)	8.0(-12)	1.1(-15)	1.3(-12)	1.4(-11)	6.2(-14)	3.6(-19)
C ₈ H ₂	2.1(-11)	1.3(-10)	7.7(-12)	2.3(-16)	9.5(-13)	1.5(-11)	2.8(-13)	7.2(-21)
C ₉ H	8.7(-12)	1.8(-11)	1.4(-13)	7.8(-18)	7.7(-13)	2.9(-12)	1.2(-16)	1.8(-22)
C ₉ N	3.0(-12)	1.1(-11)	3.3(-13)	2.6(-17)	1.3(-12)	7.5(-13)	1.4(-15)	3.1(-22)
CH ₃ C ₅ N	5.3(-13)	4.3(-12)	7.6(-14)	2.2(-17)	5.4(-15)	2.5(-13)	5.3(-17)	7.8(-21)
C ₉ H ₂	3.6(-12)	1.8(-11)	2.2(-13)	6.5(-18)	1.7(-13)	2.0(-12)	3.6(-16)	1.4(-22)
CH ₃ C ₆ H	5.0(-13)	1.1(-11)	4.0(-13)	2.0(-17)	1.8(-15)	6.4(-13)	2.2(-15)	2.9(-21)
CH ₃ C ₇ N	5.6(-14)	6.0(-13)	6.8(-15)	8.5(-20)	2.3(-16)	1.3(-14)	4.0(-18)	4.5(-24)
HC ₉ N	1.4(-12)	7.9(-12)	2.0(-13)	1.0(-17)	1.8(-13)	5.5(-13)	1.3(-15)	2.0(-22)
e	2.2(-07)	1.8(-07)	1.8(-07)	1.8(-07)	6.3(-07)	2.7(-07)	2.4(-07)	2.3(-07)
C ⁺	1.0(-07)	6.0(-08)	6.1(-08)	5.3(-08)	4.5(-07)	1.0(-07)	4.2(-08)	2.6(-08)
Fe ⁺	5.9(-09)	5.8(-09)	5.7(-09)	5.6(-09)	5.9(-09)	5.8(-09)	5.7(-09)	5.7(-09)
H ⁺	6.1(-09)	4.4(-09)	6.1(-09)	6.4(-09)	2.1(-08)	9.0(-09)	6.8(-09)	5.1(-09)
He ⁺	1.8(-08)	1.0(-08)	7.4(-09)	7.0(-09)	3.7(-08)	1.8(-08)	1.3(-08)	1.1(-08)
Mg ⁺	1.3(-08)	1.2(-08)	1.2(-08)	1.2(-08)	1.4(-08)	1.3(-08)	1.2(-08)	1.2(-08)
N ⁺	5.3(-10)	2.5(-10)	9.4(-11)	1.4(-10)	3.8(-13)	2.5(-13)	2.1(-13)	8.4(-13)
Na ⁺	3.8(-09)	3.7(-09)	3.5(-09)	3.4(-09)	3.9(-09)	3.7(-09)	3.6(-09)	3.5(-09)
P ⁺	6.8(-11)	3.1(-11)	3.2(-11)	2.7(-11)	1.4(-09)	6.5(-11)	2.6(-11)	1.7(-11)
S ⁺	2.5(-09)	1.4(-09)	2.6(-09)	2.9(-09)	2.3(-08)	4.8(-09)	3.5(-09)	2.3(-09)
Si ⁺	4.6(-10)	3.0(-10)	4.8(-10)	5.4(-10)	4.0(-09)	6.4(-10)	4.3(-10)	3.2(-10)
C ₂ ⁺	2.4(-13)	1.3(-13)	3.3(-14)	2.4(-15)	4.4(-13)	1.0(-13)	1.8(-15)	2.8(-16)
CH ⁺	8.7(-12)	5.4(-12)	8.7(-13)	4.8(-14)	9.4(-12)	6.1(-12)	1.1(-13)	2.0(-14)
CO ⁺	4.9(-13)	4.4(-13)	6.5(-13)	7.9(-13)	7.7(-13)	4.8(-13)	6.3(-13)	6.2(-13)
H ₂ ⁺	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)
HS ⁺	2.1(-11)	2.9(-11)	4.1(-11)	5.0(-11)	1.4(-11)	5.1(-11)	1.1(-10)	1.4(-10)
NO ⁺	6.2(-12)	1.0(-11)	2.0(-11)	2.5(-11)	1.1(-11)	3.9(-11)	1.4(-10)	1.2(-10)
NS ⁺	2.3(-12)	3.3(-12)	5.2(-12)	5.1(-12)	2.3(-12)	7.5(-12)	1.8(-11)	1.1(-11)
O ₂ ⁺	1.6(-10)	4.6(-10)	1.1(-09)	1.9(-09)	1.1(-10)	7.3(-10)	3.4(-09)	5.5(-09)
OH ⁺	8.1(-12)	6.5(-12)	5.0(-12)	4.6(-12)	9.2(-12)	8.7(-12)	7.0(-12)	5.5(-12)
PH ⁺	6.4(-13)	8.7(-13)	1.4(-12)	1.7(-12)	8.5(-13)	1.5(-12)	3.3(-12)	4.1(-12)
PN ⁺	2.0(-13)	1.7(-13)	1.9(-13)	1.3(-13)	3.1(-13)	4.8(-13)	4.1(-13)	1.3(-13)
PO ⁺	6.2(-12)	5.7(-12)	6.1(-12)	6.4(-12)	2.6(-11)	1.2(-11)	1.3(-11)	1.2(-11)
SiH ⁺	1.8(-12)	1.8(-12)	3.8(-12)	6.3(-12)	1.3(-12)	3.3(-12)	9.1(-12)	8.7(-12)
SO ⁺	6.5(-11)	5.9(-11)	1.0(-10)	1.3(-10)	1.6(-10)	1.6(-10)	2.4(-10)	2.2(-10)

Table 2. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	1.4(-12)	7.1(-13)	1.2(-13)	7.4(-15)	1.6(-12)	6.8(-13)	5.6(-15)	9.0(-16)
C ₂ N ⁺	8.5(-10)	9.1(-10)	3.2(-10)	4.4(-11)	3.0(-10)	7.2(-10)	5.7(-11)	3.5(-11)
C ₂ O ⁺	3.2(-12)	2.6(-12)	8.2(-13)	3.9(-14)	3.4(-12)	3.6(-12)	7.6(-14)	2.7(-15)
C ₂ S ⁺	1.6(-11)	1.4(-11)	5.3(-12)	2.7(-13)	2.9(-11)	1.8(-11)	3.6(-13)	1.2(-14)
C ₃ ⁺	1.5(-12)	9.2(-13)	1.6(-13)	5.9(-15)	1.6(-12)	5.8(-13)	3.3(-15)	1.1(-16)
CH ₂ ⁺	1.3(-11)	8.1(-12)	1.4(-12)	1.4(-13)	1.4(-11)	8.9(-12)	2.1(-13)	5.4(-14)
CNC ⁺	4.0(-10)	4.4(-10)	1.5(-10)	1.7(-11)	1.6(-10)	3.4(-10)	2.4(-11)	1.2(-11)
H ₂ Cl ⁺	2.4(-12)	2.9(-12)	2.7(-12)	2.8(-12)	1.9(-12)	4.2(-12)	5.2(-12)	5.7(-12)
H ₂ O ⁺	1.6(-11)	1.3(-11)	1.1(-11)	9.8(-12)	1.7(-11)	1.7(-11)	1.5(-11)	1.2(-11)
H ₂ S ⁺	1.5(-12)	1.4(-12)	9.1(-13)	2.9(-13)	1.3(-12)	1.9(-12)	4.3(-13)	2.6(-13)
H ₃ ⁺	3.4(-08)	3.2(-08)	3.2(-08)	3.3(-08)	3.9(-08)	4.6(-08)	5.6(-08)	5.8(-08)
HCO ⁺	1.1(-08)	2.2(-08)	3.7(-08)	4.2(-08)	1.2(-08)	3.9(-08)	7.4(-08)	7.9(-08)
HCS ⁺	2.1(-10)	8.2(-11)	5.6(-11)	8.2(-12)	3.9(-10)	1.0(-10)	1.2(-11)	1.2(-11)
HNO ⁺	9.4(-12)	1.9(-11)	4.0(-11)	5.2(-11)	3.8(-12)	2.9(-11)	2.1(-10)	2.8(-10)
HOC ⁺	9.8(-13)	1.0(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.0(-12)	1.1(-12)	9.1(-13)	7.7(-13)
HPN ⁺	4.7(-13)	6.1(-13)	5.6(-13)	3.9(-13)	2.5(-13)	1.3(-12)	2.0(-12)	9.0(-13)
HPO ⁺	1.7(-12)	1.7(-12)	1.4(-12)	1.2(-12)	5.1(-12)	3.4(-12)	3.1(-12)	3.2(-12)
HSiO ⁺	3.9(-11)	5.9(-11)	9.1(-11)	1.2(-10)	6.1(-11)	1.2(-10)	2.6(-10)	3.0(-10)
HSO ⁺	1.2(-12)	4.0(-12)	7.0(-12)	1.2(-11)	2.3(-13)	8.1(-12)	7.0(-11)	1.9(-10)
N ₂ H ⁺	3.7(-13)	3.4(-12)	2.1(-11)	3.9(-10)	9.1(-13)	3.0(-11)	6.0(-10)	4.7(-09)
NH ₂ ⁺	9.8(-13)	5.3(-13)	2.1(-13)	2.7(-13)	5.4(-13)	4.2(-13)	3.6(-13)	1.6(-12)
O ₂ H ⁺	1.9(-13)	5.2(-13)	1.1(-12)	1.8(-12)	8.3(-14)	5.6(-13)	3.3(-12)	5.9(-12)
OCS ⁺	1.3(-10)	5.3(-11)	2.5(-11)	3.2(-12)	1.4(-10)	6.8(-11)	5.3(-12)	3.8(-12)
PH ₂ ⁺	1.6(-13)	1.4(-13)	1.6(-13)	1.6(-13)	2.9(-13)	1.2(-13)	2.6(-13)	3.3(-13)
SiH ₂ ⁺	4.9(-13)	4.1(-13)	7.4(-13)	8.9(-13)	3.5(-12)	1.1(-12)	1.0(-12)	8.6(-13)
SiNC ⁺	3.9(-12)	4.7(-12)	2.7(-12)	5.2(-13)	2.9(-12)	4.5(-12)	6.1(-13)	4.8(-13)
C ₂ H ₂ ⁺	1.2(-09)	9.1(-10)	2.0(-10)	1.1(-11)	1.4(-09)	1.5(-09)	2.5(-11)	2.3(-12)
C ₂ HO ⁺	7.6(-11)	8.2(-11)	1.9(-11)	8.7(-13)	4.9(-11)	1.3(-10)	3.5(-12)	1.5(-13)
C ₂ NH ⁺	7.6(-11)	1.3(-10)	2.8(-11)	8.5(-13)	2.3(-11)	9.2(-11)	4.0(-12)	9.3(-14)
C ₃ H ⁺	8.5(-11)	6.2(-11)	1.1(-11)	3.6(-13)	2.3(-10)	1.3(-10)	1.0(-12)	2.5(-14)
C ₃ O ⁺	1.3(-13)	2.9(-13)	1.8(-13)	1.0(-14)	5.4(-14)	2.3(-13)	2.4(-15)	5.6(-17)
C ₃ S ⁺	9.9(-12)	8.1(-12)	2.5(-12)	9.3(-14)	1.4(-11)	1.3(-11)	9.6(-14)	1.6(-15)
C ₄ ⁺	6.1(-13)	4.1(-13)	7.1(-14)	2.0(-15)	5.0(-13)	2.2(-13)	8.3(-16)	1.3(-17)
CH ₂ Si ⁺	3.3(-12)	2.7(-12)	1.5(-12)	1.9(-13)	8.7(-12)	2.5(-12)	1.3(-13)	4.9(-14)
CH ₃ ⁺	4.5(-09)	3.6(-09)	7.5(-10)	7.4(-11)	4.9(-09)	6.4(-09)	2.1(-10)	5.6(-11)
H ₂ CN ⁺	8.6(-10)	1.2(-09)	4.9(-10)	8.4(-11)	1.8(-10)	9.0(-10)	1.9(-10)	2.0(-10)
H ₂ CO ⁺	1.9(-10)	1.8(-10)	3.8(-11)	3.7(-12)	1.0(-10)	2.9(-10)	1.1(-11)	2.9(-12)
H ₂ NC ⁺	8.5(-11)	7.5(-11)	2.1(-11)	1.4(-11)	4.8(-11)	1.5(-10)	1.2(-11)	2.6(-11)
H ₂ NO ⁺	1.8(-11)	2.8(-11)	1.2(-11)	1.4(-11)	1.6(-12)	1.2(-11)	1.9(-11)	1.0(-10)
H ₃ O ⁺	6.8(-09)	7.5(-09)	6.0(-09)	5.8(-09)	5.4(-09)	1.4(-08)	1.5(-08)	1.4(-08)
HC ₂ S ⁺	1.0(-11)	1.5(-11)	5.9(-12)	3.0(-13)	7.4(-12)	2.1(-11)	7.6(-13)	2.0(-14)
HCO ₂ ⁺	2.3(-11)	6.4(-11)	1.3(-10)	1.7(-10)	8.4(-12)	9.3(-11)	3.8(-10)	6.2(-10)
HOCS ⁺	1.3(-13)	5.2(-13)	2.5(-13)	1.0(-13)	2.4(-14)	9.6(-13)	2.2(-13)	8.2(-14)
HSO ₂ ⁺	1.9(-15)	1.2(-14)	1.7(-14)	2.6(-14)	5.6(-17)	1.5(-14)	2.8(-13)	1.3(-12)
NH ₃ ⁺	4.7(-11)	3.0(-11)	1.3(-11)	1.7(-11)	5.9(-11)	9.6(-11)	1.0(-10)	5.1(-10)
SiC ₂ H ⁺	1.2(-12)	1.1(-12)	4.7(-13)	2.9(-14)	2.8(-12)	1.0(-12)	2.2(-14)	1.6(-15)
SiC ₃ ⁺	1.8(-12)	1.7(-12)	4.5(-13)	1.7(-14)	2.6(-12)	1.7(-12)	1.2(-14)	2.4(-16)
SiNH ₂ ⁺	3.6(-13)	3.8(-13)	3.6(-13)	4.9(-13)	1.4(-13)	2.6(-13)	3.4(-13)	1.2(-12)
CH ₂ CN ⁺	4.0(-11)	4.2(-11)	5.1(-12)	1.3(-13)	8.3(-12)	3.5(-11)	3.1(-13)	3.5(-14)
CH ₂ CO ⁺	1.6(-11)	2.1(-11)	4.4(-12)	2.5(-13)	3.9(-12)	2.0(-11)	5.6(-13)	5.7(-14)
C ₂ H ₃ ⁺	4.7(-10)	7.4(-10)	3.2(-10)	1.7(-11)	9.2(-11)	4.9(-10)	4.8(-11)	2.1(-12)
C ₃ H ₂ ⁺	5.1(-10)	6.1(-10)	1.0(-10)	3.6(-12)	3.6(-10)	6.7(-10)	7.4(-12)	2.1(-13)
C ₃ HN ⁺	1.3(-11)	2.4(-11)	4.1(-12)	4.0(-14)	2.6(-12)	8.4(-12)	7.8(-14)	1.1(-15)
C ₄ H ⁺	1.6(-12)	1.0(-12)	1.3(-13)	3.4(-15)	1.0(-12)	5.3(-13)	1.4(-15)	2.1(-17)

Table 2. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₄ N ⁺	9.0(-13)	1.2(-12)	1.6(-13)	9.4(-16)	1.1(-13)	2.4(-13)	7.3(-16)	8.2(-18)
C ₄ S ⁺	6.9(-12)	5.3(-12)	1.1(-12)	2.9(-14)	1.1(-11)	7.0(-12)	2.2(-14)	1.5(-16)
C ₅ ⁺	3.4(-13)	1.9(-13)	1.8(-14)	3.3(-16)	2.9(-13)	9.2(-14)	1.0(-16)	6.4(-19)
H ₃ CO ⁺	1.3(-10)	2.3(-10)	5.8(-11)	5.6(-12)	8.5(-12)	1.6(-10)	2.4(-11)	4.5(-12)
H ₃ CS ⁺	3.0(-13)	9.3(-13)	9.9(-13)	7.2(-14)	1.6(-13)	1.0(-12)	3.7(-13)	1.9(-14)
HC ₃ O ⁺	1.1(-12)	1.9(-12)	5.7(-13)	3.1(-14)	5.3(-13)	3.1(-12)	3.7(-14)	1.0(-15)
HC ₃ S ⁺	6.7(-12)	7.0(-12)	2.2(-12)	8.4(-14)	6.0(-12)	7.8(-12)	9.6(-14)	1.7(-15)
NH ₄ ⁺	1.8(-10)	1.6(-10)	7.1(-11)	1.0(-10)	1.5(-11)	7.0(-11)	9.9(-11)	5.6(-10)
SiC ₃ H ⁺	8.5(-13)	8.5(-13)	2.8(-13)	1.1(-14)	9.4(-13)	6.0(-13)	5.8(-15)	1.2(-16)
SiC ₄ ⁺	1.4(-12)	1.2(-12)	2.2(-13)	5.5(-15)	2.0(-12)	1.0(-12)	2.7(-15)	2.2(-17)
CH ₃ CN ⁺	4.2(-12)	7.5(-12)	1.0(-12)	3.2(-14)	4.1(-13)	4.4(-12)	1.1(-13)	8.1(-15)
C ₂ H ₃ O ⁺	7.2(-11)	9.6(-11)	1.8(-11)	1.1(-12)	8.9(-12)	5.3(-11)	1.4(-12)	1.5(-13)
C ₂ H ₄ ⁺	7.1(-10)	7.2(-10)	1.6(-10)	8.8(-12)	1.2(-10)	3.2(-10)	7.0(-12)	6.9(-13)
C ₃ H ₂ N ⁺	1.2(-10)	3.4(-10)	5.0(-11)	4.2(-13)	8.2(-12)	1.0(-10)	1.1(-12)	2.2(-14)
C ₃ H ₃ ⁺	1.2(-09)	1.2(-09)	2.5(-10)	8.9(-12)	5.2(-10)	7.1(-10)	8.2(-12)	2.2(-13)
C ₄ H ₂ ⁺	1.4(-09)	1.3(-09)	1.8(-10)	4.7(-12)	6.7(-10)	8.8(-10)	3.5(-12)	5.0(-14)
C ₅ H ⁺	2.4(-10)	1.7(-10)	1.5(-11)	2.5(-13)	1.1(-10)	8.8(-11)	9.7(-14)	6.1(-16)
C ₆ ⁺	7.7(-13)	3.5(-13)	1.4(-14)	8.2(-17)	6.5(-13)	1.2(-13)	4.0(-17)	4.6(-20)
CH ₃ O ₂ ⁺	1.4(-12)	9.4(-12)	1.3(-11)	6.4(-12)	6.5(-14)	2.1(-12)	5.4(-12)	5.2(-12)
CH ₄ N ⁺	3.4(-12)	3.8(-12)	4.0(-13)	5.4(-14)	2.0(-13)	1.9(-12)	1.2(-13)	1.9(-13)
CH ₄ O ⁺	8.1(-13)	1.6(-12)	2.6(-13)	2.2(-14)	2.2(-14)	4.3(-13)	1.7(-14)	2.8(-15)
CH ₅ ⁺	1.6(-09)	1.6(-09)	4.5(-10)	4.2(-11)	2.4(-10)	7.0(-10)	6.1(-11)	1.0(-11)
HC ₄ S ⁺	5.5(-13)	8.5(-13)	1.2(-13)	3.1(-15)	1.3(-13)	8.0(-13)	4.6(-15)	5.6(-17)
NH ₂ CNH ⁺	6.2(-12)	1.1(-11)	2.6(-12)	4.5(-13)	1.0(-14)	6.8(-13)	2.3(-13)	9.0(-13)
C ₂ H ₄ N ⁺	3.8(-11)	6.4(-11)	4.6(-12)	5.9(-14)	3.3(-12)	5.1(-11)	3.5(-13)	7.3(-14)
CH ₃ CHO ⁺	1.1(-13)	4.5(-13)	4.7(-14)	3.0(-16)	6.4(-15)	3.7(-13)	4.7(-15)	5.5(-17)
C ₂ H ₅ ⁺	1.9(-12)	7.5(-12)	1.1(-12)	7.1(-15)	1.5(-13)	4.7(-12)	8.5(-14)	1.4(-15)
C ₂ H ₃ CN ⁺	7.3(-14)	6.5(-13)	1.0(-13)	1.3(-16)	2.0(-15)	1.9(-13)	2.5(-15)	5.1(-18)
C ₃ H ₄ ⁺	2.5(-12)	7.1(-12)	1.1(-12)	3.8(-15)	1.3(-13)	3.1(-12)	3.9(-14)	2.0(-16)
C ₄ H ₃ ⁺	1.2(-11)	2.2(-11)	1.8(-12)	4.6(-15)	1.4(-12)	1.1(-11)	4.7(-14)	6.0(-17)
C ₅ H ₂ ⁺	1.5(-11)	1.9(-11)	9.0(-13)	3.0(-15)	2.2(-12)	6.7(-12)	5.1(-15)	5.6(-18)
C ₅ HN ⁺	8.7(-13)	2.0(-12)	1.9(-13)	9.3(-16)	2.8(-13)	4.4(-13)	9.9(-16)	9.7(-19)
C ₆ H ⁺	4.2(-11)	2.6(-11)	1.1(-12)	6.1(-15)	2.0(-11)	9.1(-12)	4.9(-15)	4.3(-18)
C ₇ ⁺	7.1(-14)	3.7(-14)	1.4(-15)	1.6(-18)	6.7(-14)	9.0(-15)	1.0(-17)	2.5(-22)
CH ₅ O ⁺	2.3(-11)	3.5(-11)	5.4(-12)	5.2(-13)	7.2(-13)	9.4(-12)	4.3(-13)	1.1(-13)
H ₃ C ₃ O ⁺	4.6(-13)	2.0(-12)	1.5(-12)	8.7(-14)	1.6(-15)	4.2(-14)	7.0(-15)	3.2(-16)
C ₃ H ₅ ⁺	9.1(-13)	4.9(-12)	1.1(-12)	3.6(-15)	6.8(-14)	2.1(-12)	3.4(-14)	1.6(-16)
C ₅ H ₂ N ⁺	1.5(-11)	5.5(-11)	5.0(-12)	2.2(-14)	3.2(-12)	1.5(-11)	4.9(-14)	4.6(-17)
C ₅ H ₃ ⁺	2.2(-12)	5.4(-12)	4.0(-13)	6.5(-16)	1.4(-13)	1.2(-12)	2.5(-15)	1.5(-18)
C ₆ H ₂ ⁺	5.7(-12)	8.8(-12)	3.7(-13)	4.4(-16)	7.1(-13)	2.2(-12)	4.9(-15)	3.0(-19)
C ₇ H ⁺	1.1(-11)	8.4(-12)	3.4(-13)	3.4(-16)	5.7(-12)	2.0(-12)	3.3(-15)	7.0(-20)
C ₈ ⁺	6.3(-13)	4.3(-13)	9.9(-15)	5.9(-18)	4.0(-13)	8.4(-14)	1.1(-17)	3.2(-22)
CH ₆ N ⁺	5.2(-12)	5.9(-12)	6.2(-13)	8.7(-14)	5.7(-14)	1.4(-12)	1.1(-13)	1.6(-13)
C ₄ H ₄ N ⁺	6.1(-13)	1.7(-12)	7.1(-14)	1.8(-16)	5.0(-15)	1.6(-13)	4.5(-16)	7.5(-18)
C ₄ H ₅ ⁺	1.9(-12)	8.9(-12)	9.9(-13)	2.1(-15)	6.0(-14)	2.3(-12)	8.8(-15)	1.8(-17)
C ₅ H ₃ N ⁺	1.8(-13)	4.2(-13)	1.0(-14)	4.9(-18)	3.7(-16)	1.3(-14)	1.1(-17)	3.3(-21)
C ₅ H ₄ ⁺	7.3(-13)	1.7(-12)	1.1(-13)	1.8(-16)	1.3(-14)	2.6(-13)	3.1(-16)	2.9(-19)
C ₆ H ₃ ⁺	8.6(-13)	1.7(-12)	9.6(-14)	1.0(-16)	4.1(-14)	3.8(-13)	3.0(-15)	7.0(-20)
C ₇ H ₂ ⁺	2.4(-12)	3.9(-12)	1.0(-13)	8.2(-17)	1.5(-13)	8.6(-13)	8.7(-17)	1.8(-20)
C ₉ ⁺	5.2(-14)	3.6(-14)	7.3(-16)	3.1(-19)	4.7(-14)	6.5(-15)	1.2(-18)	5.6(-24)
C ₁₀ ⁺	2.7(-13)	2.4(-13)	1.8(-15)	2.6(-19)	1.2(-13)	3.2(-14)	9.9(-19)	1.9(-24)
C ₅ H ₄ N ⁺	1.5(-13)	1.0(-12)	4.3(-14)	1.7(-17)	1.9(-15)	2.1(-13)	1.0(-16)	6.9(-20)
C ₅ H ₅ ⁺	5.8(-13)	2.8(-12)	2.4(-13)	3.7(-16)	1.3(-14)	4.5(-13)	2.0(-15)	8.0(-19)
C ₆ H ₄ ⁺	1.2(-12)	2.3(-12)	8.3(-14)	1.0(-16)	5.2(-14)	5.2(-13)	8.8(-17)	5.2(-20)

Table 3. New standard model fractional abundances: $n_H = 10^4 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	6.3(-05)	1.2(-05)	7.9(-08)	3.9(-08)	5.0(-05)	2.3(-06)	1.0(-08)	7.3(-09)
Cl	7.9(-09)	7.8(-09)	7.8(-09)	7.7(-09)	7.8(-09)	7.6(-09)	7.0(-09)	6.9(-09)
Fe	6.3(-10)	8.5(-10)	8.0(-10)	9.1(-10)	7.3(-10)	8.5(-10)	9.6(-10)	1.0(-09)
H	1.8(-04)	6.3(-05)	4.3(-06)	3.0(-06)	1.1(-04)	1.8(-05)	1.1(-06)	9.0(-07)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	2.8(-09)	3.8(-09)	3.5(-09)	3.6(-09)	3.4(-09)	3.7(-09)	3.6(-09)	3.5(-09)
N	4.2(-05)	4.2(-05)	4.0(-05)	1.9(-05)	4.2(-05)	4.1(-05)	3.2(-05)	6.6(-06)
Na	6.8(-10)	9.4(-10)	9.1(-10)	9.6(-10)	8.6(-10)	9.5(-10)	9.4(-10)	9.6(-10)
O	2.7(-04)	2.1(-04)	1.7(-04)	1.4(-04)	2.6(-04)	1.9(-04)	1.2(-04)	9.0(-05)
P	5.7(-09)	5.7(-09)	5.8(-09)	5.9(-09)	5.5(-09)	5.5(-09)	5.5(-09)	5.6(-09)
S	1.5(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.4(-07)	1.4(-07)	1.1(-07)	9.0(-08)
Si	1.3(-08)	1.2(-08)	6.5(-09)	4.7(-09)	1.2(-08)	6.2(-09)	1.5(-09)	1.1(-09)
C ₂	6.1(-08)	1.8(-08)	7.3(-10)	2.8(-10)	2.7(-08)	1.7(-09)	3.8(-11)	3.9(-11)
CCl	8.9(-13)	5.8(-13)	3.2(-14)	3.0(-14)	6.9(-13)	2.3(-13)	2.9(-14)	3.4(-14)
CH	1.3(-08)	4.6(-09)	2.9(-10)	1.3(-10)	1.6(-08)	2.2(-09)	8.8(-11)	8.0(-11)
CN	1.5(-07)	9.4(-08)	5.6(-09)	3.1(-09)	8.8(-08)	1.9(-08)	1.2(-09)	1.5(-09)
CO	7.5(-05)	1.3(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)	9.2(-05)	1.4(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	3.7(-12)	3.0(-12)	2.1(-13)	4.9(-14)	6.0(-12)	1.4(-12)	2.8(-14)	1.5(-14)
CS	8.3(-09)	5.6(-09)	1.1(-09)	6.0(-10)	1.4(-08)	4.1(-09)	4.9(-10)	5.1(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	1.5(-10)	2.1(-10)	2.1(-10)	2.8(-10)	2.3(-10)	4.3(-10)	9.6(-10)	1.1(-09)
HS	1.6(-11)	2.7(-11)	7.3(-12)	6.5(-12)	1.6(-11)	1.7(-11)	1.8(-12)	2.9(-12)
MgH	4.2(-13)	2.3(-13)	1.9(-13)	2.2(-13)	2.5(-13)	1.8(-13)	2.4(-13)	2.4(-13)
N ₂	3.1(-08)	1.7(-07)	1.2(-06)	1.2(-05)	6.6(-08)	7.1(-07)	5.3(-06)	1.8(-05)
NH	4.8(-10)	2.4(-10)	9.2(-11)	4.1(-10)	1.7(-10)	1.4(-10)	6.8(-10)	3.0(-09)
NO	8.6(-09)	2.2(-08)	4.4(-08)	5.7(-08)	1.1(-08)	6.1(-08)	1.1(-07)	1.8(-07)
NS	6.4(-12)	1.3(-11)	4.2(-12)	2.3(-12)	7.0(-12)	1.1(-11)	1.6(-12)	1.6(-12)
O ₂	1.4(-06)	4.1(-06)	2.0(-05)	3.0(-05)	9.4(-07)	7.1(-06)	4.2(-05)	5.7(-05)
OH	2.7(-08)	2.9(-08)	3.5(-08)	3.8(-08)	3.5(-08)	5.0(-08)	7.1(-08)	8.2(-08)
PH	7.4(-12)	1.2(-11)	8.5(-12)	8.9(-12)	1.1(-11)	1.9(-11)	2.6(-11)	3.0(-11)
PN	2.2(-10)	2.0(-10)	1.0(-10)	6.8(-11)	4.0(-10)	3.7(-10)	3.1(-10)	1.3(-10)
PO	5.8(-11)	6.1(-11)	3.6(-11)	5.3(-11)	8.8(-11)	1.0(-10)	1.0(-10)	2.3(-10)
SiC	6.8(-11)	4.8(-11)	5.0(-12)	1.2(-12)	4.1(-11)	4.6(-12)	4.0(-14)	4.7(-14)
SiH	1.1(-11)	2.1(-11)	4.1(-11)	4.3(-11)	7.7(-12)	9.9(-12)	8.2(-12)	1.3(-11)
SiN	6.6(-12)	8.4(-12)	1.1(-11)	1.7(-11)	4.8(-12)	3.5(-12)	4.9(-12)	1.1(-11)
SiO	2.3(-09)	3.9(-09)	8.9(-09)	1.0(-08)	3.8(-09)	9.3(-09)	1.4(-08)	1.4(-08)
SiS	7.4(-13)	9.6(-13)	7.9(-13)	7.5(-13)	1.1(-12)	8.2(-13)	1.8(-13)	1.5(-13)
SO	6.5(-10)	1.3(-09)	3.8(-09)	7.6(-09)	1.1(-09)	4.6(-09)	4.3(-08)	6.3(-08)
C ₂ H	1.0(-07)	2.3(-08)	1.5(-09)	3.4(-10)	4.8(-08)	3.6(-09)	6.3(-11)	2.0(-11)
C ₂ N	3.3(-08)	1.3(-08)	3.8(-10)	4.3(-11)	1.5(-08)	1.5(-09)	1.6(-11)	1.4(-12)
C ₂ S	2.9(-09)	1.8(-09)	2.3(-10)	3.3(-11)	5.4(-09)	1.7(-09)	9.8(-12)	1.4(-12)
C ₃	4.7(-08)	1.1(-08)	2.9(-10)	4.3(-11)	1.7(-08)	6.2(-10)	2.2(-12)	6.0(-13)
CCO	1.8(-10)	1.4(-10)	1.2(-11)	2.8(-12)	3.5(-10)	8.2(-11)	1.5(-12)	3.8(-13)
CCP	7.4(-13)	3.9(-13)	3.4(-14)	4.8(-15)	1.6(-12)	2.2(-13)	1.4(-15)	3.7(-16)
CH ₂	3.9(-07)	1.7(-07)	6.4(-09)	2.9(-09)	1.6(-07)	2.3(-08)	7.6(-10)	5.3(-10)
CO ₂	1.4(-07)	2.5(-07)	1.7(-07)	2.4(-07)	1.3(-07)	1.9(-07)	2.5(-07)	4.9(-07)
H ₂ O	1.2(-06)	7.3(-07)	5.7(-07)	5.9(-07)	1.5(-06)	1.4(-06)	1.4(-06)	1.2(-06)
H ₂ S	2.0(-11)	4.0(-11)	5.1(-11)	7.3(-11)	1.2(-11)	3.8(-11)	7.1(-11)	9.2(-11)
HCN	1.6(-07)	6.1(-08)	2.4(-09)	1.4(-09)	1.2(-07)	2.0(-08)	1.6(-09)	1.4(-09)
HCO	2.1(-09)	1.0(-09)	7.3(-11)	7.9(-11)	1.2(-09)	2.9(-10)	8.3(-11)	1.5(-10)
HCP	9.8(-13)	1.8(-12)	1.5(-13)	4.0(-14)	1.4(-12)	8.1(-13)	2.5(-14)	1.2(-14)
HCS	1.8(-10)	1.0(-10)	6.9(-12)	2.9(-12)	7.6(-11)	1.9(-11)	7.2(-13)	5.0(-13)
HCSi	4.6(-12)	3.3(-12)	3.5(-13)	1.8(-13)	3.9(-12)	5.9(-13)	1.6(-14)	2.2(-14)
HNC	5.8(-08)	2.4(-08)	1.1(-09)	1.2(-09)	4.1(-08)	9.3(-09)	1.1(-09)	1.5(-09)

Table 3. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	2.7(-09)	1.4(-09)	5.3(-10)	3.3(-09)	5.8(-10)	4.3(-10)	2.1(-09)	7.7(-09)
HNSi	4.3(-11)	4.8(-11)	9.0(-11)	2.8(-10)	3.5(-11)	5.9(-11)	1.1(-10)	3.2(-10)
HPO	5.8(-13)	5.9(-13)	6.2(-13)	8.6(-13)	5.9(-13)	1.4(-12)	3.2(-12)	3.5(-12)
HS ₂	3.7(-14)	2.8(-13)	1.3(-12)	1.5(-12)	2.8(-14)	3.7(-13)	5.5(-13)	4.6(-13)
N ₂ O	6.7(-10)	1.5(-09)	1.1(-09)	2.9(-09)	2.2(-10)	6.9(-10)	2.5(-09)	6.1(-09)
NaOH	2.1(-14)	9.3(-15)	6.2(-15)	7.7(-15)	3.1(-14)	2.8(-14)	4.1(-14)	3.6(-14)
NH ₂	2.9(-09)	1.6(-09)	7.2(-10)	4.8(-09)	1.3(-09)	1.0(-09)	5.9(-09)	2.3(-08)
NO ₂	5.2(-11)	2.4(-11)	8.3(-12)	6.6(-11)	2.4(-11)	1.6(-11)	7.2(-11)	3.9(-10)
O ₂ H	1.1(-12)	1.4(-12)	3.3(-13)	3.4(-13)	2.0(-12)	2.3(-12)	5.5(-13)	7.2(-13)
OCN	2.1(-08)	4.2(-08)	6.7(-09)	3.6(-09)	3.9(-09)	7.8(-09)	1.5(-09)	2.3(-09)
OCS	1.6(-09)	8.8(-10)	2.3(-10)	2.4(-10)	1.4(-09)	4.8(-10)	5.0(-11)	5.0(-11)
SiC ₂	1.5(-11)	1.2(-11)	1.3(-12)	2.1(-13)	1.7(-11)	2.2(-12)	1.2(-14)	3.4(-15)
SiH ₂	3.0(-14)	1.1(-13)	1.8(-13)	2.1(-13)	4.8(-15)	1.5(-14)	1.4(-14)	2.5(-14)
SiO ₂	1.1(-12)	3.8(-12)	1.3(-11)	1.8(-11)	4.4(-12)	2.9(-11)	1.0(-10)	1.3(-10)
SO ₂	6.3(-11)	1.3(-10)	2.9(-10)	6.8(-10)	1.3(-11)	9.5(-11)	2.0(-09)	4.0(-09)
C ₂ H ₂	7.6(-07)	4.1(-07)	4.4(-08)	7.7(-09)	7.8(-07)	1.6(-07)	1.7(-09)	3.6(-10)
C ₃ H	5.2(-08)	1.2(-08)	3.8(-10)	5.8(-11)	5.3(-08)	2.0(-09)	5.7(-12)	1.3(-12)
C ₃ N	2.4(-08)	8.3(-09)	1.0(-10)	9.2(-12)	1.2(-08)	6.3(-10)	1.5(-12)	1.3(-13)
C ₃ O	4.1(-11)	6.7(-11)	8.5(-12)	2.2(-12)	2.4(-11)	2.3(-12)	3.3(-14)	9.7(-15)
C ₃ S	7.9(-10)	3.5(-10)	2.4(-11)	2.8(-12)	1.1(-09)	1.2(-10)	2.1(-13)	3.2(-14)
C ₄	3.7(-08)	6.6(-09)	1.2(-10)	1.4(-11)	1.2(-08)	2.0(-10)	1.8(-13)	4.1(-14)
CH ₃	4.4(-09)	2.3(-09)	1.4(-10)	1.0(-10)	1.6(-09)	4.4(-10)	2.7(-11)	2.7(-11)
H ₂ CN	4.2(-10)	3.9(-10)	3.4(-11)	1.4(-11)	1.7(-10)	8.9(-11)	7.1(-12)	2.0(-12)
H ₂ CO	1.1(-07)	4.1(-08)	1.6(-09)	1.1(-09)	8.7(-08)	2.2(-08)	8.9(-10)	6.7(-10)
H ₂ CS	2.3(-10)	8.9(-10)	2.0(-10)	5.3(-11)	2.9(-10)	1.2(-09)	5.3(-11)	1.1(-11)
H ₂ S ₂	3.6(-14)	2.7(-13)	1.2(-12)	1.4(-12)	2.8(-14)	3.6(-13)	5.0(-13)	4.1(-13)
NH ₃	6.4(-09)	3.3(-09)	1.8(-09)	1.2(-08)	4.3(-09)	3.1(-09)	1.5(-08)	5.2(-08)
SiC ₂ H	7.6(-11)	7.0(-11)	8.7(-12)	1.7(-12)	5.2(-11)	2.6(-11)	1.6(-13)	3.1(-14)
SiC ₃	5.1(-12)	3.6(-12)	2.7(-13)	3.4(-14)	4.8(-12)	3.8(-13)	6.3(-16)	1.7(-16)
SiCH ₂	1.1(-11)	6.8(-12)	1.8(-13)	8.1(-14)	5.9(-12)	2.8(-12)	3.0(-14)	1.3(-14)
C ₂ H ₃	6.9(-08)	2.4(-08)	1.1(-09)	2.6(-10)	3.4(-08)	4.8(-09)	5.8(-11)	1.7(-11)
C ₃ H ₂	2.9(-08)	1.1(-08)	4.5(-10)	6.9(-11)	1.8(-08)	1.6(-09)	5.7(-12)	1.4(-12)
C ₄ H	1.5(-07)	2.4(-08)	3.5(-10)	3.8(-11)	9.1(-08)	1.8(-09)	1.1(-12)	1.9(-13)
C ₄ N	4.7(-09)	1.2(-09)	3.0(-12)	8.1(-14)	1.4(-09)	3.7(-11)	5.0(-15)	4.9(-17)
C ₄ S	9.9(-11)	2.1(-11)	4.3(-13)	4.3(-14)	1.2(-10)	6.7(-12)	2.5(-15)	3.0(-16)
C ₅	1.9(-08)	2.4(-09)	1.8(-11)	1.3(-12)	6.1(-09)	5.5(-11)	1.7(-14)	1.0(-15)
CH ₂ CN	2.8(-08)	9.1(-09)	1.3(-10)	1.9(-11)	1.9(-08)	4.7(-09)	2.3(-11)	3.6(-12)
CH ₂ CO	3.4(-08)	1.2(-08)	4.0(-10)	1.1(-10)	2.2(-08)	4.3(-09)	3.6(-11)	1.1(-11)
CH ₂ NH	3.8(-10)	8.4(-11)	1.2(-12)	5.7(-12)	1.3(-10)	3.2(-11)	3.3(-12)	9.1(-12)
CH ₄	2.3(-06)	3.7(-06)	2.8(-07)	9.0(-08)	6.9(-07)	8.2(-07)	4.5(-08)	1.5(-08)
HC ₃ N	1.1(-07)	3.2(-08)	2.4(-10)	2.4(-11)	3.9(-08)	2.2(-09)	3.1(-12)	4.0(-13)
HCOOH	8.0(-10)	2.8(-09)	1.8(-09)	1.4(-09)	1.6(-10)	6.4(-10)	7.0(-10)	5.9(-10)
NH ₂ CN	2.0(-09)	6.4(-10)	1.4(-11)	5.3(-11)	1.2(-10)	3.1(-11)	5.5(-12)	2.5(-11)
SiC ₂ H ₂	5.4(-12)	4.3(-12)	6.5(-13)	1.1(-13)	3.3(-12)	1.7(-12)	7.2(-15)	1.2(-15)
SiC ₃ H	3.6(-12)	3.8(-12)	5.5(-14)	3.8(-15)	2.9(-12)	8.3(-13)	4.0(-16)	3.6(-17)
SiCH ₃	3.7(-12)	2.1(-12)	6.3(-14)	2.5(-14)	1.8(-12)	7.2(-13)	7.3(-15)	2.7(-15)
C ₂ H ₄	2.1(-09)	2.9(-09)	5.1(-11)	5.2(-12)	1.3(-09)	1.6(-09)	2.8(-12)	5.1(-13)
C ₃ H ₃	3.5(-10)	3.9(-10)	2.4(-12)	1.8(-13)	1.6(-10)	5.6(-11)	5.0(-14)	6.8(-15)
C ₄ H ₂	2.8(-08)	7.7(-09)	1.0(-10)	3.0(-12)	1.4(-08)	1.5(-09)	3.4(-13)	1.1(-14)
C ₅ H	6.2(-09)	6.1(-10)	1.1(-12)	4.2(-14)	3.6(-09)	3.2(-11)	7.1(-15)	7.4(-17)
C ₅ N	4.8(-09)	1.1(-09)	2.8(-12)	8.2(-14)	1.4(-09)	3.4(-11)	4.7(-15)	4.9(-17)
C ₆	7.5(-09)	7.1(-10)	1.2(-12)	2.4(-14)	1.7(-09)	1.6(-11)	8.6(-15)	5.9(-18)
CH ₃ CN	7.4(-09)	9.5(-10)	1.3(-12)	5.4(-13)	5.7(-09)	2.0(-10)	5.0(-13)	3.2(-13)
CH ₃ OH	3.5(-09)	8.7(-10)	2.2(-11)	1.6(-11)	6.3(-10)	1.5(-10)	4.1(-12)	2.5(-12)

Table 3. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
CH ₃ CHO	9.4(-12)	5.1(-12)	2.4(-13)	4.1(-14)	2.4(-12)	6.0(-13)	3.2(-15)	5.6(-16)
C ₂ H ₃ CN	3.3(-10)	3.0(-10)	3.0(-13)	1.8(-14)	5.2(-11)	2.8(-11)	3.1(-15)	6.4(-16)
C ₃ H ₄	3.3(-09)	3.4(-09)	1.5(-11)	7.6(-13)	1.3(-09)	5.5(-10)	2.5(-13)	1.7(-14)
C ₅ H ₂	3.7(-09)	1.3(-09)	2.5(-12)	9.8(-14)	1.3(-09)	6.7(-11)	7.4(-15)	2.0(-16)
C ₆ H	3.4(-09)	2.9(-10)	5.3(-13)	7.8(-15)	1.9(-09)	3.0(-11)	2.0(-14)	3.7(-18)
C ₇	3.2(-09)	2.4(-10)	2.9(-13)	3.0(-15)	6.4(-10)	5.4(-12)	2.0(-15)	2.0(-19)
CH ₃ NH ₂	3.6(-10)	8.5(-11)	1.2(-12)	5.5(-12)	9.3(-11)	3.2(-11)	2.8(-12)	7.8(-12)
HC ₅ N	7.8(-09)	1.4(-09)	2.3(-12)	6.8(-14)	2.6(-09)	7.3(-11)	6.8(-15)	7.1(-17)
C ₆ H ₂	5.2(-09)	1.3(-09)	1.2(-11)	8.1(-14)	3.6(-09)	5.3(-10)	4.5(-13)	2.3(-17)
C ₇ H	1.5(-09)	8.4(-11)	4.1(-14)	7.2(-16)	7.1(-10)	2.2(-12)	4.6(-16)	8.4(-20)
C ₇ N	8.3(-10)	1.2(-10)	7.3(-14)	4.0(-16)	6.1(-11)	2.3(-12)	3.5(-16)	1.9(-20)
C ₈	1.7(-09)	9.1(-11)	3.5(-14)	3.6(-16)	2.8(-10)	9.7(-13)	4.9(-16)	5.7(-21)
CH ₃ C ₃ N	8.4(-10)	1.4(-10)	1.9(-13)	1.3(-14)	1.9(-10)	1.1(-11)	2.7(-15)	3.0(-16)
HCOOCH ₃	6.3(-12)	9.2(-13)	6.5(-16)	3.4(-16)	1.1(-12)	2.1(-13)	1.5(-16)	6.3(-17)
C ₂ H ₅ OH	1.7(-12)	2.3(-12)	3.5(-14)	3.4(-15)	2.0(-14)	4.9(-14)	9.7(-17)	1.2(-17)
C ₇ H ₂	1.1(-09)	1.3(-10)	6.3(-14)	9.3(-16)	3.7(-10)	5.8(-12)	9.4(-16)	1.1(-19)
C ₈ H	1.8(-09)	7.1(-11)	2.3(-14)	2.2(-16)	6.9(-10)	2.3(-12)	1.4(-15)	7.3(-21)
C ₉	5.1(-10)	2.3(-11)	6.6(-15)	3.9(-17)	8.1(-11)	2.6(-13)	8.8(-17)	2.0(-22)
CH ₃ C ₄ H	3.3(-09)	2.1(-09)	2.7(-12)	8.7(-14)	1.1(-09)	2.4(-10)	9.1(-15)	1.8(-16)
CH ₃ OCH ₃	1.9(-12)	3.3(-13)	1.7(-16)	8.2(-17)	9.4(-14)	2.0(-14)	5.9(-18)	2.5(-18)
HC ₇ N	1.4(-09)	1.6(-10)	7.9(-14)	4.2(-16)	2.2(-10)	7.1(-12)	6.5(-16)	3.4(-20)
C ₈ H ₂	5.2(-10)	9.4(-11)	1.6(-13)	6.6(-17)	1.7(-10)	2.3(-11)	2.7(-14)	1.4(-21)
C ₉ H	2.0(-10)	6.6(-12)	3.2(-16)	1.0(-18)	5.3(-11)	1.0(-13)	1.1(-18)	1.2(-23)
C ₉ N	9.3(-11)	8.4(-12)	1.2(-15)	1.8(-18)	8.2(-12)	1.1(-13)	2.0(-17)	5.0(-24)
CH ₃ C ₅ N	4.9(-11)	3.9(-12)	2.7(-16)	4.8(-18)	4.4(-12)	4.4(-14)	1.5(-19)	7.9(-22)
C ₉ H ₂	2.1(-10)	1.6(-11)	7.0(-16)	1.8(-18)	4.8(-11)	4.6(-13)	2.9(-18)	1.8(-23)
CH ₃ C ₆ H	9.1(-11)	3.1(-11)	4.2(-15)	1.8(-17)	1.2(-11)	1.5(-12)	3.6(-17)	1.8(-21)
CH ₃ C ₇ N	8.3(-12)	4.2(-13)	7.9(-18)	2.8(-20)	3.5(-13)	3.4(-15)	1.0(-20)	3.4(-25)
HC ₉ N	1.5(-10)	1.1(-11)	1.2(-15)	1.3(-18)	2.0(-11)	3.1(-13)	3.8(-17)	6.3(-24)
e	4.9(-08)	5.1(-08)	5.4(-08)	5.1(-08)	7.3(-08)	7.5(-08)	7.0(-08)	7.0(-08)
C ⁺	7.4(-09)	9.8(-09)	9.3(-09)	6.5(-09)	1.7(-08)	1.4(-08)	4.3(-09)	3.0(-09)
Fe ⁺	5.4(-09)	5.1(-09)	5.2(-09)	5.1(-09)	5.3(-09)	5.1(-09)	5.0(-09)	5.0(-09)
H ⁺	4.6(-10)	8.0(-10)	1.2(-09)	9.2(-10)	1.2(-09)	1.5(-09)	8.2(-10)	6.6(-10)
He ⁺	1.1(-09)	8.1(-10)	7.4(-10)	7.1(-10)	2.1(-09)	1.6(-09)	1.3(-09)	1.2(-09)
Mg ⁺	1.1(-08)	1.0(-08)	1.0(-08)	1.0(-08)	1.1(-08)	1.0(-08)	1.0(-08)	1.0(-08)
N ⁺	1.7(-11)	7.7(-12)	3.8(-12)	2.3(-11)	1.4(-14)	8.9(-15)	3.3(-14)	9.7(-14)
Na ⁺	3.3(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)	3.0(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)	3.0(-09)
P ⁺	5.9(-12)	7.7(-12)	6.5(-12)	4.2(-12)	1.7(-11)	1.3(-11)	3.3(-12)	2.3(-12)
S ⁺	3.0(-10)	8.6(-10)	2.5(-09)	1.8(-09)	1.4(-09)	3.9(-09)	1.8(-09)	1.2(-09)
Si ⁺	4.4(-11)	1.2(-10)	3.0(-10)	2.4(-10)	1.4(-10)	2.2(-10)	1.1(-10)	9.6(-11)
C ₂ ⁺	6.5(-15)	2.1(-15)	1.3(-16)	2.8(-17)	5.9(-15)	6.6(-16)	6.4(-18)	2.3(-18)
CH ⁺	8.8(-13)	2.4(-13)	2.1(-15)	1.0(-15)	1.1(-12)	8.7(-14)	5.0(-16)	3.7(-16)
CO ⁺	1.0(-14)	2.4(-14)	7.6(-14)	8.1(-14)	1.3(-14)	4.4(-14)	7.0(-14)	6.8(-14)
H ₂ ⁺	1.2(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)
HS ⁺	5.4(-12)	8.6(-12)	1.1(-11)	1.4(-11)	8.7(-12)	1.8(-11)	2.3(-11)	2.8(-11)
NO ⁺	1.3(-12)	3.1(-12)	1.0(-11)	8.6(-12)	6.0(-12)	2.9(-11)	6.8(-11)	2.8(-11)
NS ⁺	9.9(-13)	1.9(-12)	3.1(-12)	2.0(-12)	2.0(-12)	5.3(-12)	7.5(-12)	2.5(-12)
O ₂ ⁺	2.5(-11)	9.2(-11)	6.0(-10)	8.8(-10)	4.4(-11)	4.0(-10)	1.7(-09)	2.3(-09)
OH ⁺	6.8(-13)	5.5(-13)	5.2(-13)	4.7(-13)	9.4(-13)	8.7(-13)	7.0(-13)	5.7(-13)
PH ⁺	1.6(-13)	3.2(-13)	4.9(-13)	5.5(-13)	3.0(-13)	7.0(-13)	1.2(-12)	1.4(-12)
PN ⁺	2.9(-13)	4.5(-13)	3.0(-13)	1.7(-13)	9.3(-13)	1.1(-12)	5.2(-13)	1.7(-13)
PO ⁺	2.3(-12)	2.9(-12)	3.6(-12)	3.6(-12)	5.9(-12)	7.8(-12)	8.3(-12)	8.4(-12)
SiH ⁺	6.1(-13)	1.3(-12)	1.4(-12)	1.2(-12)	1.3(-12)	2.1(-12)	1.0(-12)	9.7(-13)
SO ⁺	1.3(-11)	2.5(-11)	7.2(-11)	7.7(-11)	3.7(-11)	1.1(-10)	1.6(-10)	1.5(-10)

Table 3. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	1.2(-13)	1.8(-14)	6.2(-16)	1.4(-16)	1.9(-13)	3.5(-15)	2.3(-17)	8.9(-18)
C ₂ N ⁺	6.5(-10)	3.2(-10)	1.2(-11)	7.1(-12)	7.7(-10)	1.1(-10)	3.5(-12)	2.7(-12)
C ₂ O ⁺	4.2(-13)	4.3(-13)	3.9(-14)	6.6(-15)	1.3(-12)	2.6(-13)	1.9(-15)	3.6(-16)
C ₂ S ⁺	7.6(-12)	5.5(-12)	8.8(-13)	1.2(-13)	1.7(-11)	4.3(-12)	1.8(-14)	3.0(-15)
C ₃ ⁺	1.3(-13)	2.5(-14)	9.9(-16)	1.4(-16)	1.8(-13)	2.8(-15)	8.1(-18)	1.7(-18)
CH ₂ ⁺	1.3(-12)	3.7(-13)	1.4(-14)	8.9(-15)	1.6(-12)	1.4(-13)	4.3(-15)	3.0(-15)
CNC ⁺	3.8(-10)	1.8(-10)	6.5(-12)	2.8(-12)	4.5(-10)	5.7(-11)	1.6(-12)	9.4(-13)
H ₂ Cl ⁺	7.9(-13)	6.6(-13)	6.4(-13)	7.0(-13)	1.0(-12)	9.7(-13)	1.4(-12)	1.5(-12)
H ₂ O ⁺	1.3(-12)	1.1(-12)	1.0(-12)	9.1(-13)	1.8(-12)	1.7(-12)	1.4(-12)	1.1(-12)
H ₂ S ⁺	5.5(-13)	8.6(-13)	3.5(-13)	2.8(-13)	1.1(-12)	1.4(-12)	2.1(-13)	1.9(-13)
H ₃ ⁺	3.3(-09)	3.4(-09)	3.5(-09)	3.5(-09)	4.9(-09)	5.7(-09)	6.5(-09)	6.6(-09)
HCO ⁺	5.8(-09)	1.1(-08)	1.4(-08)	1.5(-08)	1.0(-08)	2.3(-08)	2.8(-08)	3.0(-08)
HCS ⁺	1.7(-11)	1.8(-11)	5.6(-12)	4.3(-12)	2.5(-11)	1.3(-11)	5.8(-12)	7.8(-12)
HNO ⁺	5.8(-13)	1.2(-12)	2.4(-12)	3.1(-12)	9.1(-13)	4.7(-12)	9.5(-12)	1.7(-11)
HOC ⁺	1.1(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.1(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	8.5(-14)	7.7(-14)
HPN ⁺	1.5(-12)	1.8(-12)	9.5(-13)	6.9(-13)	3.2(-12)	4.3(-12)	4.5(-12)	1.9(-12)
HPO ⁺	9.3(-13)	8.7(-13)	6.0(-13)	6.5(-13)	2.2(-12)	2.0(-12)	1.7(-12)	2.7(-12)
HSiO ⁺	3.1(-11)	6.1(-11)	1.4(-10)	1.6(-10)	7.1(-11)	1.8(-10)	2.6(-10)	2.6(-10)
HSO ⁺	3.1(-12)	8.0(-12)	2.7(-11)	5.9(-11)	5.8(-12)	3.8(-11)	4.5(-10)	7.0(-10)
N ₂ H ⁺	4.8(-13)	2.6(-12)	1.8(-11)	1.8(-10)	3.1(-12)	4.3(-11)	3.8(-10)	1.3(-09)
NH ₂ ⁺	3.9(-14)	1.6(-14)	6.9(-15)	3.7(-14)	2.6(-14)	1.4(-14)	4.7(-14)	1.4(-13)
O ₂ H ⁺	9.2(-15)	2.8(-14)	1.4(-13)	2.1(-13)	9.2(-15)	8.2(-14)	5.4(-13)	7.6(-13)
OCS ⁺	4.2(-11)	3.4(-11)	7.8(-12)	5.5(-12)	6.6(-11)	2.6(-11)	7.5(-12)	7.5(-12)
PH ₂ ⁺	5.5(-14)	7.9(-14)	6.4(-14)	5.1(-14)	4.2(-14)	6.3(-14)	8.7(-14)	1.0(-13)
SiH ₂ ⁺	1.1(-13)	3.8(-13)	1.1(-12)	9.6(-13)	4.4(-13)	9.6(-13)	6.4(-13)	6.3(-13)
SiNC ⁺	3.5(-12)	3.7(-12)	4.1(-13)	2.9(-13)	5.1(-12)	1.5(-12)	9.2(-14)	9.7(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	2.4(-10)	7.5(-11)	4.1(-12)	8.8(-13)	7.3(-10)	4.8(-11)	6.5(-13)	1.8(-13)
C ₂ HO ⁺	9.4(-11)	5.6(-11)	3.8(-12)	7.8(-13)	2.6(-10)	4.5(-11)	5.6(-13)	1.1(-13)
C ₂ NH ⁺	7.3(-11)	4.8(-11)	3.5(-12)	4.0(-13)	1.4(-10)	3.5(-11)	5.4(-13)	3.0(-14)
C ₃ H ⁺	1.3(-11)	4.0(-12)	1.5(-13)	1.8(-14)	5.5(-11)	2.8(-12)	7.7(-15)	1.2(-15)
C ₃ O ⁺	7.6(-14)	1.8(-13)	2.5(-14)	5.1(-15)	7.4(-14)	6.6(-15)	4.4(-17)	1.0(-17)
C ₃ S ⁺	8.5(-12)	5.5(-12)	4.6(-13)	5.2(-14)	2.6(-11)	2.6(-12)	3.6(-15)	5.4(-16)
C ₄ ⁺	6.5(-14)	2.0(-14)	6.0(-16)	6.5(-17)	6.3(-14)	1.9(-15)	1.7(-18)	2.9(-19)
CH ₂ Si ⁺	3.0(-13)	3.6(-13)	4.9(-14)	2.5(-14)	3.6(-13)	7.6(-14)	2.3(-15)	3.0(-15)
CH ₃ ⁺	9.5(-10)	3.4(-10)	1.5(-11)	9.1(-12)	2.2(-09)	2.8(-10)	1.0(-11)	7.3(-12)
H ₂ CN ⁺	8.0(-10)	3.9(-10)	1.9(-11)	1.6(-11)	6.8(-10)	1.6(-10)	1.9(-11)	2.4(-11)
H ₂ CO ⁺	1.1(-10)	3.9(-11)	1.5(-12)	8.4(-13)	2.8(-10)	3.2(-11)	8.3(-13)	5.9(-13)
H ₂ NC ⁺	5.4(-11)	2.0(-11)	1.7(-12)	5.2(-12)	1.8(-10)	2.3(-11)	3.7(-12)	7.6(-12)
H ₂ NO ⁺	4.4(-12)	3.0(-12)	1.3(-12)	8.6(-12)	1.5(-12)	1.4(-12)	8.0(-12)	3.0(-11)
H ₃ O ⁺	2.7(-09)	2.2(-09)	2.0(-09)	1.9(-09)	5.4(-09)	5.3(-09)	5.1(-09)	4.2(-09)
HC ₂ S ⁺	1.5(-11)	1.3(-11)	2.4(-12)	3.6(-13)	4.2(-11)	2.1(-11)	1.3(-13)	2.0(-14)
HCO ₂ ⁺	4.5(-12)	9.6(-12)	1.3(-11)	1.6(-11)	6.7(-12)	2.0(-11)	4.3(-11)	6.7(-11)
HOCS ⁺	1.9(-12)	1.4(-12)	3.9(-13)	4.4(-13)	2.0(-12)	1.1(-12)	1.8(-13)	1.9(-13)
HSO ₂ ⁺	4.1(-14)	8.1(-14)	1.8(-13)	4.5(-13)	8.3(-15)	6.8(-14)	1.7(-12)	3.5(-12)
NH ₃ ⁺	2.1(-12)	1.0(-12)	4.6(-13)	2.5(-12)	1.0(-11)	6.0(-12)	2.3(-11)	7.3(-11)
SiC ₂ H ⁺	2.3(-13)	2.7(-13)	5.0(-14)	7.4(-15)	6.4(-13)	2.0(-13)	1.1(-15)	2.1(-16)
SiC ₃ ⁺	1.2(-12)	7.3(-13)	5.5(-14)	7.1(-15)	2.7(-12)	1.6(-13)	2.4(-16)	4.8(-17)
SiNH ₂ ⁺	6.7(-14)	1.1(-13)	1.9(-13)	5.6(-13)	9.7(-14)	1.8(-13)	2.9(-13)	7.4(-13)
CH ₂ CN ⁺	4.4(-11)	1.5(-11)	4.3(-13)	5.5(-14)	4.8(-11)	5.0(-12)	3.3(-14)	4.2(-15)
CH ₂ CO ⁺	2.1(-11)	9.2(-12)	3.2(-13)	6.9(-14)	2.4(-11)	3.7(-12)	1.8(-14)	4.7(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	2.6(-10)	3.0(-10)	3.0(-11)	6.8(-12)	2.7(-10)	1.7(-10)	3.3(-12)	8.9(-13)
C ₃ H ₂ ⁺	3.8(-10)	1.1(-10)	3.4(-12)	5.6(-13)	6.0(-10)	3.7(-11)	1.3(-13)	2.7(-14)
C ₃ HN ⁺	9.1(-12)	4.0(-12)	5.6(-14)	4.8(-15)	5.2(-12)	3.6(-13)	7.7(-16)	5.6(-17)
C ₄ H ⁺	2.8(-13)	4.5(-14)	9.7(-16)	1.0(-16)	2.7(-13)	3.6(-15)	2.7(-18)	4.5(-19)

Table 3. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₄ N ⁺	4.9(-13)	2.0(-13)	1.4(-15)	9.9(-17)	1.9(-13)	8.6(-15)	3.7(-18)	3.4(-19)
C ₄ S ⁺	5.8(-12)	2.6(-12)	1.0(-13)	8.4(-15)	1.1(-11)	6.0(-13)	1.8(-16)	2.1(-17)
C ₅ ⁺	5.7(-14)	6.6(-15)	7.1(-17)	5.2(-18)	4.4(-14)	3.2(-16)	4.9(-20)	5.6(-21)
H ₃ CO ⁺	1.7(-10)	7.3(-11)	3.1(-12)	2.3(-12)	1.4(-10)	5.1(-11)	2.5(-12)	2.0(-12)
H ₃ CS ⁺	8.9(-13)	3.6(-12)	7.9(-13)	2.0(-13)	1.6(-12)	5.6(-12)	2.0(-13)	4.4(-14)
HC ₃ O ⁺	9.7(-13)	6.3(-13)	7.2(-14)	1.9(-14)	2.9(-12)	1.4(-13)	8.0(-16)	1.8(-16)
HC ₃ S ⁺	6.7(-12)	4.3(-12)	3.7(-13)	4.5(-14)	1.1(-11)	1.9(-12)	3.9(-15)	6.2(-16)
NH ₄ ⁺	3.9(-11)	1.9(-11)	8.6(-12)	5.3(-11)	2.7(-11)	1.7(-11)	7.9(-11)	2.7(-10)
SiC ₃ H ⁺	3.4(-13)	3.1(-13)	3.0(-14)	3.8(-15)	4.4(-13)	5.8(-14)	1.1(-16)	2.3(-17)
SiC ₄ ⁺	9.6(-13)	3.8(-13)	1.3(-14)	1.2(-15)	1.3(-12)	3.7(-14)	1.2(-17)	1.8(-18)
CH ₃ CN ⁺	1.0(-11)	2.7(-12)	8.4(-14)	1.0(-14)	7.1(-12)	8.5(-13)	6.7(-15)	7.5(-16)
C ₂ H ₃ O ⁺	2.1(-10)	7.0(-11)	2.8(-12)	7.7(-13)	2.0(-10)	2.3(-11)	2.7(-13)	8.7(-14)
C ₂ H ₄ ⁺	4.3(-10)	1.7(-10)	9.2(-12)	2.2(-12)	3.3(-10)	3.2(-11)	5.0(-13)	1.5(-13)
C ₃ H ₂ N ⁺	6.1(-10)	2.2(-10)	2.1(-12)	2.1(-13)	3.0(-10)	2.3(-11)	4.4(-14)	4.8(-15)
C ₃ H ₃ ⁺	5.4(-10)	2.3(-10)	9.8(-12)	1.4(-12)	5.6(-10)	4.7(-11)	1.7(-13)	3.1(-14)
C ₄ H ₂ ⁺	7.4(-10)	1.6(-10)	3.3(-12)	3.8(-13)	8.3(-10)	1.7(-11)	1.5(-14)	2.8(-15)
C ₅ H ⁺	1.7(-10)	1.9(-11)	1.6(-13)	1.2(-14)	1.5(-10)	1.0(-12)	1.5(-16)	1.6(-17)
C ₆ ⁺	2.2(-13)	1.2(-14)	1.7(-17)	4.9(-19)	1.5(-13)	3.6(-16)	4.9(-20)	1.8(-22)
CH ₃ O ₂ ⁺	4.5(-12)	1.3(-11)	8.5(-12)	6.8(-12)	1.4(-12)	3.8(-12)	4.5(-12)	3.9(-12)
CH ₄ N ⁺	9.8(-13)	2.3(-13)	4.1(-15)	1.8(-14)	6.7(-13)	1.1(-13)	1.6(-14)	4.5(-14)
CH ₄ O ⁺	1.0(-12)	3.4(-13)	8.7(-15)	5.0(-15)	3.1(-13)	6.3(-14)	9.3(-16)	4.8(-16)
CH ₅ ⁺	6.8(-10)	3.5(-10)	1.9(-11)	9.9(-12)	4.2(-10)	1.1(-10)	5.6(-12)	3.1(-12)
HC ₄ S ⁺	1.7(-12)	4.1(-13)	9.0(-15)	8.9(-16)	2.7(-12)	1.3(-13)	5.5(-17)	6.8(-18)
NH ₂ CNH ⁺	7.5(-12)	3.3(-12)	8.0(-14)	3.2(-13)	5.1(-13)	2.0(-13)	4.7(-14)	2.2(-13)
C ₂ H ₄ N ⁺	1.2(-10)	1.7(-11)	2.7(-14)	1.1(-14)	1.3(-10)	3.6(-12)	1.1(-14)	7.2(-15)
CH ₃ CHO ⁺	1.2(-12)	7.6(-13)	2.8(-15)	4.6(-16)	1.6(-12)	3.6(-13)	5.7(-16)	1.0(-16)
C ₂ H ₅ ⁺	5.3(-12)	4.4(-12)	2.1(-14)	3.8(-15)	5.1(-12)	1.5(-12)	3.6(-15)	8.6(-16)
C ₂ H ₃ CN ⁺	1.2(-12)	1.4(-12)	3.3(-15)	1.3(-16)	6.6(-13)	2.1(-13)	9.4(-17)	2.6(-18)
C ₃ H ₄ ⁺	4.1(-12)	3.2(-12)	1.8(-14)	1.4(-15)	3.1(-12)	5.7(-13)	4.8(-16)	6.6(-17)
C ₄ H ₃ ⁺	1.3(-11)	4.6(-12)	3.8(-14)	1.5(-15)	1.3(-11)	1.1(-12)	3.4(-16)	1.6(-17)
C ₅ H ₂ ⁺	2.1(-11)	2.6(-12)	5.3(-15)	2.2(-16)	1.2(-11)	1.2(-13)	2.7(-17)	3.9(-19)
C ₅ HN ⁺	1.3(-12)	3.2(-13)	9.5(-16)	2.8(-17)	5.6(-13)	1.1(-14)	1.0(-18)	1.3(-20)
C ₆ H ⁺	4.4(-11)	3.1(-12)	4.8(-15)	1.3(-16)	3.2(-11)	1.2(-13)	2.4(-17)	6.0(-20)
C ₇ ⁺	2.9(-14)	1.6(-15)	2.8(-18)	2.6(-20)	1.6(-14)	1.3(-16)	2.8(-20)	2.6(-24)
CH ₅ O ⁺	3.0(-11)	6.9(-12)	2.1(-13)	1.5(-13)	8.3(-12)	1.2(-12)	4.5(-14)	2.7(-14)
H ₃ C ₃ O ⁺	2.4(-12)	4.5(-12)	4.8(-13)	1.2(-13)	8.2(-14)	7.8(-14)	1.7(-15)	4.4(-16)
C ₃ H ₅ ⁺	3.0(-12)	4.8(-12)	3.3(-14)	2.4(-15)	2.4(-12)	9.9(-13)	9.6(-16)	9.3(-17)
C ₅ H ₂ N ⁺	1.5(-10)	3.5(-11)	8.4(-14)	2.6(-15)	7.7(-11)	2.0(-12)	2.3(-16)	2.6(-18)
C ₅ H ₃ ⁺	5.1(-12)	1.8(-12)	5.0(-15)	1.7(-16)	3.3(-12)	1.2(-13)	9.4(-18)	3.2(-19)
C ₆ H ₂ ⁺	1.4(-11)	1.6(-12)	2.7(-15)	4.9(-17)	7.0(-12)	1.2(-13)	8.2(-17)	2.4(-20)
C ₇ H ⁺	1.8(-11)	1.4(-12)	2.2(-15)	1.9(-17)	1.0(-11)	1.2(-13)	2.9(-17)	2.3(-21)
C ₈ ⁺	5.1(-13)	2.1(-14)	7.8(-18)	8.7(-20)	2.3(-13)	3.9(-16)	4.8(-20)	2.1(-24)
CH ₆ N ⁺	1.9(-12)	4.1(-13)	8.0(-15)	3.6(-14)	9.5(-13)	1.4(-13)	2.1(-14)	5.7(-14)
C ₄ H ₄ N ⁺	4.3(-12)	8.2(-13)	1.2(-15)	8.0(-17)	1.0(-12)	4.4(-14)	1.3(-17)	1.5(-18)
C ₄ H ₅ ⁺	1.8(-11)	1.0(-11)	2.9(-14)	1.4(-15)	1.0(-11)	8.2(-13)	1.7(-16)	1.1(-17)
C ₅ H ₃ N ⁺	2.1(-12)	1.7(-13)	1.0(-16)	2.1(-18)	2.8(-13)	3.1(-15)	1.1(-19)	9.1(-22)
C ₅ H ₄ ⁺	3.7(-12)	8.3(-13)	1.5(-15)	5.4(-17)	1.3(-12)	2.8(-14)	1.2(-18)	6.6(-20)
C ₆ H ₃ ⁺	2.5(-12)	5.0(-13)	1.3(-15)	1.9(-17)	1.3(-12)	8.2(-14)	7.5(-17)	9.3(-21)
C ₇ H ₂ ⁺	8.9(-12)	6.0(-13)	3.4(-16)	6.3(-18)	4.2(-12)	1.1(-14)	1.8(-18)	6.6(-22)
C ₉ ⁺	3.8(-14)	1.5(-15)	4.5(-19)	2.7(-21)	1.4(-14)	3.7(-17)	8.3(-21)	1.9(-26)
C ₁₀ ⁺	2.1(-12)	3.8(-14)	1.3(-18)	3.3(-21)	6.9(-13)	4.3(-16)	2.7(-21)	8.8(-27)
C ₅ H ₄ N ⁺	5.7(-12)	1.1(-12)	1.1(-15)	1.9(-17)	4.4(-12)	6.5(-14)	1.5(-18)	3.4(-20)
C ₅ H ₅ ⁺	6.1(-12)	2.6(-12)	3.8(-15)	1.4(-16)	2.1(-12)	1.4(-13)	6.6(-18)	2.3(-19)
C ₆ H ₄ ⁺	4.4(-12)	4.5(-13)	7.3(-16)	1.6(-17)	3.2(-12)	1.4(-14)	1.4(-19)	5.6(-21)

Table 4. New standard model fractional abundances: $n_H = 10^5 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C	5.1(-05)	8.3(-06)	2.8(-08)	3.8(-09)	4.1(-05)	3.4(-06)	3.3(-09)	6.7(-10)
Cl	7.8(-09)	7.6(-09)	7.8(-09)	7.6(-09)	7.8(-09)	7.4(-09)	7.2(-09)	6.2(-09)
Fe	2.0(-09)	3.0(-09)	2.3(-09)	2.5(-09)	2.8(-09)	3.3(-09)	2.8(-09)	2.8(-09)
H	6.6(-05)	1.8(-05)	8.2(-07)	2.9(-07)	3.8(-05)	7.4(-06)	2.0(-07)	8.6(-08)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	6.9(-09)	9.2(-09)	7.3(-09)	7.4(-09)	9.1(-09)	9.4(-09)	8.0(-09)	7.5(-09)
N	4.1(-05)	4.2(-05)	4.2(-05)	1.4(-05)	4.2(-05)	4.2(-05)	3.9(-05)	4.3(-06)
Na	1.7(-09)	2.1(-09)	2.0(-09)	2.0(-09)	2.2(-09)	2.2(-09)	2.1(-09)	2.1(-09)
O	2.6(-04)	2.1(-04)	1.9(-04)	1.4(-04)	2.5(-04)	2.1(-04)	1.7(-04)	8.6(-05)
P	5.2(-09)	5.3(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	4.9(-09)	4.7(-09)	5.2(-09)	5.2(-09)
S	1.2(-07)	1.4(-07)	1.4(-07)	9.1(-08)	1.2(-07)	1.4(-07)	7.8(-08)	1.8(-08)
Si	1.3(-08)	1.1(-08)	3.5(-09)	1.2(-09)	1.2(-08)	6.1(-09)	7.2(-10)	2.4(-10)
C ₂	6.1(-09)	1.8(-09)	1.5(-10)	1.4(-11)	2.9(-09)	4.1(-10)	1.1(-11)	1.6(-12)
CCl	1.4(-13)	1.9(-13)	6.6(-15)	5.8(-15)	1.3(-13)	1.1(-13)	6.1(-15)	8.1(-15)
CH	4.0(-09)	4.2(-10)	6.3(-11)	7.2(-12)	3.4(-09)	3.1(-10)	1.7(-11)	4.7(-12)
CN	6.7(-08)	3.7(-08)	2.3(-09)	2.9(-10)	3.1(-08)	1.1(-08)	3.5(-10)	1.0(-10)
CO	9.0(-05)	1.3(-04)	1.4(-04)	1.5(-04)	1.0(-04)	1.4(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	6.0(-13)	3.7(-13)	1.4(-13)	6.6(-15)	9.9(-13)	3.9(-13)	3.1(-14)	2.7(-15)
CS	2.9(-08)	5.5(-09)	3.8(-09)	1.2(-09)	2.8(-08)	5.6(-09)	1.4(-09)	4.0(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	1.8(-10)	4.1(-10)	2.0(-10)	4.2(-10)	2.4(-10)	6.1(-10)	7.9(-10)	1.8(-09)
HS	2.3(-12)	5.4(-12)	3.1(-12)	1.1(-12)	2.5(-12)	4.1(-12)	5.0(-13)	1.8(-13)
MgH	8.1(-12)	2.7(-12)	1.5(-12)	1.9(-12)	4.2(-12)	2.0(-12)	1.6(-12)	1.7(-12)
N ₂	1.7(-08)	9.5(-08)	5.2(-07)	1.5(-05)	3.3(-08)	2.9(-07)	2.0(-06)	1.9(-05)
NH	7.9(-11)	4.0(-11)	9.5(-12)	7.6(-11)	3.2(-11)	1.9(-11)	2.2(-11)	3.4(-10)
NO	1.2(-09)	3.9(-09)	5.2(-09)	1.0(-08)	1.4(-09)	7.3(-09)	9.9(-09)	3.1(-08)
NS	1.0(-12)	3.1(-12)	2.0(-12)	3.3(-13)	1.2(-12)	2.5(-12)	3.5(-13)	5.2(-14)
O ₂	1.6(-07)	9.4(-07)	9.6(-06)	3.1(-05)	1.2(-07)	1.3(-06)	1.9(-05)	5.9(-05)
OH	2.4(-09)	3.7(-09)	3.5(-09)	4.4(-09)	3.5(-09)	5.8(-09)	6.5(-09)	9.3(-09)
PH	2.3(-12)	4.8(-12)	2.7(-12)	3.5(-12)	3.4(-12)	8.7(-12)	8.3(-12)	1.6(-11)
PN	7.5(-10)	6.2(-10)	2.3(-10)	1.9(-10)	1.0(-09)	1.2(-09)	7.7(-10)	4.9(-10)
PO	1.9(-11)	3.1(-11)	1.5(-11)	4.0(-11)	2.8(-11)	5.5(-11)	4.5(-11)	2.9(-10)
SiC	2.2(-12)	1.5(-12)	2.4(-12)	8.4(-14)	1.2(-12)	4.0(-13)	2.5(-14)	1.3(-15)
SiH	5.2(-13)	9.1(-13)	7.6(-12)	6.4(-12)	5.5(-13)	4.3(-13)	8.2(-13)	1.8(-12)
SiN	2.9(-13)	4.3(-13)	3.0(-12)	3.0(-12)	2.4(-13)	2.5(-13)	5.5(-13)	1.3(-12)
SiO	2.7(-09)	5.1(-09)	1.2(-08)	1.4(-08)	4.0(-09)	9.7(-09)	1.5(-08)	1.5(-08)
SiS	1.0(-12)	3.4(-12)	5.9(-12)	3.1(-12)	1.7(-12)	3.1(-12)	4.6(-13)	9.1(-14)
SO	4.0(-10)	1.8(-09)	8.4(-09)	3.6(-08)	8.2(-10)	5.8(-09)	7.1(-08)	1.2(-07)
C ₂ H	6.2(-08)	4.0(-09)	5.3(-10)	3.2(-11)	2.3(-08)	8.7(-10)	4.2(-11)	2.6(-12)
C ₂ N	1.0(-08)	3.7(-09)	3.9(-10)	7.4(-12)	5.1(-09)	1.0(-09)	3.3(-11)	2.7(-13)
C ₂ S	2.1(-09)	1.4(-09)	8.7(-10)	2.6(-11)	3.7(-09)	2.9(-09)	1.4(-10)	8.4(-13)
C ₃	3.0(-09)	3.6(-10)	4.6(-11)	1.9(-12)	1.3(-09)	6.0(-11)	7.1(-13)	2.6(-14)
CCO	1.7(-11)	1.4(-11)	1.1(-11)	6.2(-13)	5.8(-11)	2.6(-11)	3.1(-12)	1.3(-13)
CCP	6.2(-14)	2.2(-14)	1.6(-14)	3.8(-16)	1.9(-13)	5.0(-14)	1.6(-15)	5.5(-17)
CH ₂	3.1(-07)	8.4(-08)	2.6(-09)	3.9(-10)	1.2(-07)	1.8(-08)	4.1(-10)	7.5(-11)
CO ₂	3.9(-07)	6.8(-07)	2.8(-07)	1.4(-07)	4.4(-07)	6.7(-07)	2.6(-07)	3.2(-07)
H ₂ O	1.3(-06)	1.0(-06)	3.3(-07)	3.6(-07)	1.5(-06)	1.7(-06)	8.7(-07)	5.8(-07)
H ₂ S	1.1(-11)	5.0(-11)	4.9(-11)	7.1(-11)	7.7(-12)	4.0(-11)	4.4(-11)	2.9(-11)
HCN	7.7(-07)	1.6(-07)	4.1(-09)	7.2(-10)	6.0(-07)	9.9(-08)	2.7(-09)	5.7(-10)
HCO	1.6(-09)	4.7(-10)	2.8(-11)	2.7(-11)	8.6(-10)	1.7(-10)	2.5(-11)	6.2(-11)
HCP	7.9(-14)	1.6(-13)	1.1(-13)	6.0(-15)	1.6(-13)	1.6(-13)	2.8(-14)	2.6(-15)
HCS	1.3(-10)	5.0(-11)	5.0(-12)	4.2(-13)	5.4(-11)	1.1(-11)	5.9(-13)	2.1(-14)
HCSi	2.9(-12)	8.1(-13)	2.6(-14)	3.2(-15)	2.4(-12)	2.4(-13)	1.2(-15)	3.0(-16)
HNC	2.7(-07)	7.8(-08)	1.5(-09)	4.6(-10)	2.0(-07)	5.5(-08)	1.4(-09)	4.4(-10)

Table 4. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
HNO	6.3(-10)	3.2(-10)	4.7(-11)	6.6(-10)	1.5(-10)	9.1(-11)	9.9(-11)	1.2(-09)
HNSi	1.4(-11)	1.4(-11)	1.2(-10)	2.2(-10)	2.7(-11)	2.9(-11)	9.6(-11)	1.8(-10)
HPO	5.7(-13)	1.6(-12)	4.5(-13)	8.9(-13)	6.1(-13)	2.4(-12)	1.9(-12)	2.5(-12)
HS ₂	1.1(-14)	3.1(-13)	3.4(-12)	2.7(-12)	1.3(-14)	3.3(-13)	1.6(-12)	1.9(-13)
N ₂ O	3.8(-10)	1.3(-09)	1.2(-09)	4.5(-09)	1.7(-10)	6.6(-10)	1.1(-09)	6.9(-09)
NaOH	2.9(-13)	2.5(-13)	3.0(-14)	4.8(-14)	4.2(-13)	6.5(-13)	2.3(-13)	1.7(-13)
NH ₂	6.2(-10)	3.2(-10)	5.1(-11)	7.5(-10)	3.2(-10)	2.1(-10)	2.4(-10)	3.3(-09)
NO ₂	1.2(-11)	5.6(-12)	7.8(-13)	1.4(-11)	6.1(-12)	3.5(-12)	3.6(-12)	6.7(-11)
O ₂ H	2.7(-14)	1.1(-13)	8.9(-14)	7.2(-14)	1.1(-13)	3.8(-13)	1.9(-13)	2.0(-13)
OCN	3.1(-09)	1.0(-08)	1.0(-08)	2.5(-09)	7.2(-10)	1.5(-09)	3.3(-10)	2.2(-10)
OCS	7.4(-09)	7.1(-09)	1.2(-09)	9.9(-10)	6.1(-09)	4.7(-09)	2.3(-10)	6.9(-11)
SiC ₂	4.5(-13)	3.3(-13)	5.9(-13)	1.7(-14)	4.8(-13)	2.1(-13)	1.5(-14)	4.8(-16)
SiH ₂	3.8(-15)	1.5(-14)	1.2(-14)	9.6(-15)	5.5(-16)	1.4(-15)	4.1(-16)	1.1(-15)
SiO ₂	5.4(-13)	2.3(-12)	9.2(-12)	1.6(-11)	2.0(-12)	1.3(-11)	5.6(-11)	8.9(-11)
SO ₂	1.8(-10)	1.2(-09)	4.2(-09)	2.9(-08)	2.5(-11)	3.1(-10)	6.5(-09)	1.7(-08)
C ₂ H ₂	2.3(-07)	1.4(-07)	9.6(-08)	4.3(-09)	6.1(-07)	2.9(-07)	1.0(-08)	2.8(-10)
C ₃ H	2.2(-08)	2.9(-09)	3.5(-10)	1.3(-11)	1.6(-08)	7.5(-10)	6.9(-12)	2.3(-13)
C ₃ N	9.1(-09)	2.6(-09)	1.5(-10)	1.8(-12)	4.4(-09)	5.6(-10)	2.8(-12)	2.0(-14)
C ₃ O	5.2(-12)	9.4(-12)	9.4(-12)	7.0(-13)	3.3(-12)	7.7(-13)	5.6(-14)	4.1(-15)
C ₃ S	6.5(-10)	2.3(-10)	4.2(-11)	7.6(-13)	6.2(-10)	1.4(-10)	9.0(-13)	5.2(-15)
C ₄	2.5(-09)	2.2(-10)	1.2(-11)	1.8(-13)	1.0(-09)	2.3(-11)	4.3(-14)	4.7(-16)
CH ₃	3.6(-10)	2.0(-10)	3.6(-11)	8.2(-12)	2.1(-10)	8.6(-11)	8.2(-12)	2.7(-12)
H ₂ CN	3.9(-11)	3.7(-11)	8.0(-12)	7.8(-13)	2.5(-11)	1.6(-11)	1.9(-12)	1.4(-13)
H ₂ CO	8.3(-08)	3.2(-08)	2.4(-09)	5.3(-10)	8.3(-08)	3.6(-08)	1.8(-09)	3.3(-10)
H ₂ CS	1.9(-10)	1.2(-09)	1.7(-09)	1.2(-10)	2.9(-10)	1.8(-09)	1.1(-09)	1.6(-11)
H ₂ S ₂	1.1(-14)	3.0(-13)	3.1(-12)	2.4(-12)	1.3(-14)	3.1(-13)	1.4(-12)	1.6(-13)
NH ₃	3.8(-09)	1.8(-09)	4.4(-10)	6.5(-09)	5.2(-09)	4.1(-09)	2.9(-09)	2.6(-08)
SiC ₂ H	4.0(-11)	2.9(-11)	3.9(-11)	1.3(-12)	2.1(-11)	2.2(-11)	1.9(-12)	2.7(-14)
SiC ₃	1.8(-13)	8.8(-14)	8.0(-14)	1.2(-15)	1.6(-13)	2.7(-14)	4.4(-16)	8.1(-18)
SiCH ₂	8.6(-12)	1.1(-11)	3.4(-13)	2.8(-14)	5.9(-12)	9.7(-12)	7.3(-14)	3.2(-15)
C ₂ H ₃	4.6(-08)	1.4(-08)	1.8(-09)	1.1(-10)	2.2(-08)	7.2(-09)	2.5(-10)	1.1(-11)
C ₃ H ₂	5.0(-09)	1.4(-09)	3.3(-10)	1.1(-11)	2.4(-09)	4.9(-10)	6.7(-12)	2.8(-13)
C ₄ H	9.2(-08)	8.4(-09)	2.2(-10)	2.9(-12)	1.4(-08)	5.4(-10)	1.1(-12)	7.7(-15)
C ₄ N	1.6(-09)	2.3(-10)	3.8(-12)	3.9(-15)	5.3(-10)	6.5(-11)	5.0(-14)	3.8(-18)
C ₄ S	8.0(-11)	2.0(-11)	1.3(-12)	7.2(-15)	1.4(-10)	2.9(-11)	4.8(-14)	1.5(-17)
C ₅	1.3(-09)	7.6(-11)	2.5(-12)	1.1(-14)	4.9(-10)	9.0(-12)	2.0(-14)	6.8(-18)
CH ₂ CN	1.0(-07)	1.3(-07)	1.0(-09)	3.2(-11)	1.0(-07)	1.4(-07)	1.7(-09)	5.0(-12)
CH ₂ CO	3.9(-08)	2.6(-08)	2.1(-09)	1.3(-10)	3.7(-08)	2.5(-08)	5.9(-10)	1.6(-11)
CH ₂ NH	1.7(-10)	1.1(-10)	4.1(-13)	2.4(-12)	1.2(-10)	1.6(-10)	1.2(-12)	3.5(-12)
CH ₄	1.3(-06)	3.1(-06)	1.0(-06)	1.0(-07)	5.8(-07)	1.3(-06)	3.3(-07)	2.5(-08)
HC ₃ N	1.6(-07)	3.3(-08)	1.1(-09)	8.7(-12)	8.8(-08)	1.3(-08)	2.5(-11)	1.4(-13)
HCOOH	3.8(-10)	2.5(-09)	3.6(-09)	1.9(-09)	1.1(-10)	8.5(-10)	8.4(-10)	5.1(-10)
NH ₂ CN	3.1(-09)	1.7(-09)	8.2(-12)	1.6(-11)	2.6(-10)	2.7(-10)	1.9(-12)	4.4(-12)
SiC ₂ H ₂	5.9(-12)	3.3(-12)	5.9(-12)	1.6(-13)	3.9(-12)	3.8(-12)	2.6(-13)	2.2(-15)
SiC ₃ H	3.4(-12)	1.7(-12)	6.3(-13)	2.3(-15)	3.7(-12)	1.6(-12)	1.4(-14)	3.0(-17)
SiCH ₃	3.1(-12)	3.1(-12)	1.5(-13)	1.1(-14)	1.8(-12)	2.1(-12)	1.6(-14)	8.0(-16)
C ₂ H ₄	5.9(-10)	1.3(-09)	6.9(-10)	6.0(-12)	8.8(-10)	3.4(-09)	1.4(-10)	6.5(-13)
C ₃ H ₃	4.7(-11)	6.4(-11)	9.4(-12)	9.4(-14)	2.1(-11)	2.0(-11)	4.5(-13)	6.4(-15)
C ₄ H ₂	1.7(-08)	2.0(-09)	4.6(-10)	1.4(-12)	2.9(-08)	6.7(-09)	1.2(-11)	8.2(-15)
C ₅ H	2.3(-09)	1.0(-10)	2.2(-12)	5.5(-15)	1.0(-09)	2.0(-11)	7.1(-14)	1.2(-17)
C ₅ N	1.6(-09)	2.3(-10)	3.8(-12)	3.9(-15)	5.3(-10)	6.4(-11)	4.9(-14)	3.8(-18)
C ₆	5.9(-10)	2.5(-11)	3.6(-13)	3.0(-16)	1.6(-10)	2.9(-12)	1.2(-14)	9.0(-20)
CH ₃ CN	4.3(-08)	5.7(-09)	3.1(-12)	2.1(-13)	4.2(-08)	5.1(-09)	1.6(-12)	1.1(-13)
CH ₃ OH	2.6(-09)	2.5(-09)	1.8(-11)	7.7(-12)	5.6(-10)	6.5(-10)	5.2(-12)	1.1(-12)

Table 4. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
CH ₃ CHO	5.0(-12)	6.6(-12)	1.2(-12)	4.2(-14)	4.8(-12)	4.8(-12)	5.1(-14)	7.2(-16)
C ₂ H ₃ CN	3.2(-10)	5.7(-10)	9.2(-12)	1.3(-14)	8.2(-11)	2.9(-10)	2.7(-13)	3.1(-16)
C ₃ H ₄	1.2(-09)	2.0(-09)	1.5(-10)	6.0(-13)	8.7(-10)	1.1(-09)	1.1(-11)	2.8(-14)
C ₅ H ₂	5.9(-10)	2.4(-10)	5.2(-12)	1.6(-14)	2.2(-10)	4.3(-11)	1.2(-13)	4.3(-17)
C ₆ H	2.6(-09)	8.1(-11)	1.1(-12)	7.9(-16)	1.1(-09)	2.5(-11)	1.8(-13)	3.4(-19)
C ₇	2.4(-10)	7.6(-12)	7.5(-14)	2.4(-17)	4.6(-11)	6.7(-13)	3.2(-15)	1.7(-21)
CH ₃ NH ₂	1.4(-10)	1.2(-10)	4.1(-13)	2.5(-12)	9.1(-11)	1.6(-10)	1.1(-12)	3.2(-12)
HC ₅ N	2.0(-08)	1.4(-09)	1.3(-11)	1.2(-14)	9.8(-09)	9.9(-10)	4.0(-13)	2.0(-17)
C ₆ H ₂	8.2(-10)	1.7(-10)	2.2(-11)	1.0(-14)	1.7(-09)	6.7(-10)	7.6(-12)	3.0(-18)
C ₇ H	1.7(-09)	3.6(-11)	8.5(-14)	3.0(-17)	5.0(-10)	4.0(-12)	1.0(-14)	2.4(-21)
C ₇ N	1.7(-10)	1.4(-11)	6.9(-14)	8.5(-18)	1.8(-11)	2.2(-12)	2.0(-15)	2.7(-22)
C ₈	1.4(-10)	3.6(-12)	1.0(-14)	1.3(-18)	2.1(-11)	2.0(-13)	6.3(-16)	1.6(-23)
CH ₃ C ₃ N	1.2(-09)	3.3(-10)	3.4(-12)	7.7(-15)	7.2(-10)	2.8(-10)	2.4(-13)	1.4(-16)
HCOOCH ₃	7.1(-12)	9.9(-12)	2.3(-15)	2.4(-16)	2.8(-12)	5.6(-12)	1.3(-15)	4.0(-17)
C ₂ H ₅ OH	4.9(-13)	2.6(-12)	7.1(-13)	6.8(-15)	1.8(-14)	2.4(-13)	8.9(-15)	2.3(-17)
C ₇ H ₂	4.4(-10)	7.9(-11)	1.8(-13)	4.0(-17)	1.2(-10)	2.3(-11)	5.0(-14)	5.5(-21)
C ₈ H	1.6(-09)	2.0(-11)	4.1(-14)	4.6(-18)	2.6(-10)	1.9(-12)	1.0(-14)	9.6(-23)
C ₉	3.8(-11)	7.2(-13)	1.9(-15)	8.5(-20)	5.2(-12)	3.8(-14)	1.3(-16)	3.1(-25)
CH ₃ C ₄ H	1.2(-09)	1.8(-09)	1.5(-11)	2.4(-14)	7.7(-10)	8.2(-10)	1.3(-12)	5.5(-17)
CH ₃ OCH ₃	9.3(-13)	2.5(-12)	2.1(-16)	3.3(-17)	6.5(-14)	1.7(-13)	2.3(-17)	8.6(-19)
HC ₇ N	1.7(-09)	9.0(-11)	2.9(-13)	2.8(-17)	5.1(-10)	4.4(-11)	1.8(-14)	1.5(-21)
C ₈ H ₂	1.1(-10)	1.8(-11)	4.3(-13)	7.2(-18)	9.3(-11)	3.2(-11)	4.1(-13)	1.9(-22)
C ₉ H	1.4(-10)	3.4(-12)	1.7(-15)	4.4(-20)	1.4(-11)	2.7(-13)	4.5(-17)	3.9(-25)
C ₉ N	2.6(-11)	1.3(-12)	1.4(-15)	1.4(-20)	2.1(-12)	1.1(-13)	9.7(-17)	2.8(-26)
CH ₃ C ₅ N	1.1(-10)	1.1(-11)	4.0(-15)	8.3(-19)	1.6(-11)	3.5(-12)	4.8(-17)	2.7(-22)
C ₉ H ₂	1.4(-10)	2.2(-11)	4.8(-15)	8.9(-20)	4.4(-11)	4.7(-12)	2.7(-16)	1.0(-24)
CH ₃ C ₆ H	3.8(-11)	3.5(-11)	6.9(-14)	5.5(-18)	8.1(-12)	6.7(-12)	7.9(-15)	8.0(-22)
CH ₃ C ₇ N	9.6(-12)	7.6(-13)	4.0(-17)	1.5(-21)	9.2(-13)	1.3(-13)	5.7(-19)	1.3(-26)
HC ₉ N	2.5(-10)	8.8(-12)	5.7(-15)	3.6(-20)	5.3(-11)	2.1(-12)	8.9(-16)	1.3(-25)
e	1.9(-08)	1.6(-08)	2.0(-08)	1.9(-08)	2.1(-08)	2.1(-08)	2.4(-08)	2.5(-08)
C ⁺	4.0(-10)	8.1(-10)	1.6(-09)	6.9(-10)	1.1(-09)	1.4(-09)	9.5(-10)	3.1(-10)
Fe ⁺	4.0(-09)	3.0(-09)	3.7(-09)	3.5(-09)	3.2(-09)	2.7(-09)	3.2(-09)	3.2(-09)
H ⁺	2.8(-11)	6.7(-11)	1.8(-10)	1.0(-10)	7.6(-11)	1.3(-10)	1.4(-10)	7.2(-11)
He ⁺	8.3(-11)	7.7(-11)	7.7(-11)	7.1(-11)	1.8(-10)	1.6(-10)	1.5(-10)	1.2(-10)
Mg ⁺	7.1(-09)	4.8(-09)	6.7(-09)	6.6(-09)	4.9(-09)	4.6(-09)	6.0(-09)	6.5(-09)
N ⁺	1.9(-12)	5.4(-13)	2.1(-13)	2.8(-12)	1.8(-15)	6.3(-16)	1.4(-15)	1.0(-14)
Na ⁺	2.3(-09)	1.9(-09)	2.0(-09)	2.0(-09)	1.8(-09)	1.8(-09)	1.9(-09)	1.9(-09)
P ⁺	6.7(-13)	7.7(-13)	1.6(-12)	5.2(-13)	1.8(-12)	1.6(-12)	9.8(-13)	2.9(-13)
S ⁺	4.4(-11)	2.0(-10)	1.0(-09)	5.2(-10)	2.1(-10)	6.4(-10)	9.6(-10)	2.1(-10)
Si ⁺	1.7(-12)	7.7(-12)	1.1(-10)	5.3(-11)	7.0(-12)	1.8(-11)	3.5(-11)	2.0(-11)
C ₂ ⁺	3.1(-16)	6.5(-17)	1.6(-17)	6.2(-19)	3.1(-16)	8.5(-17)	2.5(-18)	6.0(-20)
CH ⁺	8.4(-14)	3.0(-14)	1.7(-16)	2.3(-17)	1.3(-13)	2.3(-14)	4.8(-17)	8.6(-18)
CO ⁺	2.9(-16)	8.0(-16)	6.5(-15)	8.5(-15)	4.9(-16)	1.4(-15)	7.2(-15)	7.1(-15)
H ₂ ⁺	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)
HS ⁺	6.0(-13)	1.5(-12)	1.9(-12)	1.9(-12)	1.2(-12)	2.8(-12)	2.3(-12)	1.3(-12)
NO ⁺	1.9(-13)	6.0(-13)	3.1(-12)	3.3(-12)	1.5(-12)	5.7(-12)	3.3(-11)	9.8(-12)
NS ⁺	1.5(-13)	4.8(-13)	9.0(-13)	5.3(-13)	3.8(-13)	1.1(-12)	2.0(-12)	2.8(-13)
O ₂ ⁺	7.6(-13)	4.6(-12)	8.4(-11)	2.5(-10)	1.7(-12)	1.7(-11)	2.5(-10)	6.9(-10)
OH ⁺	5.8(-14)	5.3(-14)	5.5(-14)	4.7(-14)	9.0(-14)	8.7(-14)	8.6(-14)	5.7(-14)
PH ⁺	1.9(-14)	6.2(-14)	1.1(-13)	1.4(-13)	4.2(-14)	1.2(-13)	2.1(-13)	3.8(-13)
PN ⁺	1.6(-13)	3.6(-13)	2.9(-13)	1.5(-13)	5.3(-13)	1.0(-12)	6.6(-13)	2.0(-13)
PO ⁺	5.5(-13)	1.2(-12)	1.6(-12)	1.8(-12)	1.9(-12)	3.6(-12)	4.8(-12)	5.0(-12)
SiH ⁺	1.4(-13)	3.8(-13)	1.9(-13)	8.9(-14)	3.5(-13)	5.4(-13)	1.0(-13)	6.6(-14)
SO ⁺	2.5(-12)	8.1(-12)	2.8(-11)	5.4(-11)	9.1(-12)	2.4(-11)	8.3(-11)	6.0(-11)

Table 4. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state
C ₂ H ⁺	1.0(-14)	1.1(-15)	9.5(-17)	3.5(-18)	2.4(-14)	8.7(-16)	1.0(-17)	2.3(-19)
C ₂ N ⁺	4.3(-10)	2.4(-10)	9.0(-12)	9.0(-13)	7.9(-10)	2.0(-10)	3.4(-12)	2.7(-13)
C ₂ O ⁺	5.9(-15)	1.2(-14)	1.6(-14)	4.4(-16)	4.8(-14)	2.9(-14)	2.3(-15)	3.5(-17)
C ₂ S ⁺	1.3(-12)	9.5(-13)	8.6(-13)	1.7(-14)	3.1(-12)	1.9(-12)	7.5(-14)	2.9(-16)
C ₃ ⁺	7.4(-15)	8.8(-16)	1.4(-16)	2.4(-18)	2.0(-14)	4.1(-16)	3.2(-18)	2.8(-20)
CH ₂ ⁺	1.2(-13)	4.3(-14)	2.3(-15)	8.1(-16)	1.8(-13)	3.4(-14)	9.1(-16)	2.6(-16)
CNC ⁺	2.6(-10)	1.3(-10)	5.3(-12)	4.2(-13)	5.0(-10)	1.0(-10)	1.7(-12)	1.1(-13)
H ₂ Cl ⁺	1.1(-13)	1.2(-13)	9.1(-14)	1.2(-13)	1.3(-13)	1.4(-13)	1.6(-13)	2.5(-13)
H ₂ O ⁺	1.1(-13)	1.0(-13)	1.0(-13)	8.9(-14)	1.7(-13)	1.7(-13)	1.6(-13)	1.1(-13)
H ₂ S ⁺	8.0(-14)	2.1(-13)	1.9(-13)	9.4(-14)	2.0(-13)	3.9(-13)	1.2(-13)	4.2(-14)
H ₃ ⁺	3.0(-10)	3.3(-10)	3.5(-10)	3.6(-10)	4.9(-10)	5.6(-10)	6.3(-10)	6.9(-10)
HCO ⁺	8.5(-10)	2.6(-09)	3.6(-09)	4.0(-09)	1.8(-09)	5.0(-09)	7.1(-09)	8.4(-09)
HCS ⁺	6.3(-12)	3.3(-12)	3.2(-12)	2.1(-12)	6.8(-12)	3.1(-12)	2.0(-12)	1.7(-12)
HNO ⁺	1.4(-14)	2.8(-14)	3.7(-14)	7.1(-14)	6.1(-14)	9.5(-14)	1.3(-13)	4.4(-13)
HOC ⁺	7.9(-15)	1.3(-14)	1.2(-14)	9.8(-15)	8.9(-15)	1.3(-14)	9.0(-15)	7.5(-15)
HPN ⁺	1.7(-12)	3.3(-12)	1.2(-12)	1.1(-12)	4.7(-12)	9.9(-12)	6.9(-12)	4.5(-12)
HPO ⁺	2.6(-13)	4.2(-13)	2.4(-13)	2.8(-13)	9.0(-13)	1.2(-12)	8.5(-13)	1.9(-12)
HSiO ⁺	1.0(-11)	4.0(-11)	9.5(-11)	1.1(-10)	3.4(-11)	1.2(-10)	1.7(-10)	1.7(-10)
HSO ⁺	5.7(-13)	6.1(-12)	3.1(-11)	1.6(-10)	2.0(-12)	2.9(-11)	4.3(-10)	8.3(-10)
N ₂ H ⁺	2.8(-14)	1.9(-13)	1.1(-12)	3.2(-11)	1.9(-13)	2.3(-12)	1.8(-11)	1.9(-10)
NH ₂ ⁺	6.6(-15)	1.9(-15)	3.9(-16)	4.0(-15)	5.1(-15)	1.5(-15)	1.9(-15)	1.3(-14)
O ₂ H ⁺	9.5(-17)	6.2(-16)	6.7(-15)	2.2(-14)	1.2(-16)	1.5(-15)	2.4(-14)	8.2(-14)
OCS ⁺	3.9(-11)	2.1(-11)	1.4(-11)	7.1(-12)	6.1(-11)	2.4(-11)	1.1(-11)	4.4(-12)
PH ₂ ⁺	1.4(-14)	2.3(-14)	3.3(-14)	1.5(-14)	1.1(-14)	2.0(-14)	1.9(-14)	3.4(-14)
SiH ₂ ⁺	6.2(-15)	3.9(-14)	5.8(-13)	3.6(-13)	3.0(-14)	1.1(-13)	2.4(-13)	2.2(-13)
SiNC ⁺	1.4(-12)	1.6(-12)	4.6(-13)	6.3(-14)	2.7(-12)	1.4(-12)	7.6(-14)	1.5(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	2.3(-11)	6.0(-12)	2.0(-12)	8.4(-14)	1.2(-10)	1.4(-11)	1.1(-12)	3.1(-14)
C ₂ HO ⁺	2.2(-11)	1.8(-11)	9.5(-12)	4.3(-13)	1.4(-10)	5.3(-11)	4.4(-12)	9.1(-14)
C ₂ NH ⁺	1.3(-11)	1.3(-11)	7.7(-12)	1.5(-13)	7.5(-11)	3.8(-11)	3.7(-12)	1.7(-14)
C ₃ H ⁺	8.2(-13)	2.3(-13)	5.4(-14)	8.7(-16)	6.0(-12)	6.6(-13)	9.5(-15)	8.3(-17)
C ₃ O ⁺	1.4(-15)	6.5(-15)	1.2(-14)	4.9(-16)	2.2(-15)	7.5(-16)	4.2(-17)	1.3(-18)
C ₃ S ⁺	1.3(-12)	9.8(-13)	4.4(-13)	8.3(-15)	4.1(-12)	6.4(-13)	6.9(-15)	4.6(-17)
C ₄ ⁺	1.6(-15)	3.9(-16)	9.3(-17)	1.4(-18)	1.1(-15)	7.6(-17)	4.8(-19)	5.3(-21)
CH ₂ Si ⁺	1.6(-14)	1.6(-14)	7.4(-15)	9.6(-16)	3.4(-14)	9.0(-15)	2.2(-16)	7.5(-17)
CH ₃ ⁺	1.1(-10)	5.4(-11)	3.5(-12)	1.1(-12)	3.6(-10)	1.0(-10)	3.5(-12)	1.1(-12)
H ₂ CN ⁺	1.0(-09)	5.4(-10)	1.3(-11)	3.2(-12)	1.6(-09)	5.4(-10)	1.5(-11)	4.2(-12)
H ₂ CO ⁺	2.3(-11)	1.3(-11)	9.1(-13)	1.7(-13)	1.2(-10)	3.1(-11)	8.7(-13)	1.5(-13)
H ₂ NC ⁺	1.6(-11)	9.0(-12)	5.7(-13)	8.7(-13)	1.0(-10)	2.9(-11)	1.2(-12)	1.1(-12)
H ₂ NO ⁺	3.2(-13)	3.8(-13)	5.9(-14)	9.6(-13)	5.1(-13)	2.7(-13)	3.0(-13)	3.1(-12)
H ₃ O ⁺	4.8(-10)	8.1(-10)	5.5(-10)	5.5(-10)	1.5(-09)	2.2(-09)	1.8(-09)	1.2(-09)
HC ₂ S ⁺	3.2(-12)	5.4(-12)	5.2(-12)	1.5(-13)	1.7(-11)	2.3(-11)	1.2(-12)	7.0(-15)
HCO ₂ ⁺	4.9(-13)	1.2(-12)	7.8(-13)	7.8(-13)	1.2(-12)	2.6(-12)	1.9(-12)	4.2(-12)
HOCS ⁺	2.4(-12)	5.7(-12)	1.0(-12)	9.8(-13)	3.5(-12)	5.6(-12)	4.2(-13)	1.6(-13)
HSO ₂ ⁺	2.6(-14)	2.3(-13)	7.0(-13)	5.3(-12)	5.1(-15)	6.9(-14)	1.5(-12)	4.3(-12)
NH ₃ ⁺	3.2(-13)	1.0(-13)	2.3(-14)	2.4(-13)	2.4(-12)	8.4(-13)	1.0(-12)	7.2(-12)
SiC ₂ H ⁺	1.2(-14)	1.8(-14)	7.5(-14)	1.7(-15)	7.4(-14)	8.7(-14)	5.2(-15)	7.4(-17)
SiC ₃ ⁺	6.1(-14)	4.0(-14)	5.2(-14)	9.7(-16)	2.1(-13)	2.6(-14)	4.6(-16)	5.4(-18)
SiNH ₂ ⁺	4.0(-15)	1.6(-14)	1.3(-13)	2.0(-13)	1.7(-14)	6.2(-14)	1.3(-13)	2.3(-13)
CH ₂ CN ⁺	1.6(-11)	2.2(-11)	1.1(-12)	2.1(-14)	3.7(-11)	3.1(-11)	4.7(-13)	1.6(-15)
CH ₂ CO ⁺	3.5(-12)	5.1(-12)	6.9(-13)	2.2(-14)	8.0(-12)	7.0(-12)	1.2(-13)	1.4(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	2.3(-11)	3.1(-11)	2.6(-11)	1.5(-12)	4.1(-11)	5.4(-11)	6.8(-12)	2.9(-13)
C ₃ H ₂ ⁺	4.5(-11)	1.2(-11)	1.4(-12)	5.1(-14)	1.0(-10)	1.3(-11)	1.7(-13)	3.1(-15)
C ₃ HN ⁺	7.0(-13)	3.1(-13)	2.6(-14)	2.3(-16)	6.7(-13)	1.2(-13)	8.0(-16)	2.6(-18)
C ₄ H ⁺	1.9(-14)	1.6(-15)	1.4(-16)	2.0(-18)	2.8(-14)	4.7(-16)	7.6(-19)	8.3(-21)

Table 4. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C_4N^+	4.0(-14)	1.7(-14)	1.1(-15)	3.8(-18)	2.7(-14)	5.0(-15)	6.8(-18)	1.2(-20)
C_4S^+	1.4(-12)	6.7(-13)	7.1(-14)	5.0(-16)	9.3(-13)	1.2(-13)	3.1(-16)	4.0(-19)
C_5^+	3.7(-15)	2.2(-16)	9.7(-18)	4.3(-20)	3.8(-15)	4.3(-17)	4.2(-20)	2.9(-23)
H_3CO^+	5.1(-11)	3.8(-11)	2.5(-12)	6.3(-13)	9.3(-11)	6.3(-11)	3.3(-12)	6.2(-13)
H_3CS^+	3.2(-13)	2.4(-12)	3.1(-12)	2.0(-13)	9.9(-13)	5.2(-12)	2.3(-12)	3.6(-14)
HC_3O^+	1.3(-13)	7.7(-14)	4.2(-14)	3.5(-15)	9.9(-13)	1.3(-13)	1.3(-15)	3.9(-17)
HC_3S^+	1.4(-12)	1.1(-12)	3.2(-13)	6.1(-15)	3.4(-12)	1.1(-12)	9.5(-15)	5.9(-17)
NH_4^+	1.5(-11)	6.4(-12)	1.2(-12)	1.5(-11)	2.2(-11)	1.1(-11)	1.0(-11)	7.8(-11)
SiC_3H^+	2.1(-14)	1.6(-14)	2.4(-14)	3.9(-16)	4.7(-14)	1.3(-14)	2.2(-16)	2.8(-18)
SiC_4^+	7.0(-14)	3.0(-14)	8.3(-15)	5.4(-17)	7.7(-14)	5.2(-15)	1.7(-17)	4.5(-20)
CH_3CN^+	3.7(-12)	2.8(-12)	1.1(-13)	2.2(-15)	3.7(-12)	2.5(-12)	4.4(-14)	1.7(-16)
$C_2H_3O^+$	7.8(-11)	5.6(-11)	6.9(-12)	4.2(-13)	1.7(-10)	7.1(-11)	2.4(-12)	7.0(-14)
$C_2H_4^+$	6.6(-11)	2.9(-11)	8.0(-12)	4.5(-13)	8.3(-11)	1.8(-11)	1.3(-12)	5.9(-14)
$C_3H_2N^+$	2.8(-10)	1.3(-10)	4.5(-12)	4.1(-14)	3.3(-10)	8.1(-11)	2.2(-13)	1.0(-15)
$C_3H_3^+$	6.1(-11)	2.5(-11)	6.0(-12)	1.3(-13)	1.0(-10)	1.9(-11)	3.0(-13)	4.2(-15)
$C_4H_2^+$	8.3(-11)	1.4(-11)	8.5(-13)	1.4(-14)	1.3(-10)	4.3(-12)	6.9(-15)	8.8(-17)
C_5H^+	2.4(-11)	1.8(-12)	5.7(-14)	2.5(-16)	3.3(-11)	6.1(-13)	4.5(-16)	2.5(-19)
C_6^+	1.9(-14)	3.4(-16)	5.1(-18)	5.4(-21)	2.0(-14)	5.2(-17)	8.4(-20)	2.4(-24)
$CH_3O_2^+$	1.3(-12)	6.0(-12)	8.4(-12)	4.7(-12)	7.6(-13)	3.2(-12)	3.0(-12)	1.9(-12)
CH_4N^+	1.3(-13)	1.0(-13)	5.8(-16)	3.3(-15)	3.3(-13)	2.3(-13)	2.8(-15)	8.2(-15)
CH_4O^+	1.3(-13)	2.6(-13)	3.1(-15)	7.3(-16)	6.4(-14)	9.6(-14)	5.8(-16)	6.8(-17)
CH_5^+	9.0(-11)	6.2(-11)	7.0(-12)	1.5(-12)	8.8(-11)	4.6(-11)	4.3(-12)	7.2(-13)
HC_4S^+	4.2(-13)	1.3(-13)	1.3(-14)	7.0(-17)	1.5(-12)	2.9(-13)	5.5(-16)	2.0(-19)
NH_2CNH^+	3.5(-12)	4.9(-12)	2.4(-14)	5.4(-14)	5.1(-13)	1.1(-12)	9.1(-15)	2.4(-14)
$C_2H_4N^+$	2.0(-10)	3.5(-11)	3.1(-14)	2.0(-15)	4.3(-10)	4.1(-11)	2.1(-14)	1.4(-15)
CH_3CHO^+	3.0(-13)	6.0(-13)	2.3(-14)	4.2(-16)	1.1(-12)	1.4(-12)	2.0(-14)	1.6(-16)
$C_2H_5^+$	5.3(-13)	1.1(-12)	5.9(-14)	1.3(-15)	1.1(-12)	1.6(-12)	3.2(-14)	5.1(-16)
$C_2H_3CN^+$	2.0(-13)	6.8(-13)	3.4(-14)	5.9(-17)	3.4(-13)	5.9(-13)	4.6(-15)	2.5(-18)
$C_3H_4^+$	3.7(-13)	3.4(-13)	3.1(-14)	2.6(-16)	5.3(-13)	2.4(-13)	2.8(-15)	2.6(-17)
$C_4H_3^+$	1.0(-12)	4.6(-13)	7.2(-14)	2.5(-16)	3.0(-12)	1.5(-12)	4.4(-15)	5.3(-18)
$C_5H_2^+$	2.1(-12)	2.0(-13)	4.4(-15)	1.3(-17)	1.2(-12)	5.4(-14)	1.2(-16)	3.1(-20)
C_5HN^+	1.4(-13)	2.0(-14)	4.7(-16)	3.8(-19)	1.1(-13)	9.1(-15)	4.5(-18)	2.1(-22)
C_6H^+	7.0(-12)	2.1(-13)	3.1(-15)	3.6(-18)	9.1(-12)	4.3(-14)	1.0(-16)	2.1(-21)
C_7^+	2.6(-15)	4.3(-17)	9.9(-19)	2.7(-22)	2.3(-15)	1.4(-17)	7.8(-20)	2.6(-26)
CH_5O^+	9.3(-12)	7.0(-12)	8.4(-14)	3.4(-14)	4.5(-12)	2.6(-12)	3.2(-14)	6.5(-15)
$H_3C_3O^+$	6.7(-13)	1.5(-12)	1.1(-12)	6.9(-14)	4.7(-14)	8.6(-14)	9.9(-15)	4.1(-16)
$C_3H_5^+$	2.2(-13)	7.5(-13)	1.3(-13)	8.8(-16)	4.5(-13)	6.7(-13)	1.7(-14)	7.6(-17)
$C_5H_2N^+$	7.5(-11)	1.3(-11)	1.6(-13)	1.5(-16)	7.8(-11)	1.2(-11)	5.6(-15)	3.0(-19)
$C_5H_3^+$	3.3(-13)	1.6(-13)	7.8(-15)	1.5(-17)	7.0(-13)	9.7(-14)	1.1(-16)	4.6(-20)
$C_6H_2^+$	1.8(-12)	1.6(-13)	2.6(-15)	2.3(-18)	1.0(-12)	4.9(-14)	3.5(-16)	1.2(-21)
C_7H^+	2.9(-12)	1.0(-13)	1.7(-15)	4.6(-19)	2.9(-12)	4.7(-14)	2.0(-16)	6.0(-23)
C_8^+	5.1(-14)	8.3(-16)	2.8(-18)	3.7(-22)	3.2(-14)	1.0(-16)	1.4(-19)	6.5(-27)
CH_6N^+	3.3(-13)	1.8(-13)	1.3(-15)	7.3(-15)	6.2(-13)	3.3(-13)	4.6(-15)	1.3(-14)
$C_4H_4N^+$	1.6(-12)	6.2(-13)	1.0(-14)	2.2(-17)	1.5(-12)	5.0(-13)	6.0(-16)	3.9(-19)
$C_4H_5^+$	3.1(-12)	2.7(-12)	1.4(-13)	4.1(-16)	4.8(-12)	1.6(-12)	5.3(-15)	6.8(-18)
$C_5H_3N^+$	1.2(-12)	1.2(-13)	6.7(-16)	3.7(-19)	9.8(-13)	4.1(-14)	1.9(-17)	2.7(-22)
$C_5H_4^+$	6.3(-13)	1.6(-13)	3.3(-15)	5.7(-18)	4.3(-13)	3.3(-14)	2.4(-17)	1.1(-20)
$C_6H_3^+$	2.1(-13)	4.9(-14)	1.5(-15)	1.0(-18)	1.6(-13)	5.5(-14)	6.5(-16)	6.8(-22)
$C_7H_2^+$	1.3(-12)	6.5(-14)	2.5(-16)	1.2(-19)	5.3(-13)	7.2(-15)	1.7(-17)	1.0(-23)
C_9^+	2.8(-15)	3.9(-17)	1.5(-19)	6.2(-24)	8.8(-16)	4.0(-18)	1.9(-20)	2.7(-29)
C_{10}^+	5.9(-13)	7.6(-15)	2.9(-18)	3.1(-23)	2.7(-13)	9.7(-16)	4.1(-20)	7.4(-29)
$C_5H_4N^+$	2.1(-12)	6.5(-13)	1.3(-14)	5.7(-18)	1.3(-11)	1.5(-12)	1.3(-16)	1.6(-20)
$C_5H_5^+$	9.3(-13)	7.5(-13)	9.7(-15)	1.8(-17)	8.8(-13)	2.5(-13)	3.7(-16)	3.9(-20)
$C_6H_4^+$	5.9(-13)	4.7(-14)	1.0(-15)	8.0(-19)	1.2(-12)	2.2(-14)	1.6(-18)	3.9(-22)

Table 5. New neutral-neutral model fractional abundances: $n_H = 10^3 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	9.8(-05)	5.7(-05)	7.2(-06)	3.1(-07)	9.2(-05)	4.8(-05)	6.1(-07)	8.1(-08)
Cl	8.0(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	8.0(-09)	7.9(-09)	7.5(-09)	7.4(-09)
Fe	1.1(-10)	1.8(-10)	1.9(-10)	1.9(-10)	4.2(-11)	1.5(-10)	2.1(-10)	2.2(-10)
H	4.0(-04)	7.4(-04)	1.4(-03)	2.3(-03)	4.3(-04)	7.2(-04)	1.1(-03)	1.1(-03)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	8.2(-10)	1.3(-09)	1.5(-09)	1.4(-09)	2.8(-10)	9.6(-10)	1.3(-09)	1.3(-09)
N	4.2(-05)	4.1(-05)	4.0(-05)	3.1(-05)	4.2(-05)	4.1(-05)	3.7(-05)	1.3(-05)
Na	1.5(-10)	2.8(-10)	3.4(-10)	3.3(-10)	6.4(-11)	2.5(-10)	3.4(-10)	3.5(-10)
O	3.0(-04)	2.5(-04)	1.9(-04)	1.5(-04)	3.0(-04)	2.4(-04)	1.5(-04)	1.0(-04)
P	5.5(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.9(-09)	1.4(-09)	5.6(-09)	5.7(-09)	5.7(-09)
S	1.1(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.6(-07)	3.0(-08)	1.4(-07)	1.5(-07)	1.4(-07)
Si	1.2(-08)	1.3(-08)	1.2(-08)	1.1(-08)	3.5(-09)	1.1(-08)	6.8(-09)	4.6(-09)
C ₂	5.5(-08)	3.7(-08)	3.0(-09)	2.1(-10)	5.5(-08)	3.7(-08)	2.4(-10)	1.8(-10)
CCl	5.8(-14)	6.2(-13)	3.8(-13)	7.0(-14)	1.6(-15)	9.0(-13)	2.3(-13)	9.1(-14)
CH	8.7(-08)	7.2(-08)	1.8(-08)	2.0(-09)	8.4(-08)	9.7(-08)	4.4(-09)	1.3(-09)
CN	1.2(-08)	1.2(-08)	2.5(-09)	5.8(-10)	2.6(-08)	3.7(-08)	2.7(-09)	3.1(-09)
CO	4.7(-05)	8.7(-05)	1.4(-04)	1.5(-04)	5.1(-05)	9.7(-05)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	1.5(-11)	9.0(-12)	3.2(-12)	2.2(-13)	8.4(-12)	1.0(-11)	6.8(-13)	1.0(-13)
CS	3.5(-08)	5.0(-09)	1.6(-09)	2.4(-10)	4.9(-08)	5.6(-09)	3.3(-10)	2.6(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	1.4(-11)	5.3(-11)	1.0(-10)	1.5(-10)	4.2(-12)	1.3(-10)	4.4(-10)	5.6(-10)
HS	1.5(-10)	1.0(-10)	2.1(-11)	1.6(-12)	1.8(-11)	5.0(-11)	4.4(-12)	2.0(-12)
MgH	1.4(-15)	5.5(-15)	7.8(-15)	1.0(-14)	1.1(-16)	6.5(-15)	1.2(-14)	1.4(-14)
N ₂	4.7(-07)	7.7(-07)	1.4(-06)	6.0(-06)	4.8(-07)	8.3(-07)	2.7(-06)	1.4(-05)
NH	2.9(-10)	5.2(-10)	4.5(-10)	1.0(-09)	2.9(-10)	1.1(-09)	3.4(-09)	2.0(-08)
NO	2.1(-08)	6.3(-08)	1.2(-07)	1.7(-07)	8.4(-09)	9.1(-08)	5.1(-07)	6.5(-07)
NS	1.2(-11)	1.6(-11)	4.8(-12)	4.8(-13)	1.1(-12)	1.6(-11)	3.3(-12)	7.6(-12)
O ₂	1.3(-06)	6.2(-06)	1.4(-05)	2.6(-05)	2.4(-07)	5.0(-06)	2.8(-05)	5.1(-05)
OH	1.5(-07)	2.1(-07)	2.4(-07)	2.7(-07)	6.9(-08)	3.0(-07)	5.0(-07)	6.1(-07)
PH	3.7(-11)	2.4(-11)	2.7(-11)	2.7(-11)	3.0(-11)	3.5(-11)	5.5(-11)	6.9(-11)
PN	3.3(-11)	3.0(-11)	3.1(-11)	2.4(-11)	1.1(-11)	7.9(-11)	9.6(-11)	4.3(-11)
PO	6.6(-11)	5.5(-11)	5.3(-11)	5.3(-11)	2.7(-11)	1.2(-10)	1.3(-10)	1.6(-10)
SiC	2.4(-10)	1.1(-10)	3.1(-11)	4.0(-12)	1.7(-10)	6.7(-11)	2.0(-12)	1.0(-12)
SiH	3.3(-10)	1.1(-10)	1.2(-10)	1.2(-10)	4.1(-10)	7.2(-11)	4.5(-11)	5.6(-11)
SiN	9.7(-12)	7.9(-12)	1.0(-11)	1.7(-11)	8.0(-12)	1.1(-11)	1.2(-11)	3.4(-11)
SiO	1.0(-09)	1.6(-09)	2.7(-09)	4.1(-09)	3.7(-10)	3.2(-09)	8.2(-09)	1.0(-08)
SiS	2.6(-13)	7.2(-14)	1.1(-13)	1.1(-13)	2.2(-13)	1.1(-13)	8.6(-14)	7.4(-14)
SO	1.3(-10)	2.9(-10)	3.9(-10)	9.0(-10)	1.2(-11)	6.5(-10)	4.2(-09)	1.1(-08)
C ₂ H	8.9(-09)	9.3(-09)	2.6(-09)	2.1(-10)	1.0(-08)	9.9(-09)	3.8(-10)	3.0(-11)
C ₂ N	1.2(-09)	1.7(-09)	6.8(-10)	4.2(-11)	9.4(-10)	1.8(-09)	9.6(-11)	4.0(-12)
C ₂ S	4.2(-10)	3.3(-10)	1.1(-10)	8.9(-12)	1.1(-10)	4.7(-10)	2.6(-11)	9.3(-13)
C ₃	2.2(-08)	1.7(-08)	1.3(-09)	2.2(-11)	1.6(-08)	1.3(-08)	3.4(-11)	8.5(-13)
CCO	6.4(-10)	1.0(-09)	2.9(-10)	8.0(-12)	1.1(-10)	1.0(-09)	1.9(-11)	7.3(-13)
CCP	5.7(-13)	2.7(-13)	1.3(-13)	1.7(-14)	8.4(-13)	4.8(-13)	2.8(-14)	1.6(-15)
CH ₂	1.7(-08)	1.7(-08)	6.4(-09)	6.9(-10)	1.8(-08)	1.8(-08)	1.6(-09)	3.4(-10)
CO ₂	8.1(-09)	9.1(-08)	2.6(-07)	4.9(-07)	5.9(-10)	5.2(-08)	4.2(-07)	9.5(-07)
H ₂ O	4.2(-07)	8.9(-07)	8.9(-07)	9.8(-07)	1.2(-07)	1.8(-06)	2.5(-06)	2.3(-06)
H ₂ S	2.0(-12)	1.1(-11)	1.4(-11)	1.3(-11)	9.4(-14)	8.4(-12)	2.0(-11)	2.6(-11)
HCN	2.4(-09)	6.8(-09)	3.1(-09)	1.3(-09)	3.9(-10)	1.0(-08)	2.5(-09)	4.3(-09)
HCO	7.7(-10)	1.1(-09)	2.9(-10)	2.9(-11)	1.3(-10)	5.4(-10)	6.7(-11)	3.0(-11)
HCP	6.7(-12)	5.2(-12)	2.5(-12)	1.8(-13)	4.7(-12)	4.1(-12)	4.9(-13)	6.6(-14)
HCS	3.3(-12)	9.0(-12)	6.8(-12)	5.9(-13)	8.8(-13)	9.2(-12)	2.0(-12)	3.0(-13)
HCSi	8.6(-11)	2.9(-11)	1.1(-11)	2.0(-12)	1.2(-10)	2.2(-11)	1.1(-12)	6.8(-13)
HNC	1.0(-09)	3.1(-09)	1.5(-09)	1.3(-09)	2.6(-10)	7.3(-09)	2.2(-09)	4.9(-09)

Table 5. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	2.3(-10)	9.7(-10)	1.1(-09)	3.2(-09)	1.3(-10)	1.5(-09)	3.8(-09)	1.8(-08)
HNSi	8.0(-12)	2.6(-11)	4.8(-11)	1.4(-10)	1.8(-12)	2.9(-11)	7.6(-11)	3.5(-10)
HPO	2.9(-14)	1.8(-13)	3.7(-13)	6.1(-13)	9.3(-16)	4.2(-13)	2.4(-12)	3.3(-12)
HS ₂	2.8(-15)	3.3(-14)	6.3(-14)	5.4(-14)	2.5(-17)	1.0(-14)	3.0(-14)	2.9(-14)
N ₂ O	1.1(-12)	3.2(-11)	1.1(-10)	3.6(-10)	2.7(-12)	8.2(-11)	5.4(-10)	2.3(-09)
NaOH	7.6(-17)	4.8(-16)	6.7(-16)	9.5(-16)	1.8(-18)	1.2(-15)	4.0(-15)	4.5(-15)
NH ₂	9.5(-10)	2.2(-09)	2.9(-09)	1.0(-08)	6.1(-10)	4.7(-09)	1.5(-08)	8.5(-08)
NO ₂	2.9(-12)	1.7(-11)	1.7(-11)	5.1(-11)	4.3(-12)	5.5(-11)	1.2(-10)	7.2(-10)
O ₂ H	4.9(-13)	7.3(-12)	5.6(-12)	1.3(-12)	6.6(-15)	9.1(-12)	4.3(-12)	2.1(-12)
OCN	2.3(-09)	1.3(-08)	1.0(-08)	4.0(-09)	9.3(-11)	8.3(-09)	1.4(-08)	3.0(-08)
OCS	3.4(-12)	2.1(-11)	3.1(-11)	3.3(-11)	2.8(-13)	2.9(-11)	1.4(-11)	8.6(-12)
SiC ₂	6.7(-11)	2.5(-11)	6.5(-12)	3.8(-13)	7.0(-11)	1.5(-11)	2.7(-13)	2.3(-14)
SiH ₂	7.0(-14)	1.2(-13)	1.2(-13)	8.6(-14)	1.1(-15)	1.4(-14)	1.8(-14)	2.1(-14)
SiO ₂	9.9(-14)	1.1(-12)	3.7(-12)	7.7(-12)	2.1(-14)	5.8(-12)	5.2(-11)	1.1(-10)
SO ₂	4.5(-13)	3.1(-12)	4.8(-12)	1.3(-11)	3.1(-15)	5.1(-12)	1.1(-10)	5.1(-10)
C ₂ H ₂	3.4(-08)	4.5(-08)	3.9(-08)	7.0(-09)	9.2(-09)	3.3(-08)	9.1(-09)	5.1(-10)
C ₃ H	1.1(-08)	1.2(-08)	2.2(-09)	4.4(-11)	3.0(-09)	9.6(-09)	8.0(-11)	2.0(-12)
C ₃ N	9.2(-10)	1.3(-09)	3.5(-10)	6.8(-12)	2.9(-10)	1.1(-09)	1.5(-11)	2.0(-13)
C ₃ O	2.6(-09)	3.5(-09)	7.8(-10)	1.7(-11)	4.7(-10)	3.0(-09)	3.3(-11)	7.6(-13)
C ₃ S	6.6(-11)	5.2(-11)	1.8(-11)	1.2(-12)	2.2(-11)	7.8(-11)	2.5(-12)	5.8(-14)
C ₄	1.7(-08)	1.1(-08)	5.4(-10)	8.5(-12)	9.7(-09)	7.2(-09)	6.2(-12)	1.4(-13)
CH ₃	5.8(-09)	7.5(-09)	2.4(-09)	2.9(-10)	6.2(-10)	3.6(-09)	4.2(-10)	9.8(-11)
H ₂ CN	4.0(-10)	5.8(-10)	2.0(-10)	1.5(-11)	3.6(-11)	2.3(-10)	2.6(-11)	2.3(-12)
H ₂ CO	3.3(-08)	8.5(-08)	2.7(-08)	2.9(-09)	1.4(-09)	6.0(-08)	8.2(-09)	1.2(-09)
H ₂ CS	2.7(-11)	1.4(-10)	1.2(-10)	9.7(-12)	2.2(-12)	1.3(-10)	6.6(-11)	3.0(-12)
H ₂ S ₂	2.9(-15)	3.4(-14)	6.2(-14)	5.2(-14)	2.6(-17)	1.1(-14)	2.8(-14)	2.8(-14)
NH ₃	7.4(-10)	2.5(-09)	3.4(-09)	1.2(-08)	3.9(-11)	2.7(-09)	1.2(-08)	6.7(-08)
SiC ₂ H	7.7(-12)	5.8(-12)	1.8(-12)	1.6(-13)	8.2(-13)	3.5(-12)	1.9(-13)	9.0(-15)
SiC ₃	7.9(-12)	3.8(-12)	1.3(-12)	9.5(-14)	4.3(-12)	2.5(-12)	7.0(-14)	2.3(-15)
SiCH ₂	2.5(-13)	1.7(-12)	7.1(-13)	7.9(-14)	2.8(-15)	1.3(-12)	3.0(-13)	2.5(-14)
C ₂ H ₃	2.4(-09)	2.2(-09)	4.4(-10)	3.6(-11)	4.2(-10)	1.2(-09)	2.7(-11)	3.5(-12)
C ₃ H ₂	4.1(-09)	5.0(-09)	1.6(-09)	1.2(-10)	1.3(-09)	4.6(-09)	2.1(-10)	6.8(-12)
C ₄ H	3.7(-09)	2.9(-09)	3.5(-10)	7.0(-12)	2.3(-09)	2.1(-09)	5.8(-12)	1.2(-13)
C ₄ N	2.9(-10)	2.9(-10)	5.8(-11)	1.2(-12)	1.9(-10)	2.3(-10)	1.2(-12)	1.4(-14)
C ₄ S	1.1(-12)	3.3(-12)	5.9(-13)	1.6(-14)	3.9(-14)	4.8(-12)	3.7(-14)	5.1(-16)
C ₅	2.9(-09)	1.6(-09)	4.1(-11)	2.0(-13)	2.4(-09)	1.0(-09)	1.3(-13)	1.3(-15)
CH ₂ CN	9.4(-12)	2.8(-11)	6.4(-12)	4.4(-13)	4.9(-13)	3.6(-11)	1.0(-12)	3.3(-13)
CH ₂ CO	9.8(-10)	3.4(-09)	6.7(-10)	5.6(-11)	3.1(-11)	3.6(-09)	1.3(-10)	9.1(-12)
CH ₂ NH	3.4(-12)	3.9(-11)	1.4(-11)	5.9(-12)	5.5(-14)	4.2(-11)	1.4(-11)	1.5(-11)
CH ₄	1.7(-07)	1.1(-06)	6.8(-07)	5.5(-08)	6.6(-09)	3.1(-07)	1.3(-07)	9.0(-09)
HC ₃ N	3.5(-11)	1.1(-10)	2.6(-11)	9.8(-13)	2.2(-12)	1.7(-10)	3.2(-12)	9.0(-14)
HCOOH	1.2(-11)	4.5(-10)	1.0(-09)	6.9(-10)	1.4(-13)	1.1(-10)	4.9(-10)	4.8(-10)
NH ₂ CN	7.7(-13)	6.7(-12)	2.1(-12)	1.7(-12)	1.6(-14)	4.8(-12)	2.1(-12)	1.3(-11)
SiC ₂ H ₂	9.1(-13)	7.6(-13)	2.6(-13)	2.9(-14)	7.2(-14)	3.6(-13)	1.9(-14)	1.3(-15)
SiC ₃ H	4.6(-14)	1.5(-13)	3.7(-14)	1.6(-15)	1.3(-15)	2.1(-13)	4.8(-15)	7.6(-17)
SiCH ₃	8.4(-14)	6.0(-13)	2.4(-13)	2.5(-14)	3.3(-16)	3.6(-13)	7.0(-14)	5.2(-15)
C ₂ H ₄	3.4(-12)	4.6(-11)	4.2(-11)	1.7(-12)	5.2(-14)	3.1(-11)	1.7(-11)	3.0(-13)
C ₃ H ₃	1.5(-12)	1.5(-11)	3.0(-12)	1.3(-14)	3.0(-14)	9.7(-12)	1.9(-13)	8.9(-16)
C ₄ H ₂	8.8(-12)	4.9(-11)	2.4(-11)	4.4(-13)	5.0(-13)	3.3(-11)	2.5(-12)	6.8(-15)
C ₅ H	2.6(-11)	3.4(-11)	2.5(-12)	5.6(-15)	3.2(-11)	2.3(-11)	3.1(-14)	3.5(-17)
C ₅ N	3.8(-12)	5.7(-12)	5.7(-13)	2.4(-15)	3.1(-12)	4.6(-12)	7.6(-15)	1.0(-17)
C ₆	7.9(-10)	3.3(-10)	2.7(-12)	2.8(-15)	7.0(-10)	1.9(-10)	6.5(-15)	7.1(-18)
CH ₃ CN	9.3(-12)	7.7(-11)	9.5(-12)	4.7(-13)	1.3(-13)	1.6(-10)	3.0(-12)	1.1(-12)
CH ₃ OH	1.0(-10)	7.1(-10)	1.9(-10)	2.4(-11)	4.1(-13)	2.6(-10)	2.8(-11)	5.0(-12)

Table 5. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
CH ₃ CHO	1.5(-14)	2.0(-13)	1.1(-13)	1.7(-14)	3.3(-17)	8.9(-14)	1.1(-14)	4.1(-16)
C ₂ H ₃ CN	1.0(-15)	3.7(-14)	1.0(-14)	1.6(-16)	2.9(-18)	2.2(-14)	2.4(-15)	4.2(-17)
C ₃ H ₄	1.2(-12)	1.6(-11)	1.1(-11)	1.3(-13)	3.9(-14)	1.0(-11)	1.7(-12)	5.3(-15)
C ₅ H ₂	3.5(-12)	1.9(-11)	5.9(-12)	3.0(-14)	1.2(-13)	8.6(-12)	2.0(-13)	2.3(-16)
C ₆ H	5.2(-12)	9.5(-12)	6.0(-13)	9.2(-16)	8.0(-12)	4.8(-12)	4.4(-15)	2.1(-18)
C ₇	1.5(-11)	1.3(-11)	3.6(-13)	3.2(-16)	4.2(-11)	5.4(-12)	1.1(-15)	2.7(-19)
CH ₃ NH ₂	2.3(-12)	3.3(-11)	1.3(-11)	5.2(-12)	6.2(-15)	2.2(-11)	1.0(-11)	1.1(-11)
HC ₅ N	3.0(-12)	6.3(-12)	4.2(-13)	3.1(-15)	3.0(-13)	8.8(-12)	7.5(-15)	1.6(-17)
C ₆ H ₂	2.1(-12)	9.3(-12)	3.6(-12)	2.4(-14)	6.4(-14)	4.1(-12)	1.5(-13)	3.8(-17)
C ₇ H	1.5(-12)	3.6(-12)	2.3(-13)	1.4(-16)	1.2(-13)	1.6(-12)	9.0(-16)	1.0(-19)
C ₇ N	1.3(-13)	3.9(-13)	3.8(-14)	2.4(-17)	3.0(-14)	1.8(-13)	1.9(-16)	1.3(-20)
C ₈	5.5(-12)	4.8(-12)	6.9(-14)	2.9(-17)	1.2(-11)	1.7(-12)	5.9(-17)	8.4(-21)
CH ₃ C ₃ N	3.9(-14)	4.9(-13)	8.1(-14)	3.2(-15)	3.3(-16)	4.5(-13)	1.2(-14)	5.6(-16)
HCOOCH ₃	3.8(-15)	1.9(-13)	2.3(-14)	3.5(-16)	2.5(-19)	7.4(-14)	4.5(-15)	6.2(-17)
C ₂ H ₅ OH	1.1(-16)	8.8(-15)	1.1(-14)	5.2(-16)	2.5(-21)	1.8(-16)	3.0(-16)	4.1(-18)
C ₇ H ₂	4.2(-13)	8.8(-13)	1.4(-13)	3.9(-16)	1.6(-14)	4.4(-13)	9.9(-16)	3.7(-19)
C ₈ H	4.9(-13)	6.8(-13)	2.8(-14)	1.7(-17)	3.4(-13)	2.7(-13)	3.9(-17)	5.1(-21)
C ₉	5.0(-13)	4.4(-13)	6.4(-15)	1.9(-18)	9.4(-13)	1.4(-13)	2.7(-18)	2.1(-22)
CH ₃ C ₄ H	1.0(-12)	1.0(-11)	4.2(-12)	1.8(-14)	1.0(-14)	3.3(-12)	1.5(-13)	1.1(-16)
CH ₃ OCH ₃	3.0(-15)	1.1(-13)	8.6(-15)	1.1(-16)	4.7(-19)	1.6(-14)	4.4(-16)	5.4(-18)
HC ₇ N	3.0(-14)	1.2(-13)	1.0(-14)	1.0(-17)	4.5(-15)	7.9(-14)	1.0(-16)	1.1(-20)
C ₈ H ₂	5.4(-15)	3.1(-14)	6.1(-15)	5.3(-18)	4.5(-16)	1.0(-14)	1.2(-16)	1.3(-21)
C ₉ H	4.4(-15)	1.5(-14)	4.5(-16)	3.5(-20)	3.8(-16)	4.9(-15)	7.6(-19)	4.2(-24)
C ₉ N	8.8(-16)	2.5(-15)	1.1(-16)	2.1(-20)	4.5(-16)	8.1(-16)	1.8(-19)	1.4(-24)
CH ₃ C ₅ N	2.0(-15)	1.2(-14)	2.3(-16)	2.0(-19)	3.9(-18)	6.0(-15)	6.5(-19)	1.9(-22)
C ₉ H ₂	1.1(-15)	8.2(-15)	7.6(-16)	1.4(-19)	6.9(-17)	2.3(-15)	2.2(-18)	1.8(-23)
CH ₃ C ₆ H	2.4(-16)	6.0(-15)	1.3(-15)	7.9(-19)	4.9(-19)	1.2(-15)	1.3(-17)	3.5(-22)
CH ₃ C ₇ N	1.9(-17)	2.2(-16)	5.2(-18)	6.2(-22)	5.8(-20)	5.1(-17)	6.7(-21)	1.2(-25)
HC ₉ N	6.9(-16)	2.5(-15)	8.1(-17)	2.5(-20)	8.9(-17)	1.0(-15)	1.4(-19)	2.1(-24)
e	4.4(-07)	2.4(-07)	2.0(-07)	1.8(-07)	2.6(-06)	3.3(-07)	2.4(-07)	2.3(-07)
C ⁺	3.2(-07)	1.3(-07)	8.1(-08)	5.4(-08)	2.4(-06)	1.6(-07)	4.4(-08)	2.6(-08)
Fe ⁺	5.9(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	6.0(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)
H ⁺	1.5(-08)	8.5(-09)	8.2(-09)	7.0(-09)	5.7(-08)	1.3(-08)	7.2(-09)	5.3(-09)
He ⁺	2.0(-08)	1.1(-08)	7.6(-09)	7.0(-09)	4.1(-08)	2.0(-08)	1.3(-08)	1.1(-08)
Mg ⁺	1.3(-08)	1.3(-08)	1.2(-08)	1.3(-08)	1.4(-08)	1.3(-08)	1.3(-08)	1.3(-08)
N ⁺	7.1(-11)	5.8(-11)	5.0(-11)	1.4(-10)	1.6(-13)	1.5(-13)	2.4(-13)	8.4(-13)
Na ⁺	3.8(-09)	3.7(-09)	3.7(-09)	3.7(-09)	3.9(-09)	3.7(-09)	3.7(-09)	3.6(-09)
P ⁺	3.6(-10)	6.6(-11)	4.3(-11)	2.8(-11)	4.5(-09)	1.0(-10)	2.7(-11)	1.7(-11)
S ⁺	1.4(-08)	4.6(-09)	4.5(-09)	3.8(-09)	8.1(-08)	9.7(-09)	4.6(-09)	3.3(-09)
Si ⁺	2.2(-09)	7.6(-10)	7.3(-10)	6.4(-10)	1.1(-08)	1.1(-09)	5.2(-10)	3.8(-10)
C ₂ ⁺	3.8(-13)	1.3(-13)	2.1(-14)	1.6(-15)	1.2(-12)	9.7(-14)	1.4(-15)	2.2(-16)
CH ⁺	7.9(-12)	5.3(-12)	7.8(-13)	3.8(-14)	6.8(-12)	6.4(-12)	1.2(-13)	1.8(-14)
CO ⁺	9.4(-13)	7.4(-13)	7.5(-13)	8.0(-13)	1.4(-12)	6.3(-13)	6.3(-13)	6.2(-13)
H ₂ ⁺	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)
HS ⁺	1.2(-11)	2.6(-11)	2.9(-11)	2.7(-11)	1.3(-12)	4.3(-11)	7.3(-11)	8.5(-11)
NO ⁺	4.2(-12)	1.1(-11)	1.9(-11)	2.4(-11)	4.1(-12)	3.9(-11)	1.3(-10)	1.2(-10)
NS ⁺	1.3(-12)	2.9(-12)	3.7(-12)	3.3(-12)	2.7(-13)	6.4(-12)	1.3(-11)	9.2(-12)
O ₂ ⁺	6.8(-11)	3.8(-10)	9.9(-10)	1.9(-09)	1.5(-11)	6.5(-10)	3.4(-09)	5.6(-09)
OH ⁺	7.8(-12)	6.8(-12)	5.2(-12)	4.6(-12)	6.3(-12)	8.9(-12)	7.1(-12)	5.5(-12)
PH ⁺	6.7(-13)	8.7(-13)	1.3(-12)	1.7(-12)	4.4(-13)	1.5(-12)	3.2(-12)	4.1(-12)
PN ⁺	1.6(-13)	1.5(-13)	1.8(-13)	1.3(-13)	3.3(-14)	4.4(-13)	4.0(-13)	1.4(-13)
PO ⁺	7.9(-12)	5.8(-12)	6.1(-12)	6.3(-12)	5.6(-12)	1.2(-11)	1.3(-11)	1.2(-11)
SiH ⁺	1.2(-12)	1.2(-12)	7.8(-13)	4.5(-13)	1.8(-13)	1.7(-12)	1.1(-12)	7.1(-13)
SO ⁺	1.2(-10)	1.0(-10)	1.4(-10)	1.6(-10)	4.9(-11)	2.3(-10)	2.8(-10)	2.8(-10)

Table 5. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	9.5(-13)	4.4(-13)	3.9(-14)	2.6(-15)	2.0(-12)	5.8(-13)	2.7(-15)	3.9(-16)
C ₂ N ⁺	4.9(-11)	1.0(-10)	3.8(-11)	1.8(-11)	1.3(-11)	1.8(-10)	1.9(-11)	2.3(-11)
C ₂ O ⁺	6.8(-12)	8.6(-12)	2.0(-12)	4.4(-14)	1.4(-12)	8.0(-12)	6.9(-14)	1.7(-15)
C ₂ S ⁺	4.2(-12)	2.6(-12)	8.2(-13)	5.8(-14)	2.7(-12)	3.9(-12)	1.0(-13)	4.1(-15)
C ₃ ⁺	3.5(-13)	1.7(-13)	2.4(-14)	8.4(-16)	7.1(-13)	2.0(-13)	7.1(-16)	2.4(-17)
CH ₂ ⁺	1.2(-11)	7.9(-12)	1.3(-12)	1.2(-13)	1.1(-11)	9.3(-12)	2.2(-13)	5.0(-14)
CNC ⁺	2.7(-11)	5.6(-11)	2.0(-11)	6.2(-12)	5.6(-12)	7.5(-11)	7.3(-12)	7.5(-12)
H ₂ Cl ⁺	1.2(-12)	2.1(-12)	2.4(-12)	2.7(-12)	4.3(-13)	3.6(-12)	5.1(-12)	5.7(-12)
H ₂ O ⁺	1.5(-11)	1.4(-11)	1.1(-11)	9.9(-12)	1.2(-11)	1.7(-11)	1.5(-11)	1.2(-11)
H ₂ S ⁺	2.9(-12)	3.2(-12)	1.1(-12)	1.8(-13)	6.3(-13)	2.8(-12)	3.6(-13)	1.6(-13)
H ₃ ⁺	3.3(-08)	3.3(-08)	3.2(-08)	3.3(-08)	2.6(-08)	4.6(-08)	5.5(-08)	5.8(-08)
HCO ⁺	7.9(-09)	2.0(-08)	3.5(-08)	4.1(-08)	3.4(-09)	3.5(-08)	7.4(-08)	7.9(-08)
HCS ⁺	2.8(-10)	7.1(-11)	2.7(-11)	5.5(-12)	3.0(-10)	9.0(-11)	9.1(-12)	1.1(-11)
HNO ⁺	3.8(-12)	1.7(-11)	3.4(-11)	5.0(-11)	2.8(-13)	2.5(-11)	2.0(-10)	2.8(-10)
HOC ⁺	1.2(-12)	1.3(-12)	1.2(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.2(-12)	9.2(-13)	7.7(-13)
HPN ⁺	1.4(-13)	2.7(-13)	3.8(-13)	3.5(-13)	5.7(-15)	7.9(-13)	1.8(-12)	8.8(-13)
HPO ⁺	1.4(-12)	1.3(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	7.6(-13)	3.1(-12)	3.1(-12)	3.2(-12)
HSiO ⁺	3.6(-11)	5.4(-11)	8.6(-11)	1.3(-10)	9.8(-12)	1.1(-10)	2.6(-10)	3.1(-10)
HSO ⁺	4.5(-13)	2.1(-12)	3.8(-12)	1.0(-11)	5.5(-15)	5.0(-12)	6.2(-11)	1.8(-10)
N ₂ H ⁺	1.7(-11)	4.3(-11)	8.3(-11)	4.0(-10)	1.2(-11)	1.7(-10)	8.3(-10)	4.7(-09)
NH ₂ ⁺	1.2(-13)	1.2(-13)	1.0(-13)	2.6(-13)	2.1(-13)	2.3(-13)	3.9(-13)	1.5(-12)
O ₂ H ⁺	8.7(-14)	4.1(-13)	9.0(-13)	1.7(-12)	1.3(-14)	4.6(-13)	3.1(-12)	5.9(-12)
OCS ⁺	8.4(-11)	3.3(-11)	1.1(-11)	2.1(-12)	2.5(-11)	5.0(-11)	4.2(-12)	3.5(-12)
PH ₂ ⁺	3.5(-13)	1.5(-13)	1.6(-13)	1.5(-13)	1.8(-13)	1.1(-13)	2.5(-13)	3.3(-13)
SiH ₂ ⁺	1.4(-12)	8.3(-13)	1.0(-12)	1.0(-12)	2.9(-12)	1.7(-12)	1.3(-12)	1.0(-12)
SiNC ⁺	4.0(-13)	7.3(-13)	4.1(-13)	2.8(-13)	6.8(-14)	1.3(-12)	2.4(-13)	4.0(-13)
C ₂ H ₂ ⁺	1.6(-10)	1.0(-10)	1.2(-11)	8.0(-13)	3.5(-10)	6.6(-10)	6.6(-12)	5.3(-13)
C ₂ HO ⁺	1.2(-11)	2.8(-11)	7.9(-12)	5.2(-13)	3.2(-12)	7.2(-11)	2.6(-12)	1.1(-13)
C ₂ NH ⁺	6.1(-12)	1.7(-11)	6.6(-12)	4.4(-13)	1.4(-12)	4.1(-11)	2.5(-12)	5.9(-14)
C ₃ H ⁺	2.9(-13)	1.7(-13)	2.8(-14)	2.0(-15)	2.5(-12)	1.2(-12)	1.1(-14)	3.6(-16)
C ₃ O ⁺	2.1(-11)	2.4(-11)	4.8(-12)	8.7(-14)	4.1(-12)	2.0(-11)	1.2(-13)	1.9(-15)
C ₃ S ⁺	9.0(-12)	5.8(-12)	1.2(-12)	2.7(-14)	2.3(-12)	7.1(-12)	4.3(-14)	7.5(-16)
C ₄ ⁺	5.3(-13)	2.3(-13)	2.9(-14)	5.2(-16)	4.7(-13)	1.0(-13)	3.4(-16)	5.4(-18)
CH ₂ Si ⁺	4.3(-12)	2.0(-12)	6.8(-13)	1.2(-13)	3.9(-12)	2.2(-12)	8.9(-14)	4.5(-14)
CH ₃ ⁺	2.5(-09)	2.8(-09)	5.6(-10)	6.0(-11)	1.1(-09)	5.8(-09)	2.1(-10)	4.9(-11)
H ₂ CN ⁺	2.3(-11)	7.3(-11)	3.8(-11)	3.2(-11)	6.3(-12)	1.7(-10)	5.8(-11)	1.3(-10)
H ₂ CO ⁺	7.8(-11)	1.6(-10)	3.9(-11)	3.8(-12)	6.5(-12)	2.4(-10)	1.2(-11)	2.2(-12)
H ₂ NC ⁺	1.7(-11)	3.4(-11)	1.2(-11)	1.3(-11)	2.6(-12)	1.1(-10)	1.2(-11)	2.6(-11)
H ₂ NO ⁺	2.7(-13)	2.3(-12)	3.4(-12)	1.2(-11)	2.7(-14)	4.1(-12)	1.9(-11)	9.9(-11)
H ₃ O ⁺	3.0(-09)	5.4(-09)	5.4(-09)	5.7(-09)	8.5(-10)	1.2(-08)	1.5(-08)	1.4(-08)
HC ₂ S ⁺	1.9(-12)	2.4(-12)	1.3(-12)	1.6(-13)	4.5(-13)	4.0(-12)	4.8(-13)	2.0(-14)
HCO ₂ ⁺	7.0(-12)	4.3(-11)	1.0(-10)	1.6(-10)	2.6(-13)	6.7(-11)	3.7(-10)	6.1(-10)
HOCS ⁺	1.1(-14)	7.1(-14)	8.0(-14)	8.9(-14)	8.3(-17)	1.7(-13)	8.5(-14)	5.7(-14)
HSO ₂ ⁺	3.5(-16)	4.3(-15)	7.6(-15)	2.3(-14)	3.9(-19)	7.2(-15)	2.4(-13)	1.2(-12)
NH ₃ ⁺	4.3(-12)	5.6(-12)	5.8(-12)	1.6(-11)	6.1(-12)	4.5(-11)	1.1(-10)	5.1(-10)
SiC ₂ H ⁺	1.4(-12)	4.7(-13)	1.3(-13)	1.4(-14)	1.8(-12)	3.8(-13)	1.2(-14)	1.3(-15)
SiC ₃ ⁺	1.5(-12)	1.0(-12)	2.0(-13)	4.2(-15)	3.7(-13)	8.1(-13)	4.4(-15)	8.3(-17)
SiNH ₂ ⁺	6.1(-14)	1.2(-13)	1.9(-13)	5.3(-13)	1.1(-14)	1.6(-13)	3.8(-13)	1.5(-12)
CH ₂ CN ⁺	2.2(-12)	5.0(-12)	7.7(-13)	5.0(-14)	1.1(-13)	9.0(-12)	1.2(-13)	1.2(-14)
CH ₂ CO ⁺	2.9(-12)	7.6(-12)	1.3(-12)	8.8(-14)	1.6(-13)	1.2(-11)	2.4(-13)	1.8(-14)
C ₂ H ₃ ⁺	3.0(-10)	5.6(-10)	2.0(-10)	1.5(-11)	4.5(-11)	5.8(-10)	4.4(-11)	2.5(-12)
C ₃ H ₂ ⁺	4.5(-11)	4.9(-11)	6.2(-12)	1.9(-13)	5.5(-11)	7.9(-11)	6.5(-13)	2.0(-14)
C ₃ HN ⁺	7.8(-13)	1.4(-12)	4.0(-13)	8.6(-15)	1.6(-13)	1.1(-12)	1.7(-14)	2.4(-16)
C ₄ H ⁺	8.2(-13)	3.9(-13)	4.4(-14)	9.2(-16)	6.9(-13)	2.2(-13)	6.0(-16)	9.9(-18)

Table 5. Continued

Species:	$T=10\text{K}$				$T=50\text{K}$			
	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state
C_4N^+	6.8(-15)	8.9(-15)	1.3(-15)	3.3(-17)	1.4(-15)	7.3(-15)	3.9(-17)	6.4(-19)
C_4S^+	7.6(-13)	3.6(-13)	5.1(-14)	9.9(-16)	4.5(-13)	4.2(-13)	7.8(-16)	1.2(-17)
C_5^+	5.3(-14)	2.1(-14)	8.4(-16)	8.7(-18)	9.0(-14)	1.4(-14)	3.4(-18)	3.5(-20)
H_3CO^+	2.7(-11)	1.5(-10)	6.2(-11)	8.1(-12)	1.5(-13)	1.1(-10)	3.0(-11)	4.7(-12)
H_3CS^+	2.5(-13)	1.1(-12)	8.5(-13)	6.8(-14)	1.9(-14)	1.0(-12)	4.1(-13)	2.0(-14)
HC_3O^+	9.3(-12)	2.8(-11)	8.2(-12)	2.1(-13)	2.2(-13)	2.6(-11)	5.5(-13)	1.3(-14)
HC_3S^+	1.6(-12)	1.4(-12)	5.5(-13)	4.0(-14)	4.2(-13)	2.2(-12)	7.5(-14)	1.9(-15)
NH_4^+	7.6(-12)	2.1(-11)	2.7(-11)	9.2(-11)	3.5(-13)	2.6(-11)	1.0(-10)	5.4(-10)
SiC_3H^+	2.4(-13)	1.9(-13)	7.2(-14)	5.3(-15)	6.1(-14)	1.8(-13)	5.4(-15)	1.4(-16)
SiC_4^+	1.3(-13)	6.8(-14)	9.1(-15)	1.8(-16)	6.6(-14)	5.7(-14)	1.0(-16)	1.5(-18)
CH_3CN^+	7.2(-13)	1.5(-12)	2.3(-13)	1.3(-14)	2.1(-14)	1.9(-12)	2.8(-14)	1.5(-15)
$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}^+$	1.8(-11)	4.4(-11)	8.1(-12)	7.3(-13)	4.9(-13)	5.1(-11)	1.2(-12)	1.2(-13)
C_2H_4^+	3.9(-10)	4.8(-10)	7.0(-11)	4.9(-12)	2.9(-11)	4.0(-10)	5.8(-12)	5.1(-13)
$\text{C}_3\text{H}_2\text{N}^+$	1.5(-12)	4.8(-12)	1.3(-12)	5.1(-14)	1.2(-13)	8.5(-12)	1.8(-13)	3.6(-15)
C_3H_3^+	2.3(-10)	3.1(-10)	6.1(-11)	3.8(-12)	5.5(-11)	4.2(-10)	6.5(-12)	2.2(-13)
C_4H_2^+	3.2(-10)	3.0(-10)	4.0(-11)	9.4(-13)	1.1(-10)	2.8(-10)	9.8(-13)	1.7(-14)
C_5H^+	2.1(-11)	1.6(-11)	6.6(-13)	6.4(-15)	7.7(-12)	1.4(-11)	3.5(-15)	3.3(-17)
C_6^+	5.0(-14)	2.1(-14)	3.8(-16)	6.9(-19)	1.1(-13)	1.3(-14)	1.3(-18)	1.2(-21)
CH_3O_2^+	1.8(-13)	3.5(-12)	7.5(-12)	5.9(-12)	9.0(-16)	1.2(-12)	5.2(-12)	5.2(-12)
CH_4N^+	3.8(-14)	2.7(-13)	9.3(-14)	4.0(-14)	1.1(-15)	5.6(-13)	1.2(-13)	1.6(-13)
CH_4O^+	1.2(-13)	7.2(-13)	1.7(-13)	1.8(-14)	5.6(-16)	2.7(-13)	1.8(-14)	2.5(-15)
CH_5^+	5.6(-10)	1.1(-09)	3.0(-10)	3.3(-11)	1.7(-11)	5.5(-10)	5.7(-11)	8.7(-12)
HC_4S^+	5.1(-14)	1.3(-13)	2.2(-14)	6.0(-16)	1.7(-15)	1.9(-13)	1.2(-15)	1.9(-17)
NH_2CNH^+	2.1(-15)	3.8(-14)	1.6(-14)	1.5(-14)	5.5(-18)	2.9(-14)	2.5(-14)	1.6(-13)
$\text{C}_2\text{H}_4\text{N}^+$	4.3(-13)	2.8(-12)	3.3(-13)	1.7(-14)	5.0(-15)	6.3(-12)	1.0(-13)	4.1(-14)
CH_3CHO^+	5.6(-15)	1.1(-13)	1.6(-14)	1.8(-16)	1.5(-17)	1.6(-13)	3.4(-15)	4.2(-17)
C_2H_5^+	2.0(-13)	2.6(-12)	4.2(-13)	4.4(-15)	1.4(-15)	2.3(-12)	6.2(-14)	1.1(-15)
$\text{C}_2\text{H}_3\text{CN}^+$	5.8(-16)	9.3(-15)	2.0(-15)	1.4(-17)	3.9(-18)	1.7(-14)	3.8(-16)	7.4(-19)
C_3H_4^+	6.6(-14)	4.4(-13)	4.9(-14)	3.5(-16)	9.0(-16)	4.9(-13)	5.5(-15)	2.6(-17)
C_4H_3^+	3.5(-13)	9.6(-13)	9.5(-14)	1.0(-15)	9.4(-15)	1.2(-12)	6.7(-15)	3.4(-17)
C_5H_2^+	1.4(-13)	3.2(-13)	2.3(-14)	6.0(-17)	8.8(-15)	2.4(-13)	2.4(-16)	3.6(-19)
C_5HN^+	3.8(-14)	3.5(-14)	1.7(-15)	1.1(-17)	1.0(-14)	2.9(-14)	1.2(-17)	2.6(-20)
C_6H^+	1.4(-12)	1.1(-12)	2.8(-14)	6.2(-17)	8.6(-13)	8.1(-13)	1.5(-16)	1.4(-19)
C_7^+	2.7(-15)	1.1(-15)	2.6(-17)	3.1(-20)	1.2(-14)	5.2(-16)	8.3(-20)	1.7(-23)
CH_5O^+	2.6(-12)	1.2(-11)	3.1(-12)	4.1(-13)	8.4(-15)	5.4(-12)	4.2(-13)	9.3(-14)
$\text{H}_3\text{C}_3\text{O}^+$	1.9(-13)	1.2(-12)	8.1(-13)	7.3(-14)	2.1(-16)	4.1(-14)	6.3(-15)	3.7(-16)
C_3H_5^+	3.4(-14)	4.2(-13)	1.1(-13)	8.7(-16)	8.7(-16)	5.3(-13)	1.2(-14)	5.7(-17)
$\text{C}_5\text{H}_2\text{N}^+$	2.8(-13)	5.3(-13)	3.4(-14)	2.5(-16)	2.6(-14)	7.4(-13)	5.5(-16)	1.2(-18)
C_5H_3^+	3.2(-14)	1.2(-13)	1.8(-14)	1.0(-16)	6.1(-16)	7.4(-14)	4.4(-16)	6.4(-19)
C_6H_2^+	5.1(-14)	1.3(-13)	7.3(-15)	1.4(-17)	4.1(-15)	6.8(-14)	4.5(-17)	2.6(-20)
C_7H^+	2.0(-13)	1.5(-13)	4.9(-15)	7.5(-18)	2.5(-13)	8.5(-14)	2.8(-17)	5.6(-21)
C_8^+	9.0(-15)	7.9(-15)	2.6(-16)	1.3(-19)	1.0(-14)	2.4(-15)	2.7(-19)	2.3(-23)
CH_6N^+	5.4(-14)	4.2(-13)	1.5(-13)	6.4(-14)	1.1(-16)	3.6(-13)	1.0(-13)	1.3(-13)
$\text{C}_4\text{H}_4\text{N}^+$	5.9(-16)	5.9(-15)	9.3(-16)	3.7(-17)	3.1(-18)	4.1(-15)	8.9(-17)	4.7(-18)
C_4H_5^+	4.9(-14)	7.0(-13)	9.4(-14)	5.2(-16)	2.8(-16)	4.4(-13)	3.6(-15)	8.6(-18)
$\text{C}_5\text{H}_3\text{N}^+$	1.3(-16)	1.3(-15)	1.2(-16)	2.8(-19)	1.2(-19)	5.8(-16)	1.4(-18)	1.1(-21)
C_5H_4^+	2.7(-14)	1.1(-13)	8.6(-15)	2.7(-17)	9.0(-17)	3.9(-14)	7.2(-17)	1.1(-19)
C_6H_3^+	1.9(-14)	5.3(-14)	3.4(-15)	1.0(-17)	1.9(-16)	3.1(-14)	4.9(-17)	2.2(-20)
C_7H_2^+	5.3(-14)	1.1(-13)	3.9(-15)	2.4(-18)	6.7(-16)	4.1(-14)	6.7(-18)	1.4(-21)
C_9^+	3.5(-16)	2.0(-16)	4.5(-18)	1.7(-21)	1.1(-15)	4.9(-17)	1.6(-21)	1.1(-25)
C_{10}^+	3.5(-16)	4.6(-16)	4.8(-18)	3.9(-22)	3.0(-16)	1.4(-16)	2.4(-21)	1.6(-26)
$\text{C}_5\text{H}_4\text{N}^+$	7.1(-17)	5.4(-16)	1.6(-16)	1.2(-18)	5.6(-19)	1.2(-15)	9.1(-18)	1.1(-20)
C_5H_5^+	2.1(-14)	2.1(-13)	2.3(-14)	5.8(-17)	7.2(-17)	6.6(-14)	2.3(-16)	2.4(-19)
C_6H_4^+	1.1(-14)	2.5(-14)	2.3(-15)	1.1(-17)	1.6(-16)	1.6(-14)	1.7(-17)	1.8(-20)

Table 6. New neutral-neutral model fractional abundances: $n_H = 10^4 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	7.4(-05)	2.2(-05)	9.1(-08)	3.9(-08)	6.3(-05)	7.6(-06)	1.1(-08)	7.3(-09)
Cl	8.0(-09)	7.9(-09)	7.8(-09)	7.7(-09)	7.9(-09)	7.7(-09)	7.1(-09)	6.9(-09)
Fe	3.8(-10)	5.3(-10)	6.8(-10)	7.8(-10)	4.2(-10)	7.1(-10)	9.3(-10)	9.4(-10)
H	2.9(-04)	3.0(-04)	2.4(-04)	2.3(-04)	2.1(-04)	1.5(-04)	1.2(-04)	1.1(-04)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	2.2(-09)	3.1(-09)	3.2(-09)	3.3(-09)	2.5(-09)	3.5(-09)	3.5(-09)	3.4(-09)
N	4.1(-05)	4.0(-05)	3.8(-05)	1.9(-05)	4.1(-05)	3.9(-05)	3.1(-05)	6.5(-06)
Na	5.4(-10)	7.8(-10)	8.4(-10)	8.7(-10)	6.7(-10)	9.2(-10)	9.2(-10)	9.3(-10)
O	2.8(-04)	2.3(-04)	1.7(-04)	1.5(-04)	2.7(-04)	2.1(-04)	1.3(-04)	9.0(-05)
P	5.8(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.9(-09)	5.5(-09)	5.5(-09)	5.5(-09)	5.6(-09)
S	1.5(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.3(-07)	1.5(-07)	1.2(-07)	9.0(-08)
Si	1.4(-08)	1.3(-08)	7.2(-09)	4.7(-09)	1.2(-08)	8.4(-09)	1.6(-09)	1.1(-09)
C ₂	9.4(-09)	2.7(-09)	3.8(-11)	1.6(-11)	9.8(-09)	6.9(-10)	6.0(-12)	6.4(-12)
CCl	1.7(-13)	2.8(-13)	2.7(-14)	2.9(-14)	1.6(-13)	3.3(-13)	2.7(-14)	3.2(-14)
CH	8.9(-09)	5.3(-09)	2.3(-10)	1.2(-10)	1.2(-08)	4.1(-09)	8.4(-11)	7.7(-11)
CN	3.1(-09)	1.5(-09)	5.7(-11)	5.2(-11)	9.4(-09)	2.4(-09)	8.1(-11)	1.4(-10)
CO	7.1(-05)	1.2(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)	8.3(-05)	1.4(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	4.4(-12)	3.5(-12)	1.7(-13)	4.4(-14)	4.8(-12)	1.7(-12)	2.6(-14)	1.4(-14)
CS	7.2(-09)	4.8(-09)	7.3(-10)	5.3(-10)	1.0(-08)	3.0(-09)	4.7(-10)	5.1(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	3.4(-11)	8.3(-11)	1.8(-10)	2.8(-10)	7.1(-11)	2.8(-10)	9.3(-10)	1.1(-09)
HS	1.4(-10)	8.5(-11)	6.5(-12)	3.6(-12)	8.4(-11)	4.1(-11)	1.5(-12)	1.8(-12)
MgH	7.3(-14)	1.1(-13)	1.8(-13)	2.3(-13)	6.6(-14)	1.5(-13)	2.4(-13)	2.5(-13)
N ₂	7.2(-07)	1.3(-06)	2.4(-06)	1.2(-05)	8.2(-07)	1.7(-06)	5.9(-06)	1.8(-05)
NH	1.1(-10)	1.5(-10)	1.0(-10)	3.9(-10)	1.0(-10)	1.9(-10)	7.0(-10)	3.0(-09)
NO	1.3(-08)	2.6(-08)	4.3(-08)	5.7(-08)	1.2(-08)	4.4(-08)	1.0(-07)	1.8(-07)
NS	3.7(-11)	3.1(-11)	3.3(-12)	1.3(-12)	3.1(-11)	2.1(-11)	1.2(-12)	1.4(-12)
O ₂	1.1(-06)	2.6(-06)	1.6(-05)	3.0(-05)	7.0(-07)	3.9(-06)	3.9(-05)	5.7(-05)
OH	2.6(-08)	2.7(-08)	3.3(-08)	3.8(-08)	3.1(-08)	4.6(-08)	6.9(-08)	8.2(-08)
PH	7.9(-12)	9.7(-12)	8.0(-12)	8.8(-12)	1.1(-11)	1.6(-11)	2.5(-11)	3.0(-11)
PN	1.1(-10)	1.3(-10)	9.2(-11)	6.7(-11)	2.8(-10)	3.2(-10)	3.1(-10)	1.3(-10)
PO	4.6(-11)	4.8(-11)	3.7(-11)	5.3(-11)	8.6(-11)	9.4(-11)	1.1(-10)	2.3(-10)
SiC	3.7(-11)	1.9(-11)	1.3(-12)	5.0(-13)	2.1(-11)	2.3(-12)	2.8(-14)	3.9(-14)
SiH	4.0(-11)	4.1(-11)	4.8(-11)	4.5(-11)	2.8(-11)	1.5(-11)	8.7(-12)	1.4(-11)
SiN	6.0(-12)	7.3(-12)	1.2(-11)	1.8(-11)	5.9(-12)	4.3(-12)	5.2(-12)	1.2(-11)
SiO	1.5(-09)	2.6(-09)	8.1(-09)	1.0(-08)	2.9(-09)	7.0(-09)	1.4(-08)	1.4(-08)
SiS	2.8(-13)	5.3(-13)	8.1(-13)	7.8(-13)	4.2(-13)	5.3(-13)	1.9(-13)	1.6(-13)
SO	9.5(-10)	9.7(-10)	2.7(-09)	7.5(-09)	1.7(-09)	3.2(-09)	4.0(-08)	6.3(-08)
C ₂ H	2.2(-09)	1.6(-09)	9.5(-11)	2.9(-11)	2.4(-09)	5.6(-10)	1.0(-11)	3.5(-12)
C ₂ N	4.6(-10)	4.3(-10)	2.6(-11)	4.7(-12)	5.0(-10)	1.8(-10)	3.0(-12)	3.3(-13)
C ₂ S	4.8(-10)	3.1(-10)	1.0(-10)	1.9(-11)	9.3(-10)	2.8(-10)	1.1(-11)	1.4(-12)
C ₃	5.7(-09)	1.5(-09)	1.1(-11)	1.8(-12)	5.3(-09)	2.7(-10)	2.5(-13)	5.4(-14)
CCO	4.1(-10)	3.5(-10)	1.0(-11)	2.4(-12)	4.6(-10)	1.3(-10)	7.5(-13)	2.2(-13)
CCP	1.1(-13)	4.4(-14)	1.7(-14)	2.9(-15)	2.3(-13)	2.9(-14)	1.1(-15)	2.5(-16)
CH ₂	2.5(-09)	2.2(-09)	1.7(-10)	8.1(-11)	2.4(-09)	1.3(-09)	4.9(-11)	3.0(-11)
CO ₂	3.4(-08)	9.1(-08)	1.4(-07)	2.6(-07)	1.8(-08)	7.3(-08)	2.5(-07)	5.1(-07)
H ₂ O	3.9(-07)	4.4(-07)	5.4(-07)	5.9(-07)	6.8(-07)	1.2(-06)	1.4(-06)	1.2(-06)
H ₂ S	1.3(-11)	2.2(-11)	3.4(-11)	5.3(-11)	8.9(-12)	2.7(-11)	5.4(-11)	6.9(-11)
HCN	4.6(-09)	4.5(-09)	5.2(-10)	6.6(-10)	5.9(-09)	5.7(-09)	8.7(-10)	1.0(-09)
HCO	2.5(-10)	2.2(-10)	2.5(-11)	2.5(-11)	1.7(-10)	1.5(-10)	4.6(-11)	6.6(-11)
HCP	2.4(-12)	2.7(-12)	1.3(-13)	3.8(-14)	1.9(-12)	1.1(-12)	2.3(-14)	1.2(-14)
HCS	1.0(-11)	1.9(-11)	2.7(-12)	7.0(-13)	4.9(-12)	6.8(-12)	1.8(-13)	6.0(-14)
HCSi	2.6(-12)	1.5(-12)	1.3(-13)	9.8(-14)	2.7(-12)	4.8(-13)	9.4(-15)	1.8(-14)
HNC	1.9(-09)	1.9(-09)	3.3(-10)	7.4(-10)	4.3(-09)	4.1(-09)	7.4(-10)	1.3(-09)

Table 6. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	3.2(-10)	4.2(-10)	7.2(-10)	3.3(-09)	2.8(-10)	5.3(-10)	2.3(-09)	7.7(-09)
HNSi	2.7(-11)	4.4(-11)	1.1(-10)	3.0(-10)	5.1(-11)	7.9(-11)	1.3(-10)	3.4(-10)
HPO	5.8(-14)	1.7(-13)	5.1(-13)	8.5(-13)	9.1(-14)	8.1(-13)	3.1(-12)	3.5(-12)
HS ₂	3.6(-13)	7.2(-13)	1.2(-12)	1.1(-12)	1.7(-13)	5.7(-13)	4.7(-13)	3.6(-13)
N ₂ O	5.2(-11)	2.1(-10)	6.1(-10)	2.9(-09)	9.3(-11)	4.8(-10)	2.8(-09)	6.1(-09)
NaOH	1.4(-15)	2.6(-15)	5.3(-15)	7.9(-15)	3.6(-15)	1.7(-14)	4.1(-14)	3.6(-14)
NH ₂	3.8(-10)	5.2(-10)	9.8(-10)	4.7(-09)	6.5(-10)	1.3(-09)	6.2(-09)	2.3(-08)
NO ₂	6.2(-12)	7.6(-12)	1.2(-11)	6.5(-11)	1.2(-11)	2.1(-11)	7.9(-11)	3.9(-10)
O ₂ H	8.2(-13)	1.4(-12)	3.8(-13)	3.9(-13)	8.2(-13)	2.7(-12)	5.3(-13)	6.1(-13)
OCN	3.9(-09)	7.5(-09)	2.4(-09)	3.8(-09)	1.4(-09)	4.2(-09)	1.6(-09)	4.9(-09)
OCS	8.3(-11)	1.8(-10)	2.0(-10)	2.3(-10)	7.4(-11)	1.6(-10)	4.3(-11)	4.5(-11)
SiC ₂	5.6(-12)	2.9(-12)	3.1(-13)	6.0(-14)	4.7(-12)	5.1(-13)	7.8(-15)	1.8(-15)
SiH ₂	2.5(-14)	4.3(-14)	5.5(-14)	5.5(-14)	3.2(-15)	7.8(-15)	4.9(-15)	7.7(-15)
SiO ₂	6.6(-13)	2.3(-12)	1.1(-11)	1.8(-11)	2.9(-12)	1.9(-11)	1.0(-10)	1.3(-10)
SO ₂	3.7(-11)	5.2(-11)	1.9(-10)	6.7(-10)	1.1(-11)	5.4(-11)	1.8(-09)	3.9(-09)
C ₂ H ₂	1.0(-08)	1.3(-08)	2.2(-08)	5.8(-09)	9.7(-09)	9.0(-09)	1.9(-09)	3.8(-10)
C ₃ H	4.1(-09)	2.1(-09)	3.1(-11)	5.3(-12)	3.9(-09)	5.8(-10)	7.4(-13)	1.7(-13)
C ₃ N	3.9(-10)	2.9(-10)	5.8(-12)	6.5(-13)	4.1(-10)	9.2(-11)	1.6(-13)	1.3(-14)
C ₃ O	1.3(-09)	8.5(-10)	1.5(-11)	2.8(-12)	1.3(-09)	2.6(-10)	3.6(-13)	8.4(-14)
C ₃ S	8.3(-11)	5.1(-11)	1.1(-11)	1.7(-12)	1.6(-10)	3.8(-11)	4.3(-13)	4.3(-14)
C ₄	3.9(-09)	6.4(-10)	1.7(-12)	2.4(-13)	3.5(-09)	6.3(-11)	1.8(-14)	3.4(-15)
CH ₃	1.4(-09)	9.6(-10)	4.7(-11)	2.8(-11)	7.7(-10)	4.0(-10)	1.4(-11)	1.2(-11)
H ₂ CN	1.2(-10)	1.1(-10)	7.5(-12)	2.7(-12)	7.1(-11)	5.5(-11)	2.2(-12)	5.7(-13)
H ₂ CO	6.7(-08)	5.4(-08)	2.8(-09)	1.7(-09)	4.6(-08)	3.9(-08)	1.2(-09)	7.3(-10)
H ₂ CS	6.3(-10)	1.3(-09)	1.8(-10)	5.3(-11)	7.0(-10)	1.5(-09)	5.4(-11)	1.1(-11)
H ₂ S ₂	3.7(-13)	7.1(-13)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.7(-13)	5.6(-13)	4.2(-13)	3.3(-13)
NH ₃	8.2(-10)	1.2(-09)	2.4(-09)	1.2(-08)	1.1(-09)	3.3(-09)	1.6(-08)	5.1(-08)
SiC ₂ H	5.7(-12)	4.8(-12)	8.8(-13)	2.2(-13)	4.3(-12)	2.7(-12)	3.2(-14)	5.0(-15)
SiC ₃	1.0(-12)	5.9(-13)	1.2(-13)	1.9(-14)	8.9(-13)	1.1(-13)	1.4(-15)	2.5(-16)
SiCH ₂	2.7(-12)	3.3(-12)	1.5(-13)	6.6(-14)	1.6(-12)	2.8(-12)	2.7(-14)	1.0(-14)
C ₂ H ₃	5.0(-10)	2.6(-10)	1.1(-11)	3.5(-12)	3.2(-10)	6.8(-11)	7.2(-13)	3.1(-13)
C ₃ H ₂	1.6(-09)	1.2(-09)	2.5(-10)	4.8(-11)	1.5(-09)	5.2(-10)	1.4(-11)	2.2(-12)
C ₄ H	9.0(-10)	2.6(-10)	1.7(-12)	2.4(-13)	8.8(-10)	4.3(-11)	1.9(-14)	3.5(-15)
C ₄ N	8.2(-11)	3.5(-11)	3.1(-13)	2.8(-14)	8.6(-11)	6.6(-12)	3.7(-15)	2.4(-16)
C ₄ S	8.2(-12)	3.0(-12)	7.0(-14)	9.5(-15)	1.4(-11)	1.4(-12)	1.6(-15)	1.3(-16)
C ₅	6.6(-10)	6.8(-11)	2.2(-14)	1.6(-15)	6.3(-10)	4.3(-12)	1.3(-16)	8.7(-18)
CH ₂ CN	1.5(-11)	1.2(-11)	5.7(-13)	1.2(-13)	1.8(-11)	8.1(-12)	7.4(-14)	2.0(-14)
CH ₂ CO	9.1(-09)	5.6(-09)	2.3(-10)	7.8(-11)	9.4(-09)	5.0(-09)	3.3(-11)	9.5(-12)
CH ₂ NH	1.5(-11)	1.8(-11)	1.6(-12)	5.4(-12)	1.4(-11)	3.9(-11)	3.6(-12)	8.9(-12)
CH ₄	1.2(-06)	2.2(-06)	2.2(-07)	8.6(-08)	3.1(-07)	6.7(-07)	4.2(-08)	1.4(-08)
HC ₃ N	1.9(-10)	1.0(-10)	4.4(-12)	5.8(-13)	3.3(-10)	6.5(-11)	3.4(-13)	2.1(-14)
HCOOH	2.4(-10)	1.2(-09)	1.4(-09)	1.3(-09)	4.3(-11)	3.8(-10)	7.0(-10)	5.9(-10)
NH ₂ CN	3.0(-12)	2.7(-12)	1.9(-13)	8.8(-13)	2.5(-12)	3.1(-12)	4.2(-13)	2.3(-12)
SiC ₂ H ₂	1.0(-12)	7.6(-13)	2.7(-13)	6.7(-14)	7.0(-13)	3.4(-13)	7.2(-15)	1.2(-15)
SiC ₃ H	4.1(-13)	2.7(-13)	1.4(-14)	1.6(-15)	5.7(-13)	1.4(-13)	3.3(-16)	2.8(-17)
SiCH ₃	1.1(-12)	1.3(-12)	5.9(-14)	2.4(-14)	5.8(-13)	9.0(-13)	7.3(-15)	2.6(-15)
C ₂ H ₄	1.1(-11)	4.4(-11)	1.5(-11)	3.6(-12)	6.5(-12)	5.4(-11)	2.2(-12)	4.3(-13)
C ₃ H ₃	4.3(-12)	8.0(-12)	4.5(-14)	6.1(-15)	2.6(-12)	3.7(-12)	1.7(-15)	2.8(-16)
C ₄ H ₂	1.9(-11)	4.1(-11)	7.3(-12)	5.9(-13)	9.8(-12)	1.5(-11)	1.5(-13)	5.7(-15)
C ₅ H	2.7(-11)	9.6(-12)	1.9(-14)	1.0(-15)	2.5(-11)	1.1(-12)	1.1(-16)	4.7(-18)
C ₅ N	5.6(-12)	1.8(-12)	4.5(-15)	1.7(-16)	6.7(-12)	2.4(-13)	3.1(-17)	4.6(-19)
C ₆	1.8(-10)	9.2(-12)	3.2(-15)	1.3(-16)	1.6(-10)	2.9(-13)	9.3(-18)	2.2(-19)
CH ₃ CN	6.4(-11)	5.1(-11)	2.7(-13)	2.4(-13)	1.0(-10)	8.8(-11)	2.7(-13)	2.3(-13)
CH ₃ OH	4.1(-10)	3.7(-10)	2.0(-11)	1.5(-11)	1.2(-10)	1.8(-10)	4.2(-12)	2.4(-12)

Table 6. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
CH ₃ CHO	3.7(-13)	6.5(-13)	1.0(-13)	3.1(-14)	1.9(-13)	4.4(-13)	3.4(-15)	5.6(-16)
C ₂ H ₃ CN	8.4(-15)	2.6(-14)	6.6(-16)	2.2(-16)	4.2(-15)	2.1(-14)	4.9(-17)	1.6(-17)
C ₃ H ₄	9.0(-12)	2.5(-11)	4.0(-12)	4.0(-13)	4.4(-12)	1.0(-11)	1.8(-13)	1.2(-14)
C ₅ H ₂	8.8(-12)	1.2(-11)	4.7(-13)	2.9(-14)	4.1(-12)	2.1(-12)	5.3(-15)	1.5(-16)
C ₆ H	6.2(-12)	2.3(-12)	2.9(-15)	1.0(-16)	4.3(-12)	1.7(-13)	1.4(-17)	1.7(-19)
C ₇	8.6(-12)	8.8(-13)	4.6(-16)	1.0(-17)	6.7(-12)	2.9(-14)	1.5(-18)	6.2(-21)
CH ₃ NH ₂	1.3(-11)	1.7(-11)	1.5(-12)	5.2(-12)	9.8(-12)	3.2(-11)	3.1(-12)	7.6(-12)
HC ₅ N	3.7(-11)	6.2(-12)	1.2(-14)	5.1(-16)	6.7(-11)	1.3(-12)	1.5(-16)	1.5(-18)
C ₆ H ₂	3.8(-12)	4.7(-12)	4.6(-13)	1.4(-14)	1.9(-12)	8.5(-13)	4.0(-15)	1.3(-17)
C ₇ H	1.7(-12)	7.2(-13)	4.9(-16)	9.3(-18)	1.0(-12)	5.1(-14)	6.1(-19)	3.6(-21)
C ₇ N	2.1(-13)	1.0(-13)	1.0(-16)	1.3(-18)	1.5(-13)	8.0(-15)	1.8(-19)	3.3(-22)
C ₈	3.3(-12)	2.3(-13)	2.3(-17)	4.2(-19)	2.2(-12)	5.0(-15)	9.4(-21)	7.5(-23)
CH ₃ C ₃ N	2.0(-12)	2.4(-12)	3.0(-14)	4.8(-15)	1.5(-12)	1.1(-12)	1.9(-15)	2.5(-16)
HCOOCH ₃	2.2(-13)	2.5(-13)	9.3(-16)	4.8(-16)	5.7(-14)	2.1(-13)	1.9(-16)	6.6(-17)
C ₂ H ₅ OH	2.8(-15)	1.7(-14)	9.0(-15)	2.4(-15)	4.9(-17)	1.0(-15)	7.1(-17)	1.0(-17)
C ₇ H ₂	1.6(-13)	9.7(-14)	3.2(-15)	9.0(-17)	1.1(-13)	1.0(-14)	3.8(-18)	4.9(-20)
C ₈ H	4.3(-13)	4.4(-14)	2.3(-17)	4.2(-19)	3.6(-13)	1.4(-15)	1.6(-20)	7.5(-23)
C ₉	3.0(-13)	1.2(-14)	1.0(-18)	9.5(-21)	2.2(-13)	1.5(-16)	1.4(-21)	6.3(-25)
CH ₃ C ₄ H	6.0(-12)	8.3(-12)	3.2(-13)	1.8(-14)	2.6(-12)	1.5(-12)	3.6(-15)	7.6(-17)
CH ₃ OCH ₃	7.1(-14)	6.4(-14)	1.5(-16)	7.4(-17)	7.7(-15)	1.7(-14)	6.2(-18)	2.4(-18)
HC ₇ N	6.3(-13)	7.8(-14)	1.8(-16)	2.9(-18)	8.2(-13)	6.7(-15)	8.9(-19)	1.0(-21)
C ₈ H ₂	1.1(-14)	1.1(-14)	5.8(-16)	4.7(-18)	4.9(-15)	6.5(-16)	3.7(-18)	5.3(-22)
C ₉ H	7.3(-15)	2.2(-15)	6.8(-19)	4.1(-21)	3.3(-15)	4.9(-17)	5.8(-22)	2.2(-25)
C ₉ N	2.8(-15)	4.3(-16)	1.6(-19)	7.0(-22)	1.4(-15)	9.4(-18)	1.7(-22)	2.2(-26)
CH ₃ C ₅ N	7.5(-14)	1.2(-14)	2.9(-18)	5.9(-20)	4.1(-14)	1.1(-15)	1.2(-20)	3.7(-23)
C ₉ H ₂	5.0(-15)	2.6(-15)	8.7(-18)	6.8(-20)	1.7(-15)	9.7(-17)	5.5(-21)	4.5(-24)
CH ₃ C ₆ H	2.7(-15)	4.5(-15)	9.5(-17)	1.5(-18)	5.7(-16)	3.0(-16)	1.3(-19)	3.2(-22)
CH ₃ C ₇ N	1.2(-15)	1.4(-16)	1.6(-20)	1.8(-22)	4.8(-16)	5.2(-18)	1.4(-23)	1.0(-26)
HC ₉ N	2.2(-14)	1.5(-15)	3.8(-19)	2.2(-21)	1.4(-14)	3.6(-17)	8.3(-22)	7.4(-26)
e	8.3(-08)	6.6(-08)	5.6(-08)	5.1(-08)	1.2(-07)	8.3(-08)	7.0(-08)	7.1(-08)
C ⁺	3.9(-08)	2.3(-08)	1.1(-08)	6.5(-09)	6.0(-08)	2.1(-08)	4.5(-09)	3.0(-09)
Fe ⁺	5.6(-09)	5.5(-09)	5.3(-09)	5.2(-09)	5.6(-09)	5.3(-09)	5.1(-09)	5.1(-09)
H ⁺	2.2(-09)	1.7(-09)	1.3(-09)	9.3(-10)	3.5(-09)	2.0(-09)	8.5(-10)	6.6(-10)
He ⁺	1.5(-09)	9.1(-10)	7.5(-10)	7.1(-10)	2.7(-09)	1.7(-09)	1.3(-09)	1.2(-09)
Mg ⁺	1.2(-08)	1.1(-08)	1.1(-08)	1.1(-08)	1.2(-08)	1.0(-08)	1.0(-08)	1.1(-08)
N ⁺	5.3(-12)	4.8(-12)	6.1(-12)	2.3(-11)	1.3(-14)	1.5(-14)	3.6(-14)	9.7(-14)
Na ⁺	3.5(-09)	3.2(-09)	3.2(-09)	3.1(-09)	3.3(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)
P ⁺	4.1(-11)	2.1(-11)	8.0(-12)	4.2(-12)	9.6(-11)	2.1(-11)	3.5(-12)	2.3(-12)
S ⁺	5.1(-09)	3.5(-09)	3.2(-09)	2.0(-09)	1.6(-08)	6.7(-09)	2.0(-09)	1.3(-09)
Si ⁺	5.1(-10)	4.0(-10)	3.6(-10)	2.6(-10)	8.9(-10)	3.6(-10)	1.2(-10)	1.0(-10)
C ₂ ⁺	5.1(-15)	1.8(-15)	6.2(-17)	1.7(-17)	4.9(-15)	5.6(-16)	6.0(-18)	2.1(-18)
CH ⁺	9.9(-13)	3.9(-13)	2.1(-15)	9.7(-16)	1.2(-12)	2.6(-13)	5.2(-16)	3.6(-16)
CO ⁺	3.5(-14)	3.6(-14)	7.5(-14)	8.1(-14)	3.1(-14)	3.9(-14)	7.0(-14)	6.8(-14)
H ₂ ⁺	1.2(-12)	1.2(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)
HS ⁺	6.2(-12)	8.1(-12)	9.8(-12)	1.2(-11)	8.2(-12)	1.6(-11)	2.1(-11)	2.4(-11)
NO ⁺	2.4(-12)	3.9(-12)	8.9(-12)	8.7(-12)	7.1(-12)	2.1(-11)	6.5(-11)	2.8(-11)
NS ⁺	1.8(-12)	2.3(-12)	2.6(-12)	1.8(-12)	3.1(-12)	5.0(-12)	6.8(-12)	2.3(-12)
O ₂ ⁺	3.5(-11)	8.2(-11)	5.4(-10)	8.9(-10)	4.9(-11)	2.5(-10)	1.6(-09)	2.3(-09)
OH ⁺	7.8(-13)	6.0(-13)	5.2(-13)	4.7(-13)	9.9(-13)	8.9(-13)	7.2(-13)	5.7(-13)
PH ⁺	1.6(-13)	2.8(-13)	4.6(-13)	5.6(-13)	2.4(-13)	6.1(-13)	1.1(-12)	1.4(-12)
PN ⁺	4.1(-13)	4.7(-13)	3.1(-13)	1.7(-13)	1.1(-12)	1.1(-12)	5.3(-13)	1.7(-13)
PO ⁺	3.1(-12)	3.1(-12)	3.6(-12)	3.7(-12)	7.0(-12)	7.6(-12)	8.3(-12)	8.3(-12)
SiH ⁺	4.0(-13)	5.0(-13)	4.4(-13)	3.3(-13)	6.6(-13)	1.1(-12)	3.7(-13)	2.9(-13)
SO ⁺	5.0(-11)	4.9(-11)	7.6(-11)	8.0(-11)	1.2(-10)	1.3(-10)	1.6(-10)	1.5(-10)

Table 6. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	1.1(-13)	1.9(-14)	1.9(-16)	4.6(-17)	1.8(-13)	8.8(-15)	1.6(-17)	4.7(-18)
C ₂ N ⁺	6.1(-11)	4.5(-11)	3.5(-12)	4.0(-12)	1.2(-10)	5.4(-11)	2.2(-12)	2.2(-12)
C ₂ O ⁺	3.0(-12)	2.0(-12)	3.5(-14)	5.7(-15)	3.4(-12)	5.6(-13)	1.0(-15)	2.1(-16)
C ₂ S ⁺	2.6(-12)	1.5(-12)	2.4(-13)	3.5(-14)	5.6(-12)	9.5(-13)	1.1(-14)	1.2(-15)
C ₃ ⁺	2.1(-14)	5.3(-15)	1.2(-16)	1.9(-17)	7.4(-14)	1.5(-15)	2.4(-18)	4.1(-19)
CH ₂ ⁺	1.4(-12)	5.9(-13)	1.6(-14)	8.8(-15)	1.7(-12)	3.8(-13)	4.4(-15)	3.0(-15)
CNC ⁺	3.4(-11)	2.5(-11)	1.6(-12)	1.3(-12)	4.5(-11)	2.3(-11)	8.8(-13)	7.0(-13)
H ₂ Cl ⁺	5.3(-13)	5.3(-13)	6.1(-13)	7.0(-13)	7.3(-13)	8.6(-13)	1.3(-12)	1.4(-12)
H ₂ O ⁺	1.5(-12)	1.1(-12)	1.0(-12)	9.1(-13)	1.9(-12)	1.7(-12)	1.4(-12)	1.1(-12)
H ₂ S ⁺	4.5(-12)	3.4(-12)	4.4(-13)	2.7(-13)	5.5(-12)	3.1(-12)	2.1(-13)	1.8(-13)
H ₃ ⁺	3.7(-09)	3.5(-09)	3.5(-09)	3.5(-09)	4.9(-09)	5.6(-09)	6.5(-09)	6.6(-09)
HCO ⁺	4.9(-09)	9.4(-09)	1.4(-08)	1.5(-08)	7.5(-09)	2.0(-08)	2.8(-08)	3.0(-08)
HCS ⁺	2.0(-11)	1.6(-11)	3.6(-12)	3.9(-12)	2.7(-11)	1.1(-11)	5.5(-12)	7.8(-12)
HNO ⁺	7.5(-13)	1.3(-12)	2.2(-12)	3.1(-12)	7.4(-13)	3.3(-12)	9.3(-12)	1.7(-11)
HOC ⁺	1.6(-13)	1.4(-13)	1.2(-13)	1.1(-13)	1.7(-13)	1.3(-13)	8.6(-14)	7.7(-14)
HPN ⁺	4.4(-13)	7.7(-13)	8.1(-13)	6.9(-13)	1.1(-12)	3.0(-12)	4.4(-12)	1.9(-12)
HPO ⁺	8.7(-13)	7.7(-13)	6.0(-13)	6.6(-13)	2.2(-12)	2.0(-12)	1.7(-12)	2.6(-12)
HSiO ⁺	3.3(-11)	4.8(-11)	1.3(-10)	1.7(-10)	6.5(-11)	1.4(-10)	2.6(-10)	2.6(-10)
HSO ⁺	2.7(-12)	4.4(-12)	1.8(-11)	5.8(-11)	4.6(-12)	2.2(-11)	4.2(-10)	6.9(-10)
N ₂ H ⁺	1.0(-11)	1.9(-11)	3.5(-11)	1.8(-10)	3.3(-11)	9.9(-11)	4.1(-10)	1.3(-09)
NH ₂ ⁺	9.2(-15)	8.6(-15)	1.0(-14)	3.7(-14)	1.8(-14)	2.1(-14)	5.1(-14)	1.4(-13)
O ₂ H ⁺	8.3(-15)	1.8(-14)	1.1(-13)	2.1(-13)	6.9(-15)	4.4(-14)	5.1(-13)	7.6(-13)
OCS ⁺	3.1(-11)	2.4(-11)	5.1(-12)	5.1(-12)	4.4(-11)	2.0(-11)	7.3(-12)	7.4(-12)
PH ₂ ⁺	1.9(-13)	1.3(-13)	7.0(-14)	5.2(-14)	9.0(-14)	5.9(-14)	8.3(-14)	1.0(-13)
SiH ₂ ⁺	1.0(-12)	1.1(-12)	1.3(-12)	1.0(-12)	2.2(-12)	1.4(-12)	6.9(-13)	6.7(-13)
SiNC ⁺	8.2(-13)	7.9(-13)	1.4(-13)	1.9(-13)	1.4(-12)	7.8(-13)	6.4(-14)	8.6(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	3.4(-11)	1.0(-11)	3.0(-13)	7.3(-14)	2.8(-10)	2.7(-11)	1.8(-13)	4.2(-14)
C ₂ HO ⁺	4.7(-11)	4.2(-11)	2.7(-12)	7.1(-13)	1.0(-10)	3.8(-11)	5.7(-13)	1.1(-13)
C ₂ NH ⁺	2.5(-11)	2.7(-11)	2.2(-12)	3.4(-13)	5.4(-11)	2.6(-11)	5.2(-13)	2.9(-14)
C ₃ H ⁺	5.4(-14)	1.5(-14)	1.0(-15)	1.6(-16)	5.4(-13)	2.1(-14)	1.9(-16)	2.6(-17)
C ₃ O ⁺	7.1(-12)	4.0(-12)	5.1(-14)	6.6(-15)	7.5(-12)	1.0(-12)	5.0(-16)	8.6(-17)
C ₃ S ⁺	6.1(-12)	2.8(-12)	7.2(-14)	7.9(-15)	1.2(-11)	1.2(-12)	9.6(-16)	1.1(-16)
C ₄ ⁺	2.4(-14)	7.8(-15)	1.3(-16)	1.4(-17)	1.6(-14)	9.2(-16)	1.0(-18)	1.2(-19)
CH ₂ Si ⁺	4.4(-13)	2.5(-13)	2.1(-14)	1.4(-14)	6.5(-13)	1.2(-13)	1.8(-15)	2.6(-15)
CH ₃ ⁺	8.9(-10)	4.7(-10)	1.5(-11)	8.7(-12)	1.8(-09)	6.8(-10)	1.0(-11)	7.1(-12)
H ₂ CN ⁺	2.3(-11)	2.5(-11)	4.6(-12)	9.4(-12)	4.5(-11)	5.4(-11)	1.2(-11)	1.9(-11)
H ₂ CO ⁺	1.1(-10)	6.4(-11)	2.1(-12)	9.8(-13)	1.6(-10)	7.4(-11)	8.7(-13)	5.0(-13)
H ₂ NC ⁺	2.9(-11)	1.9(-11)	2.2(-12)	5.3(-12)	8.4(-11)	4.7(-11)	4.1(-12)	7.6(-12)
H ₂ NO ⁺	3.1(-13)	6.5(-13)	1.6(-12)	8.6(-12)	4.2(-13)	1.5(-12)	8.5(-12)	2.9(-11)
H ₃ O ⁺	1.7(-09)	1.7(-09)	1.9(-09)	2.0(-09)	3.1(-09)	4.7(-09)	5.1(-09)	4.2(-09)
HC ₂ S ⁺	2.0(-12)	1.9(-12)	1.2(-12)	2.3(-13)	4.2(-12)	2.6(-12)	1.4(-13)	1.9(-14)
HCO ₂ ⁺	2.3(-12)	5.7(-12)	1.1(-11)	1.7(-11)	2.5(-12)	1.3(-11)	4.1(-11)	6.7(-11)
HOCS ⁺	1.6(-13)	2.6(-13)	3.1(-13)	4.2(-13)	3.1(-13)	5.2(-13)	1.6(-13)	1.8(-13)
HSO ₂ ⁺	1.7(-14)	2.7(-14)	1.2(-13)	4.4(-13)	4.5(-15)	3.5(-14)	1.5(-12)	3.4(-12)
NH ₃ ⁺	5.0(-13)	5.1(-13)	6.6(-13)	2.5(-12)	6.0(-12)	8.6(-12)	2.4(-11)	7.3(-11)
SiC ₂ H ⁺	1.1(-13)	6.0(-14)	2.3(-14)	4.7(-15)	1.6(-13)	3.2(-14)	1.2(-15)	2.1(-16)
SiC ₃ ⁺	6.3(-13)	3.1(-13)	5.6(-15)	7.4(-16)	7.1(-13)	6.4(-14)	3.8(-17)	6.8(-18)
SiNH ₂ ⁺	7.2(-14)	1.1(-13)	2.4(-13)	6.1(-13)	1.5(-13)	2.3(-13)	3.4(-13)	7.9(-13)
CH ₂ CN ⁺	9.0(-12)	4.5(-12)	1.7(-13)	2.8(-14)	1.2(-11)	3.1(-12)	2.3(-14)	2.5(-15)
CH ₂ CO ⁺	1.5(-11)	7.5(-12)	1.9(-13)	4.7(-14)	1.7(-11)	5.3(-12)	1.4(-14)	3.0(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	3.5(-10)	3.3(-10)	2.4(-11)	6.7(-12)	3.5(-10)	1.7(-10)	3.8(-12)	1.0(-12)
C ₃ H ₂ ⁺	2.6(-11)	6.1(-12)	6.7(-14)	1.1(-14)	4.3(-11)	1.9(-12)	9.4(-15)	1.3(-15)
C ₃ HN ⁺	1.7(-13)	9.0(-14)	2.1(-15)	2.3(-16)	2.2(-13)	2.8(-14)	7.2(-17)	4.3(-18)
C ₄ H ⁺	1.0(-13)	1.8(-14)	2.6(-16)	3.0(-17)	1.0(-13)	2.2(-15)	2.3(-18)	2.6(-19)

Table 6. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₄ N ⁺	4.7(-15)	1.5(-15)	3.0(-17)	2.4(-18)	5.6(-15)	3.8(-16)	4.3(-19)	1.8(-20)
C ₄ S ⁺	3.8(-13)	9.8(-14)	7.6(-16)	7.2(-17)	7.6(-13)	2.5(-14)	4.8(-18)	4.8(-19)
C ₅ ⁺	1.1(-14)	8.3(-16)	6.8(-19)	4.8(-20)	1.2(-14)	5.6(-17)	2.9(-21)	1.7(-22)
H ₃ CO ⁺	5.3(-11)	6.6(-11)	4.9(-12)	3.4(-12)	3.5(-11)	7.4(-11)	3.3(-12)	2.1(-12)
H ₃ CS ⁺	3.4(-12)	5.8(-12)	7.2(-13)	2.1(-13)	4.1(-12)	6.7(-12)	2.1(-13)	4.4(-14)
HC ₃ O ⁺	4.2(-12)	4.4(-12)	1.2(-13)	2.5(-14)	4.1(-12)	2.1(-12)	4.4(-15)	1.0(-15)
HC ₃ S ⁺	1.5(-12)	9.7(-13)	2.2(-13)	3.1(-14)	3.0(-12)	7.3(-13)	8.4(-15)	8.5(-16)
NH ₄ ⁺	5.0(-12)	6.8(-12)	1.2(-11)	5.4(-11)	7.9(-12)	2.0(-11)	8.5(-11)	2.6(-10)
SiC ₃ H ⁺	1.1(-13)	8.1(-14)	1.9(-14)	2.8(-15)	1.2(-13)	2.7(-14)	2.8(-16)	3.7(-17)
SiC ₄ ⁺	5.5(-14)	1.6(-14)	1.2(-16)	1.2(-17)	6.9(-14)	2.5(-15)	5.4(-19)	5.4(-20)
CH ₃ CN ⁺	2.6(-12)	1.0(-12)	3.4(-14)	4.9(-15)	2.8(-12)	4.8(-13)	3.1(-15)	1.9(-16)
C ₂ H ₃ O ⁺	8.3(-11)	4.3(-11)	1.6(-12)	5.7(-13)	9.8(-11)	3.1(-11)	2.5(-13)	7.5(-14)
C ₂ H ₄ ⁺	3.5(-10)	1.4(-10)	5.0(-12)	1.4(-12)	3.0(-10)	5.5(-11)	4.4(-13)	1.2(-13)
C ₃ H ₂ N ⁺	6.5(-12)	3.2(-12)	1.7(-13)	1.9(-14)	1.3(-11)	2.1(-12)	1.5(-14)	6.5(-16)
C ₃ H ₃ ⁺	2.6(-10)	9.6(-11)	4.8(-12)	8.9(-13)	3.7(-10)	3.2(-11)	2.7(-13)	4.3(-14)
C ₄ H ₂ ⁺	1.9(-10)	4.5(-11)	6.7(-13)	8.5(-14)	2.7(-10)	8.7(-12)	9.9(-15)	1.2(-15)
C ₅ H ⁺	2.5(-11)	2.5(-12)	1.9(-15)	1.4(-16)	3.2(-11)	2.2(-13)	1.2(-17)	5.9(-19)
C ₆ ⁺	2.8(-14)	1.1(-15)	8.3(-19)	2.9(-20)	3.0(-14)	3.9(-17)	1.6(-21)	3.1(-23)
CH ₃ O ₂ ⁺	1.1(-12)	4.8(-12)	6.3(-12)	6.8(-12)	2.5(-13)	2.2(-12)	4.5(-12)	3.9(-12)
CH ₄ N ⁺	5.6(-14)	6.2(-14)	5.3(-15)	1.8(-14)	9.6(-14)	1.8(-13)	1.8(-14)	4.3(-14)
CH ₄ O ⁺	3.3(-13)	2.4(-13)	8.7(-15)	4.8(-15)	1.0(-13)	9.8(-14)	9.8(-16)	4.7(-16)
CH ₅ ⁺	5.4(-10)	3.8(-10)	1.7(-11)	9.5(-12)	2.6(-10)	1.9(-10)	5.4(-12)	3.0(-12)
HC ₄ S ⁺	2.2(-13)	7.0(-14)	1.5(-15)	2.0(-16)	4.1(-13)	2.8(-14)	3.5(-17)	3.0(-18)
NH ₂ CNH ⁺	6.7(-15)	9.7(-15)	1.0(-15)	5.4(-15)	5.3(-15)	1.7(-14)	3.5(-15)	2.0(-14)
C ₂ H ₄ N ⁺	1.6(-12)	1.1(-12)	5.6(-15)	4.9(-15)	2.8(-12)	1.9(-12)	6.2(-15)	5.2(-15)
CH ₃ CHO ⁺	2.5(-13)	3.6(-13)	1.7(-15)	4.1(-16)	2.6(-13)	4.6(-13)	5.3(-16)	9.1(-17)
C ₂ H ₅ ⁺	1.8(-12)	2.6(-12)	1.3(-14)	3.3(-15)	1.3(-12)	2.0(-12)	3.2(-15)	7.9(-16)
C ₂ H ₃ CN ⁺	2.4(-14)	4.4(-14)	5.7(-16)	3.9(-17)	3.2(-14)	3.1(-14)	4.7(-17)	9.7(-19)
C ₃ H ₄ ⁺	4.3(-13)	3.3(-13)	2.0(-15)	2.0(-16)	3.7(-13)	1.7(-13)	1.0(-16)	9.3(-18)
C ₄ H ₃ ⁺	5.0(-13)	3.8(-13)	5.6(-15)	5.1(-16)	5.0(-13)	1.1(-13)	2.0(-16)	1.1(-17)
C ₅ H ₂ ⁺	1.3(-13)	5.8(-14)	1.5(-16)	8.5(-18)	1.1(-13)	6.7(-15)	7.4(-19)	3.0(-20)
C ₅ HN ⁺	5.4(-14)	5.6(-15)	5.3(-18)	1.8(-19)	6.8(-14)	5.1(-16)	2.4(-20)	2.6(-22)
C ₆ H ⁺	3.3(-12)	1.8(-13)	3.0(-16)	1.2(-17)	3.9(-12)	8.9(-15)	8.0(-19)	1.5(-20)
C ₇ ⁺	1.4(-15)	4.7(-17)	4.6(-20)	8.7(-22)	1.4(-15)	1.2(-18)	1.2(-22)	3.5(-25)
CH ₅ O ⁺	4.8(-12)	3.8(-12)	1.9(-13)	1.4(-13)	1.6(-12)	1.8(-12)	4.5(-14)	2.6(-14)
H ₃ C ₃ O ⁺	1.8(-12)	3.6(-12)	3.7(-13)	1.2(-13)	5.7(-14)	6.6(-14)	1.9(-15)	4.9(-16)
C ₃ H ₅ ⁺	3.6(-13)	8.5(-13)	1.2(-14)	1.5(-15)	3.4(-13)	3.2(-13)	6.8(-16)	6.7(-17)
C ₅ H ₂ N ⁺	2.2(-12)	3.1(-13)	5.1(-16)	2.0(-17)	4.1(-12)	5.8(-14)	6.0(-18)	6.0(-20)
C ₅ H ₃ ⁺	5.3(-14)	3.9(-14)	8.6(-16)	5.3(-17)	3.4(-14)	4.9(-15)	7.4(-18)	2.4(-19)
C ₆ H ₂ ⁺	7.1(-14)	1.9(-14)	4.7(-17)	1.7(-18)	4.6(-14)	1.2(-15)	1.6(-19)	2.1(-21)
C ₇ H ⁺	4.7(-13)	2.2(-14)	4.3(-17)	8.9(-19)	4.9(-13)	8.1(-16)	1.7(-19)	4.4(-22)
C ₈ ⁺	8.1(-15)	3.6(-16)	1.3(-19)	1.9(-21)	6.7(-15)	8.5(-18)	3.3(-23)	1.8(-25)
CH ₆ N ⁺	1.2(-13)	1.3(-13)	1.0(-14)	3.4(-14)	1.1(-13)	2.3(-13)	2.3(-14)	5.4(-14)
C ₄ H ₄ N ⁺	1.7(-14)	1.8(-14)	1.9(-16)	3.0(-17)	1.0(-14)	5.0(-15)	9.0(-18)	1.2(-18)
C ₄ H ₅ ⁺	1.7(-12)	1.3(-12)	7.6(-15)	6.1(-16)	9.1(-13)	2.4(-13)	1.5(-16)	8.3(-18)
C ₅ H ₃ N ⁺	7.8(-15)	4.2(-15)	9.4(-18)	3.0(-19)	3.6(-15)	4.5(-16)	5.4(-20)	4.1(-22)
C ₅ H ₄ ⁺	1.4(-13)	6.8(-14)	2.3(-16)	1.3(-17)	5.6(-14)	5.5(-15)	1.0(-18)	4.1(-20)
C ₆ H ₃ ⁺	3.5(-14)	1.1(-14)	8.0(-17)	2.9(-18)	2.3(-14)	7.9(-16)	7.6(-19)	4.6(-21)
C ₇ H ₂ ⁺	5.2(-14)	9.6(-15)	4.0(-18)	9.5(-20)	3.3(-14)	3.7(-16)	2.9(-21)	3.0(-23)
C ₉ ⁺	1.0(-16)	3.3(-18)	6.7(-22)	6.1(-24)	6.9(-17)	4.1(-20)	5.5(-25)	2.4(-28)
C ₁₀ ⁺	2.0(-15)	4.4(-17)	6.7(-21)	3.2(-23)	1.4(-15)	3.9(-19)	1.1(-24)	5.0(-28)
C ₅ H ₄ N ⁺	4.8(-16)	3.8(-16)	4.0(-17)	1.3(-18)	1.4(-15)	3.1(-16)	5.2(-19)	4.7(-21)
C ₅ H ₅ ⁺	4.0(-13)	2.1(-13)	5.3(-16)	3.1(-17)	1.6(-13)	1.7(-14)	3.1(-18)	9.8(-20)
C ₆ H ₄ ⁺	1.5(-14)	4.7(-15)	8.0(-17)	3.0(-18)	1.2(-14)	5.2(-16)	1.3(-19)	3.4(-21)

Table 7. New neutral-neutral model fractional abundances: $n_H = 10^5 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C	8.6(-05)	4.4(-05)	8.5(-07)	4.0(-09)	7.4(-05)	2.7(-05)	7.3(-09)	6.8(-10)
Cl	8.0(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	7.6(-09)	7.9(-09)	7.8(-09)	7.4(-09)	6.2(-09)
Fe	1.3(-09)	2.1(-09)	2.2(-09)	2.5(-09)	1.6(-09)	2.6(-09)	2.7(-09)	2.7(-09)
H	7.7(-05)	4.2(-05)	2.5(-05)	2.3(-05)	2.8(-05)	1.9(-05)	1.2(-05)	1.1(-05)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	5.6(-09)	7.9(-09)	7.3(-09)	7.2(-09)	6.9(-09)	8.7(-09)	7.9(-09)	7.5(-09)
N	4.2(-05)	4.0(-05)	3.8(-05)	1.4(-05)	4.1(-05)	4.0(-05)	3.7(-05)	4.3(-06)
Na	1.5(-09)	2.1(-09)	2.0(-09)	2.0(-09)	1.9(-09)	2.2(-09)	2.1(-09)	2.1(-09)
O	2.9(-04)	2.5(-04)	2.0(-04)	1.4(-04)	2.8(-04)	2.3(-04)	1.8(-04)	8.7(-05)
P	5.7(-09)	5.6(-09)	5.7(-09)	5.8(-09)	5.2(-09)	5.2(-09)	5.2(-09)	5.2(-09)
S	1.4(-07)	1.5(-07)	1.4(-07)	9.2(-08)	1.2(-07)	1.4(-07)	1.1(-07)	1.8(-08)
Si	1.4(-08)	1.4(-08)	7.5(-09)	1.2(-09)	1.3(-08)	1.2(-08)	1.2(-09)	2.4(-10)
C ₂	2.1(-09)	1.2(-09)	9.2(-11)	1.1(-12)	2.5(-09)	8.9(-10)	6.0(-12)	2.9(-13)
CCl	4.3(-14)	1.5(-13)	1.6(-14)	5.8(-15)	3.2(-14)	1.5(-13)	5.8(-15)	8.1(-15)
CH	8.9(-10)	8.0(-10)	1.6(-10)	6.7(-12)	1.2(-09)	9.8(-10)	2.3(-11)	4.5(-12)
CN	7.2(-10)	5.4(-10)	7.8(-11)	3.4(-12)	2.4(-09)	1.5(-09)	3.0(-11)	7.7(-12)
CO	5.8(-05)	9.8(-05)	1.4(-04)	1.5(-04)	7.1(-05)	1.2(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	1.1(-12)	9.5(-13)	4.7(-13)	6.4(-15)	1.4(-12)	1.1(-12)	5.9(-14)	2.7(-15)
CS	1.4(-08)	5.6(-09)	5.6(-09)	1.1(-09)	2.2(-08)	6.5(-09)	2.2(-09)	3.9(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	3.4(-11)	1.0(-10)	1.5(-10)	4.2(-10)	5.6(-11)	2.0(-10)	5.6(-10)	1.8(-09)
HS	5.2(-11)	2.9(-11)	1.3(-11)	1.1(-12)	3.7(-11)	2.1(-11)	1.2(-12)	1.6(-13)
MgH	1.1(-12)	1.4(-12)	1.3(-12)	1.9(-12)	6.7(-13)	1.2(-12)	1.5(-12)	1.7(-12)
N ₂	6.5(-07)	1.2(-06)	2.2(-06)	1.5(-05)	7.7(-07)	1.5(-06)	3.0(-06)	1.9(-05)
NH	2.0(-11)	3.7(-11)	2.5(-11)	7.6(-11)	1.3(-11)	2.9(-11)	2.9(-11)	3.4(-10)
NO	2.3(-09)	4.1(-09)	7.9(-09)	1.0(-08)	1.8(-09)	4.1(-09)	9.4(-09)	3.1(-08)
NS	1.9(-11)	1.3(-11)	6.8(-12)	3.2(-13)	1.5(-11)	1.0(-11)	7.2(-13)	5.0(-14)
O ₂	1.4(-07)	2.5(-07)	3.1(-06)	3.1(-05)	7.7(-08)	2.3(-07)	1.2(-05)	5.9(-05)
OH	3.0(-09)	3.3(-09)	3.2(-09)	4.4(-09)	3.3(-09)	4.5(-09)	6.0(-09)	9.3(-09)
PH	1.8(-12)	2.4(-12)	3.4(-12)	3.6(-12)	3.0(-12)	4.5(-12)	7.0(-12)	1.6(-11)
PN	3.1(-10)	3.3(-10)	3.0(-10)	1.9(-10)	7.6(-10)	7.5(-10)	6.8(-10)	4.9(-10)
PO	1.9(-11)	1.9(-11)	2.2(-11)	4.2(-11)	3.3(-11)	3.6(-11)	4.3(-11)	3.0(-10)
SiC	4.6(-12)	2.2(-12)	7.0(-13)	3.1(-14)	3.5(-12)	8.7(-13)	3.2(-14)	7.7(-16)
SiH	5.2(-12)	2.6(-12)	8.1(-12)	6.4(-12)	5.2(-12)	1.6(-12)	1.1(-12)	1.8(-12)
SiN	1.3(-12)	8.1(-13)	2.7(-12)	3.1(-12)	1.4(-12)	5.9(-13)	7.0(-13)	1.3(-12)
SiO	1.5(-09)	2.1(-09)	8.2(-09)	1.4(-08)	2.9(-09)	4.3(-09)	1.4(-08)	1.5(-08)
SiS	8.1(-13)	1.5(-12)	5.7(-12)	3.1(-12)	8.6(-13)	1.2(-12)	7.9(-13)	9.1(-14)
SO	2.0(-09)	2.1(-09)	2.9(-09)	3.6(-08)	3.3(-09)	4.6(-09)	4.2(-08)	1.2(-07)
C ₂ H	4.1(-10)	4.0(-10)	1.4(-10)	2.6(-12)	5.0(-10)	3.7(-10)	1.3(-11)	4.4(-13)
C ₂ N	9.3(-11)	1.2(-10)	5.2(-11)	4.3(-13)	1.2(-10)	1.3(-10)	5.4(-12)	4.1(-14)
C ₂ S	3.9(-10)	5.1(-10)	2.1(-10)	1.9(-11)	7.6(-10)	8.4(-10)	2.9(-10)	7.6(-13)
C ₃	1.5(-09)	8.0(-10)	3.8(-11)	1.4(-13)	1.7(-09)	5.3(-10)	5.2(-13)	3.5(-15)
CCO	9.3(-11)	1.1(-10)	4.1(-11)	4.1(-13)	1.3(-10)	1.2(-10)	2.8(-12)	6.8(-14)
CCP	5.3(-14)	3.6(-14)	3.8(-15)	2.7(-16)	9.5(-14)	4.6(-14)	2.7(-15)	3.5(-17)
CH ₂	4.0(-10)	5.2(-10)	2.2(-10)	9.8(-12)	3.3(-10)	4.3(-10)	4.0(-11)	4.2(-12)
CO ₂	2.0(-08)	8.5(-08)	1.5(-07)	1.8(-07)	1.4(-08)	7.3(-08)	9.9(-08)	3.6(-07)
H ₂ O	2.8(-07)	4.4(-07)	2.9(-07)	3.5(-07)	3.8(-07)	8.1(-07)	8.2(-07)	5.8(-07)
H ₂ S	1.6(-11)	3.5(-11)	4.6(-11)	6.6(-11)	1.2(-11)	3.5(-11)	4.5(-11)	2.7(-11)
HCN	5.3(-09)	9.8(-09)	2.0(-09)	3.1(-10)	6.8(-09)	1.6(-08)	1.4(-09)	4.5(-10)
HCO	4.3(-11)	7.5(-11)	2.5(-11)	1.1(-11)	4.1(-11)	8.8(-11)	2.0(-11)	4.8(-11)
HCP	4.6(-13)	5.0(-13)	4.6(-13)	6.0(-15)	5.2(-13)	4.8(-13)	5.4(-14)	2.6(-15)
HCS	2.7(-12)	3.3(-12)	8.1(-12)	1.9(-13)	1.4(-12)	1.8(-12)	1.0(-12)	6.8(-15)
HCSi	1.8(-13)	1.0(-13)	2.1(-14)	1.5(-15)	2.9(-13)	9.0(-14)	8.0(-16)	1.6(-16)
HNC	2.4(-09)	5.0(-09)	8.1(-10)	2.7(-10)	5.1(-09)	1.3(-08)	7.8(-10)	3.7(-10)

Table 7. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
HNO	5.6(-11)	7.4(-11)	9.4(-11)	6.6(-10)	4.0(-11)	6.7(-11)	1.3(-10)	1.2(-09)
HNSi	3.7(-11)	3.0(-11)	1.0(-10)	2.2(-10)	9.4(-11)	7.5(-11)	1.4(-10)	1.8(-10)
HPO	4.1(-14)	2.4(-13)	3.0(-13)	8.8(-13)	4.2(-14)	4.9(-13)	1.5(-12)	2.5(-12)
HS ₂	9.9(-13)	1.5(-12)	2.7(-12)	2.5(-12)	8.4(-13)	1.9(-12)	2.5(-12)	1.7(-13)
N ₂ O	3.6(-11)	1.4(-10)	4.8(-10)	4.5(-09)	5.6(-11)	2.4(-10)	1.1(-09)	6.9(-09)
NaOH	1.1(-14)	3.5(-14)	2.2(-14)	4.9(-14)	2.1(-14)	1.3(-13)	1.9(-13)	1.7(-13)
NH ₂	5.4(-11)	7.4(-11)	1.0(-10)	7.5(-10)	8.5(-11)	1.5(-10)	3.1(-10)	3.4(-09)
NO ₂	1.1(-12)	1.4(-12)	1.7(-12)	1.4(-11)	1.7(-12)	2.7(-12)	5.2(-12)	6.7(-11)
O ₂ H	5.1(-14)	1.1(-13)	1.6(-13)	7.9(-14)	6.2(-14)	2.8(-13)	2.0(-13)	1.9(-13)
OCN	9.1(-10)	2.2(-09)	6.8(-09)	2.4(-09)	3.4(-10)	1.2(-09)	3.0(-10)	3.9(-10)
OCS	2.7(-10)	8.2(-10)	1.2(-09)	9.7(-10)	1.5(-10)	5.1(-10)	3.0(-10)	6.8(-11)
SiC ₂	5.2(-13)	3.3(-13)	1.4(-13)	6.5(-15)	7.3(-13)	2.9(-13)	2.0(-14)	2.5(-16)
SiH ₂	4.3(-15)	9.4(-15)	1.6(-14)	7.1(-15)	5.7(-16)	1.3(-15)	4.6(-16)	8.3(-16)
SiO ₂	3.1(-13)	1.1(-12)	4.5(-12)	1.6(-11)	1.4(-12)	6.0(-12)	4.3(-11)	8.8(-11)
SO ₂	4.5(-10)	1.0(-09)	1.3(-09)	2.9(-08)	6.4(-11)	2.3(-10)	2.7(-09)	1.7(-08)
C ₂ H ₂	1.6(-09)	2.2(-09)	1.7(-08)	3.7(-09)	2.1(-09)	2.8(-09)	1.6(-08)	2.8(-10)
C ₃ H	8.9(-10)	7.4(-10)	1.2(-10)	3.8(-13)	1.1(-09)	6.6(-10)	1.6(-12)	1.1(-14)
C ₃ N	8.3(-11)	9.0(-11)	2.0(-11)	3.7(-14)	1.1(-10)	9.1(-11)	3.5(-13)	6.8(-16)
C ₃ O	2.8(-10)	2.8(-10)	6.3(-11)	2.7(-13)	3.5(-10)	2.6(-10)	8.1(-13)	6.2(-15)
C ₃ S	9.7(-11)	1.3(-10)	1.6(-11)	7.5(-13)	1.6(-10)	2.0(-10)	8.7(-12)	9.2(-15)
C ₄	1.2(-09)	4.9(-10)	1.6(-12)	3.9(-15)	1.3(-09)	2.7(-10)	1.6(-14)	5.9(-17)
CH ₃	2.1(-10)	2.1(-10)	4.1(-11)	2.1(-12)	1.4(-10)	1.7(-10)	6.6(-12)	1.2(-12)
H ₂ CN	2.1(-11)	3.1(-11)	9.0(-12)	2.0(-13)	1.8(-11)	3.3(-11)	1.4(-12)	5.5(-14)
H ₂ CO	6.0(-08)	9.8(-08)	1.5(-08)	7.1(-10)	4.0(-08)	9.3(-08)	3.5(-09)	3.4(-10)
H ₂ CS	1.1(-09)	2.2(-09)	3.8(-09)	1.2(-10)	1.6(-09)	3.2(-09)	2.3(-09)	1.6(-11)
H ₂ S ₂	1.0(-12)	1.4(-12)	2.5(-12)	2.2(-12)	8.5(-13)	1.8(-12)	2.2(-12)	1.5(-13)
NH ₃	4.5(-10)	8.3(-10)	9.3(-10)	6.5(-09)	7.1(-10)	2.1(-09)	4.0(-09)	2.6(-08)
SiC ₂ H	6.9(-12)	1.4(-11)	5.3(-12)	3.7(-13)	5.3(-12)	1.4(-11)	1.2(-12)	6.8(-15)
SiC ₃	1.7(-13)	1.2(-13)	3.8(-14)	1.2(-15)	1.9(-13)	1.1(-13)	2.9(-15)	1.5(-17)
SiCH ₂	3.7(-12)	9.7(-12)	1.7(-12)	2.7(-14)	1.9(-12)	8.2(-12)	1.9(-13)	2.9(-15)
C ₂ H ₃	6.4(-11)	5.7(-11)	1.6(-11)	3.2(-13)	4.1(-11)	3.7(-11)	9.5(-13)	4.3(-14)
C ₃ H ₂	2.4(-10)	2.7(-10)	2.2(-10)	1.2(-11)	2.3(-10)	2.5(-10)	8.4(-11)	5.8(-13)
C ₄ H	2.1(-10)	1.4(-10)	2.4(-12)	4.8(-15)	2.2(-10)	8.5(-11)	2.9(-14)	7.6(-17)
C ₄ N	2.0(-11)	1.7(-11)	4.2(-13)	4.2(-16)	2.3(-11)	1.2(-11)	5.3(-15)	3.6(-18)
C ₄ S	3.2(-11)	4.1(-11)	3.1(-13)	2.1(-15)	4.8(-11)	5.9(-11)	7.0(-14)	9.8(-18)
C ₅	2.8(-10)	1.0(-10)	7.9(-14)	4.3(-17)	3.2(-10)	4.9(-11)	1.5(-15)	3.2(-19)
CH ₂ CN	7.4(-12)	1.1(-11)	2.8(-12)	2.5(-14)	8.9(-12)	1.6(-11)	3.3(-13)	2.8(-15)
CH ₂ CO	2.2(-08)	3.7(-08)	5.4(-09)	9.9(-11)	2.1(-08)	4.7(-08)	1.0(-09)	1.2(-11)
CH ₂ NH	9.7(-12)	3.7(-11)	3.5(-12)	2.3(-12)	9.3(-12)	7.2(-11)	2.5(-12)	3.4(-12)
CH ₄	1.1(-06)	3.7(-06)	3.0(-06)	1.0(-07)	3.0(-07)	1.2(-06)	4.7(-07)	2.5(-08)
HC ₃ N	5.9(-10)	8.5(-10)	4.5(-11)	2.5(-13)	9.1(-10)	1.2(-09)	7.6(-12)	7.3(-15)
HCOOH	1.1(-10)	7.2(-10)	2.9(-09)	1.9(-09)	2.2(-11)	2.3(-10)	7.5(-10)	5.1(-10)
NH ₂ CN	2.1(-12)	4.9(-12)	6.3(-13)	1.8(-13)	2.1(-12)	7.5(-12)	2.2(-13)	3.3(-13)
SiC ₂ H ₂	1.9(-12)	3.4(-12)	1.3(-12)	1.3(-13)	1.4(-12)	3.2(-12)	3.8(-13)	2.2(-15)
SiC ₃ H	1.3(-12)	2.1(-12)	2.4(-13)	1.1(-15)	1.5(-12)	2.7(-12)	2.7(-14)	1.5(-17)
SiCH ₃	1.6(-12)	3.8(-12)	6.9(-13)	1.1(-14)	7.3(-13)	2.8(-12)	4.1(-14)	8.0(-16)
C ₂ H ₄	1.4(-12)	1.2(-11)	1.8(-10)	4.9(-12)	9.9(-13)	1.5(-11)	1.4(-10)	5.6(-13)
C ₃ H ₃	6.0(-13)	3.3(-12)	1.8(-12)	1.1(-15)	4.0(-13)	2.8(-12)	2.6(-14)	8.2(-17)
C ₄ H ₂	5.3(-12)	2.8(-11)	5.4(-11)	4.6(-13)	2.6(-12)	1.7(-11)	1.2(-11)	5.3(-15)
C ₅ H	2.4(-11)	1.8(-11)	4.4(-13)	6.7(-17)	2.8(-11)	8.3(-12)	1.9(-15)	4.2(-19)
C ₅ N	6.5(-12)	5.2(-12)	7.5(-14)	1.0(-17)	9.0(-12)	3.8(-12)	7.6(-16)	3.8(-20)
C ₆	1.2(-10)	3.1(-11)	9.6(-15)	3.8(-18)	1.3(-10)	1.2(-11)	1.2(-16)	8.3(-21)
CH ₃ CN	1.1(-10)	3.6(-10)	5.3(-12)	9.0(-14)	1.5(-10)	8.8(-10)	1.1(-12)	8.2(-14)
CH ₃ OH	3.9(-10)	1.2(-09)	6.2(-11)	7.5(-12)	8.1(-11)	4.2(-10)	7.0(-12)	1.1(-12)

Table 7. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
CH ₃ CHO	9.5(-13)	6.6(-12)	7.4(-13)	3.7(-14)	6.3(-13)	7.4(-12)	8.5(-14)	7.2(-16)
C ₂ H ₃ CN	1.5(-15)	2.0(-14)	4.3(-14)	1.4(-16)	8.0(-16)	1.8(-14)	5.6(-15)	6.5(-18)
C ₃ H ₄	3.1(-12)	1.6(-11)	7.2(-11)	4.5(-13)	1.4(-12)	9.3(-12)	2.0(-11)	2.4(-14)
C ₅ H ₂	4.1(-12)	1.6(-11)	3.6(-12)	1.0(-14)	2.0(-12)	8.0(-12)	5.1(-13)	6.6(-17)
C ₆ H	7.7(-12)	6.1(-12)	3.5(-14)	3.6(-18)	8.3(-12)	2.3(-12)	1.4(-16)	7.3(-21)
C ₇	1.8(-11)	4.8(-12)	2.0(-15)	1.5(-19)	2.0(-11)	1.5(-12)	9.5(-18)	1.0(-22)
CH ₃ NH ₂	8.9(-12)	3.5(-11)	3.6(-12)	2.4(-12)	7.3(-12)	6.1(-11)	2.4(-12)	3.2(-12)
HC ₅ N	3.6(-10)	3.4(-10)	3.5(-13)	2.3(-16)	6.1(-10)	3.8(-10)	4.0(-14)	7.2(-19)
C ₆ H ₂	1.7(-12)	6.4(-12)	1.4(-12)	2.9(-15)	8.1(-13)	3.3(-12)	1.3(-13)	2.7(-18)
C ₇ H	2.7(-12)	1.9(-12)	9.8(-15)	1.9(-19)	3.0(-12)	7.2(-13)	1.1(-17)	6.9(-23)
C ₇ N	5.4(-13)	3.3(-13)	1.6(-15)	2.4(-20)	6.8(-13)	1.5(-13)	3.0(-18)	5.9(-24)
C ₈	9.5(-12)	1.8(-12)	1.2(-16)	2.7(-21)	1.0(-11)	4.3(-13)	1.8(-19)	5.5(-25)
CH ₃ C ₃ N	1.1(-11)	8.0(-11)	2.9(-12)	3.8(-15)	7.3(-12)	7.4(-11)	5.1(-13)	1.2(-16)
HCOOCH ₃	4.9(-13)	4.6(-12)	5.2(-14)	3.2(-16)	9.9(-14)	2.8(-12)	3.5(-15)	4.2(-17)
C ₂ H ₅ OH	1.1(-15)	2.0(-14)	1.3(-13)	5.7(-15)	2.0(-17)	9.0(-16)	7.1(-15)	2.0(-17)
C ₇ H ₂	1.4(-14)	2.5(-14)	1.1(-14)	7.6(-18)	9.1(-15)	1.1(-14)	7.7(-16)	4.5(-21)
C ₈ H	1.7(-12)	3.0(-13)	1.3(-16)	3.7(-21)	2.1(-12)	9.9(-14)	3.6(-19)	8.4(-25)
C ₉	1.9(-12)	2.0(-13)	4.8(-18)	6.9(-23)	2.0(-12)	4.4(-14)	1.8(-20)	6.0(-27)
CH ₃ C ₄ H	3.2(-12)	1.3(-11)	2.7(-12)	6.7(-15)	1.5(-12)	6.4(-12)	4.1(-13)	3.6(-17)
CH ₃ OCH ₃	8.0(-14)	6.3(-13)	4.2(-15)	3.2(-17)	5.8(-15)	9.2(-14)	7.2(-17)	8.4(-19)
HC ₇ N	2.3(-11)	1.3(-11)	3.2(-15)	4.2(-19)	3.5(-11)	9.1(-12)	1.1(-16)	1.1(-22)
C ₈ H ₂	3.9(-15)	1.0(-14)	2.1(-15)	1.1(-18)	2.2(-15)	3.0(-15)	2.2(-16)	1.4(-22)
C ₉ H	1.2(-14)	1.1(-14)	1.7(-17)	9.3(-23)	5.2(-15)	1.8(-15)	2.2(-20)	5.5(-27)
C ₉ N	3.1(-14)	1.1(-14)	2.9(-18)	1.2(-23)	3.2(-14)	2.3(-15)	6.3(-21)	4.4(-28)
CH ₃ C ₅ N	7.7(-13)	1.6(-12)	7.8(-16)	6.2(-20)	3.4(-13)	7.6(-13)	4.5(-17)	6.5(-23)
C ₉ H ₂	2.8(-14)	3.4(-14)	1.6(-16)	7.0(-21)	1.2(-14)	7.1(-15)	3.0(-18)	5.3(-25)
CH ₃ C ₆ H	1.5(-15)	5.4(-15)	2.1(-15)	8.3(-19)	3.4(-16)	1.3(-15)	1.4(-16)	2.3(-22)
CH ₃ C ₇ N	4.8(-14)	6.0(-14)	1.4(-18)	2.2(-23)	1.9(-14)	2.0(-14)	4.2(-21)	9.1(-28)
HC ₉ N	2.2(-12)	1.0(-12)	1.7(-17)	2.2(-22)	2.7(-12)	3.0(-13)	2.3(-19)	7.3(-27)
e	2.7(-08)	2.0(-08)	2.1(-08)	1.8(-08)	3.9(-08)	2.5(-08)	2.5(-08)	2.5(-08)
C ⁺	6.2(-09)	2.7(-09)	2.3(-09)	7.0(-10)	1.2(-08)	3.8(-09)	1.4(-09)	3.1(-10)
Fe ⁺	4.7(-09)	3.9(-09)	3.8(-09)	3.5(-09)	4.4(-09)	3.4(-09)	3.3(-09)	3.3(-09)
H ⁺	3.0(-10)	1.6(-10)	2.0(-10)	1.0(-10)	5.2(-10)	2.6(-10)	1.9(-10)	7.2(-11)
He ⁺	1.8(-10)	1.1(-10)	7.9(-11)	7.1(-11)	3.1(-10)	2.0(-10)	1.5(-10)	1.2(-10)
Mg ⁺	8.4(-09)	6.1(-09)	6.7(-09)	6.8(-09)	7.1(-09)	5.3(-09)	6.1(-09)	6.5(-09)
N ⁺	5.3(-13)	5.1(-13)	5.6(-13)	2.8(-12)	1.3(-15)	1.4(-15)	2.2(-15)	1.0(-14)
Na ⁺	2.5(-09)	1.9(-09)	2.0(-09)	2.0(-09)	2.1(-09)	1.7(-09)	1.9(-09)	1.9(-09)
P ⁺	9.2(-12)	2.5(-12)	2.5(-12)	5.2(-13)	3.2(-11)	5.5(-12)	1.5(-12)	2.9(-13)
S ⁺	1.6(-09)	4.5(-10)	9.3(-10)	5.3(-10)	7.1(-09)	1.5(-09)	1.5(-09)	2.1(-10)
Si ⁺	1.2(-10)	4.4(-11)	1.2(-10)	5.5(-11)	3.0(-10)	6.6(-11)	5.0(-11)	2.0(-11)
C ₂ ⁺	1.0(-16)	4.0(-17)	8.0(-18)	4.6(-19)	1.2(-16)	3.3(-17)	4.1(-18)	5.9(-20)
CH ⁺	1.8(-13)	1.4(-13)	3.9(-15)	2.3(-17)	2.1(-13)	1.4(-13)	8.7(-17)	8.6(-18)
CO ⁺	8.7(-16)	7.1(-16)	3.2(-15)	8.5(-15)	8.6(-16)	7.7(-16)	6.5(-15)	7.1(-15)
H ₂ ⁺	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)
HS ⁺	1.3(-12)	1.5(-12)	2.0(-12)	1.9(-12)	1.8(-12)	2.6(-12)	3.0(-12)	1.3(-12)
NO ⁺	5.4(-13)	6.2(-13)	1.4(-12)	3.4(-12)	2.8(-12)	4.2(-12)	2.4(-11)	9.9(-12)
NS ⁺	6.3(-13)	6.0(-13)	7.0(-13)	5.5(-13)	1.2(-12)	1.3(-12)	1.9(-12)	2.8(-13)
O ₂ ⁺	1.6(-12)	2.0(-12)	2.7(-11)	2.6(-10)	2.2(-12)	4.7(-12)	1.9(-10)	6.9(-10)
OH ⁺	8.4(-14)	6.8(-14)	5.5(-14)	4.7(-14)	1.1(-13)	9.6(-14)	8.9(-14)	5.8(-14)
PH ⁺	2.6(-14)	4.9(-14)	9.5(-14)	1.5(-13)	3.7(-14)	8.9(-14)	2.0(-13)	3.8(-13)
PN ⁺	4.7(-13)	3.7(-13)	4.1(-13)	1.5(-13)	1.4(-12)	1.1(-12)	7.4(-13)	2.0(-13)
PO ⁺	1.0(-12)	1.1(-12)	1.4(-12)	1.9(-12)	2.9(-12)	3.3(-12)	4.7(-12)	5.1(-12)
SiH ⁺	1.6(-13)	3.0(-13)	2.9(-13)	6.8(-14)	2.9(-13)	6.2(-13)	1.2(-13)	5.1(-14)
SO ⁺	1.6(-11)	1.3(-11)	1.6(-11)	5.6(-11)	3.9(-11)	3.4(-11)	7.7(-11)	6.1(-11)

Table 7. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state
C ₂ H ⁺	2.8(-14)	1.3(-14)	4.1(-17)	2.0(-18)	5.1(-14)	1.9(-14)	1.7(-17)	1.8(-19)
C ₂ N ⁺	3.5(-11)	4.0(-11)	6.2(-12)	4.8(-13)	8.6(-11)	1.0(-10)	2.6(-12)	2.3(-13)
C ₂ O ⁺	3.1(-13)	2.2(-13)	7.5(-14)	3.0(-16)	5.7(-13)	2.9(-13)	2.9(-15)	1.9(-17)
C ₂ S ⁺	8.1(-13)	6.0(-13)	2.4(-13)	8.5(-15)	2.3(-12)	1.2(-12)	1.8(-13)	1.6(-16)
C ₃ ⁺	3.2(-15)	1.0(-15)	5.1(-17)	5.8(-19)	2.4(-14)	4.5(-15)	6.5(-18)	8.6(-21)
CH ₂ ⁺	2.6(-13)	2.0(-13)	8.9(-15)	8.1(-16)	3.0(-13)	2.0(-13)	1.4(-15)	2.6(-16)
CNC ⁺	1.9(-11)	2.1(-11)	3.5(-12)	1.9(-13)	3.3(-11)	4.1(-11)	1.3(-12)	9.1(-14)
H ₂ Cl ⁺	1.2(-13)	1.1(-13)	8.5(-14)	1.2(-13)	1.4(-13)	1.3(-13)	1.4(-13)	2.5(-13)
H ₂ O ⁺	1.6(-13)	1.3(-13)	1.0(-13)	8.9(-14)	2.0(-13)	1.8(-13)	1.7(-13)	1.1(-13)
H ₂ S ⁺	1.7(-12)	1.0(-12)	5.3(-13)	9.9(-14)	2.8(-12)	1.7(-12)	2.2(-13)	4.2(-14)
H ₃ ⁺	3.9(-10)	3.7(-10)	3.5(-10)	3.6(-10)	5.1(-10)	5.6(-10)	6.1(-10)	6.9(-10)
HCO ⁺	1.0(-09)	2.0(-09)	3.4(-09)	4.1(-09)	1.5(-09)	3.6(-09)	6.9(-09)	8.4(-09)
HCS ⁺	5.5(-12)	3.0(-12)	3.8(-12)	2.0(-12)	7.2(-12)	3.6(-12)	2.3(-12)	1.7(-12)
HNO ⁺	2.5(-14)	3.5(-14)	5.5(-14)	7.1(-14)	3.9(-14)	6.8(-14)	1.3(-13)	4.4(-13)
HOC ⁺	1.6(-14)	1.4(-14)	1.2(-14)	9.7(-15)	1.8(-14)	1.5(-14)	9.8(-15)	7.5(-15)
HPN ⁺	6.0(-13)	1.2(-12)	1.4(-12)	1.2(-12)	1.5(-12)	4.2(-12)	5.8(-12)	4.6(-12)
HPO ⁺	4.2(-13)	3.6(-13)	2.7(-13)	3.0(-13)	1.3(-12)	1.2(-12)	8.7(-13)	2.0(-12)
HSiO ⁺	1.6(-11)	2.0(-11)	6.7(-11)	1.2(-10)	4.1(-11)	5.6(-11)	1.7(-10)	1.7(-10)
HSO ⁺	2.4(-12)	5.2(-12)	9.9(-12)	1.6(-10)	4.0(-12)	1.5(-11)	2.4(-10)	8.5(-10)
N ₂ H ⁺	1.7(-12)	2.8(-12)	4.6(-12)	3.2(-11)	4.6(-12)	1.1(-11)	2.7(-11)	1.9(-10)
NH ₂ ⁺	8.9(-16)	8.9(-16)	8.8(-16)	4.0(-15)	1.8(-15)	2.1(-15)	2.8(-15)	1.3(-14)
O ₂ H ⁺	1.1(-16)	1.9(-16)	2.1(-15)	2.2(-14)	7.9(-17)	2.5(-16)	1.5(-14)	8.2(-14)
OCS ⁺	2.6(-11)	1.7(-11)	1.7(-11)	7.3(-12)	3.9(-11)	2.5(-11)	1.3(-11)	4.4(-12)
PH ₂ ⁺	1.3(-13)	4.9(-14)	4.8(-14)	1.6(-14)	8.6(-14)	2.8(-14)	1.8(-14)	3.5(-14)
SiH ₂ ⁺	3.2(-13)	1.6(-13)	6.3(-13)	3.8(-13)	9.4(-13)	3.1(-13)	3.3(-13)	2.3(-13)
SiNC ⁺	4.9(-13)	4.5(-13)	2.6(-13)	3.7(-14)	1.1(-12)	8.5(-13)	5.9(-14)	1.3(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	8.7(-12)	4.9(-12)	7.0(-13)	8.2(-15)	8.7(-11)	4.3(-11)	5.5(-13)	6.8(-15)
C ₂ HO ⁺	4.4(-11)	6.0(-11)	3.1(-11)	4.6(-13)	1.2(-10)	1.4(-10)	9.0(-12)	9.9(-14)
C ₂ NH ⁺	2.2(-11)	3.5(-11)	2.1(-11)	1.6(-13)	5.7(-11)	8.1(-11)	6.6(-12)	1.8(-14)
C ₃ H ⁺	1.6(-14)	8.9(-15)	2.9(-16)	1.0(-17)	1.9(-13)	5.3(-14)	5.2(-16)	2.0(-18)
C ₃ O ⁺	7.1(-13)	4.5(-13)	9.9(-14)	1.9(-16)	1.2(-12)	5.3(-13)	8.1(-16)	1.9(-18)
C ₃ S ⁺	1.4(-12)	5.7(-13)	1.5(-13)	7.0(-16)	5.0(-12)	1.2(-12)	9.4(-15)	4.5(-18)
C ₄ ⁺	8.2(-16)	3.1(-16)	5.6(-17)	3.0(-19)	8.5(-16)	1.8(-16)	1.8(-18)	2.6(-21)
CH ₂ Si ⁺	8.4(-14)	4.1(-14)	6.7(-15)	5.1(-16)	2.2(-13)	6.5(-14)	2.1(-16)	5.3(-17)
CH ₃ ⁺	2.1(-10)	2.0(-10)	1.3(-11)	1.1(-12)	4.5(-10)	4.6(-10)	5.2(-12)	1.1(-12)
H ₂ CN ⁺	1.3(-11)	3.2(-11)	6.4(-12)	1.8(-12)	2.8(-11)	9.6(-11)	8.1(-12)	3.5(-12)
H ₂ CO ⁺	5.6(-11)	5.9(-11)	5.4(-12)	1.9(-13)	1.2(-10)	1.5(-10)	1.6(-12)	1.5(-13)
H ₂ NC ⁺	2.0(-11)	2.5(-11)	1.8(-12)	9.0(-13)	6.6(-11)	1.0(-10)	1.8(-12)	1.2(-12)
H ₂ NO ⁺	2.6(-14)	6.5(-14)	1.1(-13)	1.0(-12)	1.0(-13)	2.2(-13)	4.1(-13)	3.2(-12)
H ₃ O ⁺	5.7(-10)	7.2(-10)	5.2(-10)	5.7(-10)	1.0(-09)	1.7(-09)	1.7(-09)	1.2(-09)
HC ₂ S ⁺	1.2(-12)	2.0(-12)	1.3(-12)	1.2(-13)	2.3(-12)	4.3(-12)	2.4(-12)	6.4(-15)
HCO ₂ ⁺	9.6(-14)	2.9(-13)	5.2(-13)	8.7(-13)	9.2(-14)	4.5(-13)	1.1(-12)	4.5(-12)
HOCS ⁺	2.3(-13)	6.8(-13)	9.3(-13)	1.0(-12)	4.4(-13)	1.3(-12)	4.8(-13)	1.6(-13)
HSO ₂ ⁺	6.4(-14)	1.8(-13)	2.0(-13)	5.4(-12)	8.5(-15)	4.9(-14)	6.0(-13)	4.4(-12)
NH ₃ ⁺	5.1(-14)	5.0(-14)	5.3(-14)	2.4(-13)	8.8(-13)	1.1(-12)	1.5(-12)	7.3(-12)
SiC ₂ H ⁺	3.0(-14)	2.3(-14)	1.8(-14)	1.4(-15)	8.6(-14)	4.4(-14)	1.1(-14)	7.5(-17)
SiC ₃ ⁺	1.1(-13)	5.5(-14)	1.9(-14)	6.8(-17)	2.7(-13)	6.9(-14)	2.8(-16)	4.8(-19)
SiNH ₂ ⁺	3.4(-14)	3.1(-14)	1.3(-13)	2.2(-13)	1.2(-13)	9.9(-14)	1.9(-13)	2.3(-13)
CH ₂ CN ⁺	1.1(-11)	1.3(-11)	2.0(-12)	1.3(-14)	1.6(-11)	2.3(-11)	3.8(-13)	9.8(-16)
CH ₂ CO ⁺	1.7(-11)	1.8(-11)	2.3(-12)	1.8(-14)	2.2(-11)	2.8(-11)	2.7(-13)	1.0(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	1.1(-10)	1.3(-10)	8.7(-11)	1.6(-12)	1.2(-10)	1.4(-10)	1.4(-11)	3.4(-13)
C ₃ H ₂ ⁺	1.0(-11)	5.6(-12)	7.0(-14)	5.7(-16)	1.7(-11)	5.9(-12)	2.5(-14)	9.7(-17)
C ₃ HN ⁺	4.8(-14)	3.1(-14)	1.9(-15)	4.8(-18)	7.5(-14)	3.2(-14)	1.4(-16)	9.2(-20)
C ₄ H ⁺	4.1(-14)	1.7(-14)	1.0(-16)	6.9(-19)	5.0(-14)	1.1(-14)	4.2(-18)	6.2(-21)

Table 7. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C_4N^+	2.3(-15)	1.4(-15)	6.6(-17)	1.1(-19)	3.0(-15)	1.3(-15)	2.9(-18)	6.4(-22)
C_4S^+	1.3(-13)	6.4(-14)	9.9(-16)	1.8(-18)	3.7(-13)	1.1(-13)	5.5(-17)	5.9(-21)
C_5^+	7.9(-15)	2.4(-15)	7.6(-19)	9.9(-22)	9.8(-15)	1.4(-15)	4.6(-20)	4.9(-24)
H_3CO^+	2.6(-11)	8.1(-11)	1.4(-11)	8.9(-13)	1.8(-11)	1.1(-10)	6.0(-12)	6.6(-13)
H_3CS^+	2.9(-12)	4.4(-12)	7.7(-12)	2.1(-13)	5.5(-12)	8.5(-12)	4.6(-12)	3.7(-14)
HC_3O^+	4.6(-13)	8.9(-13)	2.5(-13)	1.4(-15)	6.1(-13)	1.3(-12)	5.9(-15)	5.0(-17)
HC_3S^+	7.2(-13)	8.7(-13)	1.6(-13)	6.8(-15)	1.5(-12)	1.8(-12)	1.0(-13)	1.1(-16)
NH_4^+	1.5(-12)	2.3(-12)	2.5(-12)	1.5(-11)	3.6(-12)	8.4(-12)	1.4(-11)	7.9(-11)
SiC_3H^+	2.3(-14)	2.3(-14)	1.6(-14)	4.6(-16)	3.4(-14)	3.3(-14)	2.1(-15)	5.6(-18)
SiC_4^+	2.7(-14)	1.8(-14)	5.2(-16)	6.4(-19)	5.1(-14)	2.6(-14)	1.9(-17)	3.0(-21)
CH_3CN^+	2.3(-12)	1.7(-12)	2.2(-13)	1.2(-15)	2.4(-12)	1.7(-12)	2.4(-14)	5.4(-17)
$C_2H_3O^+$	1.0(-10)	1.3(-10)	1.9(-11)	3.5(-13)	1.4(-10)	2.2(-10)	4.2(-12)	5.7(-14)
$C_2H_4^+$	1.4(-10)	1.2(-10)	2.2(-11)	3.4(-13)	1.3(-10)	1.2(-10)	2.2(-12)	4.3(-14)
$C_3H_2N^+$	9.8(-12)	1.2(-11)	4.2(-13)	4.5(-15)	2.1(-11)	2.4(-11)	1.8(-13)	1.6(-16)
$C_3H_3^+$	1.4(-10)	1.1(-10)	3.5(-12)	1.1(-13)	2.0(-10)	1.2(-10)	1.0(-12)	6.6(-15)
$C_4H_2^+$	1.3(-10)	7.9(-11)	4.5(-13)	3.8(-15)	1.9(-10)	7.4(-11)	2.6(-14)	5.7(-17)
C_5H^+	3.8(-11)	1.6(-11)	6.1(-15)	9.5(-18)	5.3(-11)	1.2(-11)	4.7(-16)	6.1(-20)
C_6^+	4.6(-14)	1.0(-14)	2.1(-18)	9.1(-22)	5.6(-14)	4.8(-15)	3.9(-20)	1.2(-24)
$CH_3O_2^+$	3.0(-13)	1.6(-12)	7.0(-12)	5.0(-12)	9.0(-14)	8.4(-13)	2.7(-12)	2.0(-12)
CH_4N^+	1.6(-14)	4.8(-14)	4.6(-15)	3.4(-15)	3.1(-14)	1.8(-13)	5.5(-15)	8.3(-15)
CH_4O^+	1.4(-13)	2.7(-13)	1.3(-14)	7.3(-16)	4.0(-14)	1.2(-13)	9.8(-16)	6.7(-17)
CH_5^+	1.6(-10)	1.9(-10)	2.3(-11)	1.5(-12)	8.5(-11)	1.4(-10)	6.0(-12)	7.2(-13)
HC_4S^+	4.4(-13)	4.2(-13)	3.4(-15)	2.1(-17)	8.8(-13)	7.3(-13)	9.0(-16)	1.3(-19)
NH_2CNH^+	2.1(-15)	9.6(-15)	1.7(-15)	6.5(-16)	2.0(-15)	2.0(-14)	1.0(-15)	1.8(-15)
$C_2H_4N^+$	1.4(-12)	3.8(-12)	5.2(-14)	8.9(-16)	2.5(-12)	1.2(-11)	1.5(-14)	1.1(-15)
CH_3CHO^+	2.7(-13)	1.6(-12)	1.1(-13)	4.2(-16)	3.0(-13)	3.1(-12)	3.0(-14)	1.6(-16)
$C_2H_5^+$	6.2(-13)	3.1(-12)	2.9(-13)	1.3(-15)	4.6(-13)	3.6(-12)	4.5(-14)	5.0(-16)
$C_2H_3CN^+$	2.8(-14)	1.8(-13)	8.3(-14)	3.7(-17)	4.1(-14)	3.2(-13)	7.3(-15)	1.7(-18)
$C_3H_4^+$	2.0(-13)	7.7(-13)	1.7(-14)	4.0(-17)	1.6(-13)	8.4(-13)	2.3(-15)	3.3(-18)
$C_4H_3^+$	2.1(-13)	7.5(-13)	3.8(-14)	1.4(-16)	2.0(-13)	6.5(-13)	6.2(-15)	4.4(-18)
$C_5H_2^+$	4.7(-14)	9.9(-14)	1.6(-15)	4.5(-19)	4.6(-14)	6.7(-14)	1.5(-17)	1.9(-21)
C_5HN^+	8.2(-14)	3.5(-14)	2.3(-17)	7.8(-21)	1.1(-13)	2.6(-14)	1.0(-18)	1.4(-23)
C_6H^+	1.1(-11)	3.5(-12)	1.4(-15)	9.7(-19)	1.5(-11)	2.1(-12)	4.5(-17)	1.6(-21)
C_7^+	5.0(-15)	8.3(-16)	6.2(-20)	1.4(-23)	5.8(-15)	3.1(-16)	1.2(-21)	5.7(-27)
CH_5O^+	2.5(-12)	5.7(-12)	2.6(-13)	3.4(-14)	7.2(-13)	3.0(-12)	4.2(-14)	6.5(-15)
$H_3C_3O^+$	1.4(-12)	3.7(-12)	3.5(-12)	7.7(-14)	5.3(-14)	1.6(-13)	2.0(-14)	4.8(-16)
$C_3H_5^+$	1.1(-13)	6.5(-13)	7.2(-13)	7.8(-16)	1.2(-13)	6.2(-13)	3.4(-14)	6.8(-17)
$C_5H_2N^+$	9.8(-12)	6.8(-12)	6.1(-15)	4.0(-18)	2.1(-11)	9.5(-12)	8.4(-16)	1.5(-20)
$C_5H_3^+$	7.1(-15)	1.3(-14)	3.2(-15)	9.1(-18)	6.2(-15)	8.5(-15)	3.6(-16)	6.0(-20)
$C_6H_2^+$	5.7(-14)	3.0(-14)	2.1(-16)	1.1(-19)	4.0(-14)	1.2(-14)	6.1(-18)	1.6(-22)
C_7H^+	3.1(-12)	7.6(-13)	1.0(-16)	3.9(-20)	4.1(-12)	3.6(-13)	3.5(-18)	2.0(-23)
C_8^+	5.6(-14)	7.0(-15)	3.9(-19)	1.1(-23)	6.4(-14)	2.1(-15)	9.3(-22)	1.2(-27)
CH_6N^+	4.5(-14)	1.2(-13)	1.0(-14)	7.5(-15)	5.4(-14)	3.0(-13)	9.0(-15)	1.3(-14)
$C_4H_4N^+$	4.6(-14)	2.6(-13)	9.0(-15)	1.1(-17)	3.0(-14)	2.2(-13)	1.3(-15)	3.3(-19)
$C_4H_5^+$	2.2(-12)	8.1(-12)	1.9(-13)	2.6(-16)	1.4(-12)	5.0(-12)	1.6(-14)	6.0(-18)
$C_5H_3N^+$	5.1(-14)	2.0(-13)	5.3(-16)	9.8(-20)	3.0(-14)	1.2(-13)	1.4(-17)	1.8(-22)
$C_5H_4^+$	1.9(-13)	5.1(-13)	3.5(-15)	2.1(-18)	8.9(-14)	2.1(-13)	7.1(-17)	9.8(-21)
$C_6H_3^+$	8.3(-15)	9.0(-15)	2.2(-16)	2.8(-19)	6.8(-15)	5.2(-15)	1.8(-17)	5.4(-22)
$C_7H_2^+$	1.6(-14)	1.2(-14)	2.9(-17)	9.4(-22)	1.4(-14)	5.8(-15)	4.3(-20)	3.3(-25)
C_9^+	9.6(-16)	8.8(-17)	8.8(-22)	2.8(-26)	1.0(-15)	2.1(-17)	9.3(-24)	1.5(-30)
C_{10}^+	1.4(-13)	1.4(-14)	7.9(-20)	8.2(-25)	1.8(-13)	3.4(-15)	3.7(-22)	1.5(-29)
$C_5H_4N^+$	3.5(-16)	8.0(-16)	2.0(-16)	5.5(-19)	1.5(-15)	3.6(-15)	1.7(-16)	2.4(-21)
$C_5H_5^+$	7.2(-13)	2.0(-12)	1.0(-14)	5.3(-18)	3.4(-13)	8.2(-13)	2.4(-16)	2.6(-20)
$C_6H_4^+$	4.2(-15)	5.2(-15)	1.5(-16)	2.6(-19)	4.7(-15)	4.2(-15)	9.6(-18)	3.7(-22)

Table 8. Model 4 fractional abundances: $n_H = 10^3 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	4.7(-05)	4.7(-06)	8.8(-07)	3.0(-07)	3.9(-05)	3.3(-06)	4.8(-07)	7.9(-08)
Cl	8.0(-09)	7.9(-09)	7.8(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	7.6(-09)	7.4(-09)	7.4(-09)
Fe	1.6(-10)	2.6(-10)	2.5(-10)	1.9(-10)	1.2(-10)	2.5(-10)	2.4(-10)	2.2(-10)
H	4.1(-04)	7.4(-04)	1.4(-03)	2.4(-03)	4.2(-04)	7.0(-04)	1.1(-03)	1.1(-03)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	9.6(-10)	1.6(-09)	1.8(-09)	1.4(-09)	5.9(-10)	1.4(-09)	1.6(-09)	1.3(-09)
N	4.2(-05)	4.1(-05)	3.5(-05)	3.1(-05)	4.2(-05)	3.9(-05)	2.8(-05)	1.3(-05)
Na	1.9(-10)	3.4(-10)	4.2(-10)	3.3(-10)	1.5(-10)	3.5(-10)	3.9(-10)	3.5(-10)
O	3.2(-04)	2.5(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)	3.1(-04)	2.3(-04)	1.2(-04)	1.0(-04)
P	5.8(-09)	5.7(-09)	5.8(-09)	5.9(-09)	5.4(-09)	5.4(-09)	5.6(-09)	5.7(-09)
S	1.4(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.6(-07)	1.2(-07)	1.3(-07)	1.4(-07)	1.4(-07)
Si	1.4(-08)	1.1(-08)	8.8(-09)	1.1(-08)	1.1(-08)	6.8(-09)	4.3(-09)	4.6(-09)
C ₂	2.5(-05)	2.7(-05)	9.6(-06)	2.8(-08)	2.5(-05)	2.3(-05)	5.0(-06)	1.1(-08)
CCl	4.3(-13)	4.3(-13)	4.1(-13)	7.0(-14)	3.2(-13)	4.8(-13)	5.7(-13)	9.1(-14)
CH	6.5(-08)	4.3(-08)	3.9(-08)	2.0(-09)	8.6(-08)	6.5(-08)	4.7(-08)	1.4(-09)
CN	1.0(-08)	1.2(-08)	1.2(-08)	5.8(-10)	3.5(-08)	3.6(-08)	2.8(-08)	3.1(-09)
CO	1.9(-05)	5.2(-05)	1.1(-04)	1.5(-04)	2.4(-05)	6.5(-05)	1.2(-04)	1.5(-04)
CP	6.6(-12)	4.3(-12)	5.6(-12)	2.4(-13)	1.1(-11)	6.9(-12)	6.4(-12)	1.1(-13)
CS	1.8(-08)	1.0(-08)	7.3(-09)	3.0(-10)	4.2(-08)	1.9(-08)	7.4(-09)	2.8(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	4.2(-11)	1.2(-10)	2.0(-10)	1.5(-10)	7.2(-11)	3.4(-10)	5.6(-10)	5.6(-10)
HS	5.1(-11)	2.8(-11)	1.2(-11)	1.7(-12)	1.3(-11)	1.5(-11)	9.0(-12)	2.1(-12)
MgH	1.0(-14)	1.8(-14)	1.6(-14)	1.0(-14)	9.9(-15)	2.3(-14)	1.6(-14)	1.4(-14)
N ₂	1.0(-07)	6.8(-07)	3.4(-06)	6.1(-06)	1.6(-07)	1.3(-06)	6.6(-06)	1.4(-05)
NH	7.2(-10)	1.6(-09)	2.1(-09)	1.0(-09)	7.8(-10)	2.4(-09)	9.6(-09)	2.0(-08)
NO	1.4(-07)	6.0(-07)	7.8(-07)	1.7(-07)	1.6(-07)	7.0(-07)	1.0(-06)	6.5(-07)
NS	1.1(-11)	9.2(-12)	5.0(-12)	4.9(-13)	3.7(-12)	6.9(-12)	7.9(-12)	7.6(-12)
O ₂	5.8(-06)	2.4(-05)	4.7(-05)	2.6(-05)	4.7(-06)	2.4(-05)	5.4(-05)	5.1(-05)
OH	3.1(-07)	3.8(-07)	3.7(-07)	2.7(-07)	3.2(-07)	4.8(-07)	6.1(-07)	6.1(-07)
PH	2.8(-11)	4.0(-11)	4.2(-11)	2.7(-11)	4.4(-11)	5.9(-11)	7.9(-11)	6.9(-11)
PN	6.1(-11)	7.5(-11)	5.0(-11)	2.4(-11)	2.1(-10)	2.0(-10)	1.1(-10)	4.3(-11)
PO	1.1(-10)	1.3(-10)	8.6(-11)	5.3(-11)	2.5(-10)	2.5(-10)	1.8(-10)	1.6(-10)
SiC	1.3(-10)	9.9(-11)	1.2(-10)	4.4(-12)	1.0(-10)	4.4(-11)	4.3(-11)	1.1(-12)
SiH	9.2(-11)	4.6(-11)	8.6(-11)	1.2(-10)	5.3(-11)	2.0(-11)	4.1(-11)	5.6(-11)
SiN	1.0(-11)	1.1(-11)	2.8(-11)	1.7(-11)	1.2(-11)	7.0(-12)	2.0(-11)	3.4(-11)
SiO	1.6(-09)	4.2(-09)	6.2(-09)	4.1(-09)	3.5(-09)	8.5(-09)	1.1(-08)	1.0(-08)
SiS	4.0(-14)	2.7(-14)	5.6(-14)	1.1(-13)	6.2(-14)	4.8(-14)	6.2(-14)	7.4(-14)
SO	3.1(-10)	1.4(-09)	3.0(-09)	9.0(-10)	3.1(-10)	3.8(-09)	1.3(-08)	1.1(-08)
C ₂ H	2.5(-08)	4.0(-08)	4.1(-08)	3.3(-10)	3.3(-08)	5.0(-08)	4.0(-08)	1.1(-10)
C ₂ N	4.9(-09)	1.0(-08)	1.1(-08)	6.6(-11)	6.2(-09)	1.2(-08)	1.1(-08)	1.5(-11)
C ₂ S	5.7(-10)	9.7(-10)	1.2(-09)	1.6(-11)	5.2(-10)	1.5(-09)	1.6(-09)	3.8(-12)
C ₃	1.0(-06)	1.6(-06)	1.1(-06)	2.4(-09)	9.1(-07)	1.3(-06)	5.2(-07)	1.1(-10)
CCO	5.5(-09)	8.1(-09)	3.9(-09)	1.4(-11)	6.3(-09)	8.2(-09)	3.2(-09)	2.9(-12)
CCP	8.5(-13)	1.7(-12)	2.7(-12)	2.8(-14)	2.0(-12)	3.1(-12)	3.2(-12)	7.1(-15)
CH ₂	1.3(-08)	1.0(-08)	7.0(-09)	7.0(-10)	1.2(-08)	8.4(-09)	5.5(-09)	3.5(-10)
CO ₂	5.0(-08)	2.9(-07)	7.0(-07)	4.9(-07)	2.2(-08)	1.6(-07)	6.3(-07)	9.5(-07)
H ₂ O	1.7(-06)	2.5(-06)	1.6(-06)	9.8(-07)	2.3(-06)	4.7(-06)	2.9(-06)	2.3(-06)
H ₂ S	1.1(-11)	3.0(-11)	2.7(-11)	1.3(-11)	4.2(-12)	1.8(-11)	2.5(-11)	2.6(-11)
HCN	1.6(-08)	2.9(-08)	1.9(-08)	1.3(-09)	1.6(-08)	3.6(-08)	2.1(-08)	4.3(-09)
HCO	3.3(-09)	4.5(-09)	2.2(-09)	3.1(-11)	1.4(-09)	2.1(-09)	1.1(-09)	3.2(-11)
HCP	1.8(-12)	1.2(-12)	1.6(-12)	1.8(-13)	2.1(-12)	1.1(-12)	1.6(-12)	6.8(-14)
HCS	2.9(-12)	3.1(-12)	2.9(-12)	5.9(-13)	3.1(-12)	3.6(-12)	3.8(-12)	3.0(-13)
HCSi	1.2(-11)	8.2(-12)	1.8(-11)	2.0(-12)	1.1(-11)	3.9(-12)	8.6(-12)	6.9(-13)
HNC	6.5(-09)	1.4(-08)	1.1(-08)	1.4(-09)	9.0(-09)	1.9(-08)	1.5(-08)	4.9(-09)

Table 8. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	9.1(-10)	4.6(-09)	7.1(-09)	3.3(-09)	7.8(-10)	3.7(-09)	1.0(-08)	1.8(-08)
HNSi	2.3(-11)	5.5(-11)	2.0(-10)	1.4(-10)	1.9(-11)	3.5(-11)	1.3(-10)	3.5(-10)
HPO	3.8(-13)	1.3(-12)	1.4(-12)	6.1(-13)	3.7(-13)	2.7(-12)	3.7(-12)	3.3(-12)
HS ₂	3.1(-15)	1.5(-14)	2.8(-14)	5.3(-14)	3.0(-16)	3.8(-15)	1.3(-14)	2.9(-14)
N ₂ O	3.8(-12)	1.2(-10)	6.2(-10)	3.6(-10)	7.6(-12)	2.2(-10)	1.3(-09)	2.3(-09)
NaOH	1.4(-15)	4.0(-15)	2.4(-15)	9.6(-16)	2.0(-15)	1.2(-14)	6.5(-15)	4.5(-15)
NH ₂	2.9(-09)	1.0(-08)	1.9(-08)	1.0(-08)	3.0(-09)	1.1(-08)	4.3(-08)	8.5(-08)
NO ₂	1.2(-11)	7.6(-11)	1.1(-10)	5.2(-11)	2.4(-11)	1.4(-10)	3.4(-10)	7.2(-10)
O ₂ H	6.9(-12)	1.8(-11)	2.3(-11)	1.3(-12)	7.7(-12)	2.2(-11)	2.6(-11)	2.1(-12)
OCN	1.6(-08)	1.0(-07)	2.7(-07)	4.0(-09)	7.4(-09)	8.1(-08)	3.0(-07)	3.0(-08)
OCS	1.0(-11)	3.3(-11)	4.7(-11)	3.3(-11)	8.9(-12)	4.1(-11)	4.6(-11)	8.7(-12)
SiC ₂	3.3(-11)	3.3(-11)	5.3(-11)	6.2(-13)	3.7(-11)	2.2(-11)	2.7(-11)	5.8(-14)
SiH ₂	1.6(-13)	1.4(-13)	1.2(-13)	8.5(-14)	1.4(-14)	1.2(-14)	1.5(-14)	2.1(-14)
SiO ₂	6.5(-13)	4.9(-12)	1.4(-11)	7.7(-12)	2.7(-12)	3.0(-11)	1.1(-10)	1.1(-10)
SO ₂	3.1(-12)	3.0(-11)	6.5(-11)	1.3(-11)	1.2(-12)	7.4(-11)	5.7(-10)	5.1(-10)
C ₂ H ₂	1.9(-07)	1.2(-06)	1.6(-06)	1.2(-08)	1.6(-07)	9.7(-07)	9.2(-07)	2.1(-09)
C ₃ H	4.8(-08)	4.7(-08)	2.6(-08)	8.8(-11)	4.5(-08)	4.1(-08)	1.9(-08)	9.3(-12)
C ₃ N	4.6(-09)	6.8(-09)	5.2(-09)	1.4(-11)	4.9(-09)	6.6(-09)	4.2(-09)	9.5(-13)
C ₃ O	1.6(-08)	2.0(-08)	1.0(-08)	3.3(-11)	1.6(-08)	1.8(-08)	7.5(-09)	3.6(-12)
C ₃ S	1.2(-10)	2.0(-10)	2.2(-10)	2.5(-12)	1.4(-10)	3.3(-10)	2.8(-10)	2.8(-13)
C ₄	1.8(-06)	2.6(-06)	1.3(-06)	1.9(-09)	1.6(-06)	1.9(-06)	5.8(-07)	3.8(-11)
CH ₃	9.3(-09)	8.6(-09)	5.4(-09)	3.0(-10)	4.6(-09)	5.7(-09)	3.0(-09)	1.0(-10)
H ₂ CN	8.1(-10)	9.3(-10)	4.8(-10)	1.5(-11)	3.7(-10)	5.0(-10)	1.8(-10)	2.4(-12)
H ₂ CO	1.7(-07)	2.0(-07)	7.4(-08)	3.0(-09)	9.6(-08)	1.9(-07)	5.0(-08)	1.2(-09)
H ₂ CS	1.6(-11)	3.9(-11)	2.5(-11)	9.6(-12)	7.4(-12)	3.3(-11)	2.3(-11)	3.0(-12)
H ₂ S ₂	3.2(-15)	1.4(-14)	2.7(-14)	5.2(-14)	3.0(-16)	3.7(-15)	1.3(-14)	2.8(-14)
NH ₃	3.4(-09)	1.4(-08)	2.5(-08)	1.2(-08)	1.7(-09)	1.1(-08)	3.7(-08)	6.7(-08)
SiC ₂ H	2.0(-11)	2.8(-11)	2.8(-11)	2.7(-13)	1.2(-11)	2.2(-11)	1.2(-11)	3.6(-14)
SiC ₃	7.2(-12)	1.0(-11)	1.9(-11)	1.9(-13)	8.6(-12)	7.5(-12)	1.0(-11)	1.1(-14)
SiCH ₂	2.2(-12)	2.6(-12)	7.7(-13)	7.9(-14)	9.4(-13)	2.1(-12)	5.4(-13)	2.5(-14)
C ₂ H ₃	8.6(-09)	1.5(-08)	1.1(-08)	6.8(-11)	4.6(-09)	8.8(-09)	5.8(-09)	2.0(-11)
C ₃ H ₂	2.3(-08)	5.1(-08)	4.5(-08)	2.4(-10)	2.5(-08)	5.9(-08)	4.0(-08)	3.3(-11)
C ₄ H	1.4(-08)	1.3(-08)	1.0(-08)	2.5(-11)	1.6(-08)	1.5(-08)	1.1(-08)	1.0(-12)
C ₄ N	1.4(-09)	2.0(-09)	2.3(-09)	4.3(-12)	1.8(-09)	2.6(-09)	2.5(-09)	1.2(-13)
C ₄ S	1.9(-11)	3.5(-11)	2.2(-11)	4.8(-14)	2.7(-11)	7.6(-11)	3.3(-11)	4.0(-15)
C ₅	6.7(-07)	6.5(-07)	4.3(-07)	3.3(-10)	6.7(-07)	6.2(-07)	2.9(-07)	2.6(-12)
CH ₂ CN	9.4(-11)	1.8(-10)	1.3(-10)	7.4(-13)	8.4(-11)	2.1(-10)	1.1(-10)	4.8(-13)
CH ₂ CO	2.0(-08)	4.7(-08)	1.4(-08)	8.1(-11)	1.5(-08)	5.8(-08)	1.2(-08)	2.5(-11)
CH ₂ NH	4.2(-11)	9.1(-11)	6.1(-11)	5.9(-12)	1.5(-11)	5.6(-11)	6.4(-11)	1.5(-11)
CH ₄	4.9(-07)	8.2(-07)	3.3(-07)	5.5(-08)	1.3(-07)	2.4(-07)	9.1(-08)	8.9(-09)
HC ₃ N	6.1(-10)	2.1(-09)	2.7(-09)	1.8(-12)	9.4(-10)	2.3(-09)	1.4(-09)	3.6(-13)
HCOOH	1.4(-10)	1.4(-09)	1.7(-09)	7.0(-10)	3.1(-11)	3.9(-10)	5.7(-10)	4.8(-10)
NH ₂ CN	4.4(-12)	4.1(-11)	8.4(-11)	1.7(-12)	1.4(-12)	2.5(-11)	6.8(-11)	1.3(-11)
SiC ₂ H ₂	2.4(-12)	4.2(-12)	3.8(-12)	4.1(-14)	1.3(-12)	3.2(-12)	1.2(-12)	3.3(-15)
SiC ₃ H	7.6(-13)	1.3(-12)	8.3(-13)	3.2(-15)	1.0(-12)	1.8(-12)	5.5(-13)	3.6(-16)
SiCH ₃	8.1(-13)	6.4(-13)	1.5(-13)	2.5(-14)	2.6(-13)	3.3(-13)	5.0(-14)	5.2(-15)
C ₂ H ₄	3.9(-11)	4.0(-10)	6.5(-10)	2.3(-12)	2.0(-11)	2.9(-10)	2.7(-10)	9.5(-13)
C ₃ H ₃	1.1(-11)	3.0(-11)	2.0(-11)	1.9(-14)	7.0(-12)	2.5(-11)	1.2(-11)	3.4(-15)
C ₄ H ₂	2.1(-10)	3.7(-09)	1.3(-08)	9.8(-13)	1.7(-10)	4.1(-09)	8.5(-09)	6.3(-14)
C ₅ H	2.8(-09)	3.5(-09)	2.6(-09)	7.5(-13)	5.0(-09)	5.7(-09)	3.4(-09)	4.6(-15)
C ₅ N	2.9(-10)	5.3(-10)	5.3(-10)	1.6(-13)	5.4(-10)	8.9(-10)	7.0(-10)	9.0(-16)
C ₆	1.3(-06)	1.1(-06)	4.5(-07)	1.0(-10)	1.3(-06)	9.9(-07)	2.8(-07)	2.4(-13)
CH ₃ CN	2.2(-10)	1.4(-10)	3.7(-11)	4.7(-13)	2.1(-10)	2.4(-10)	4.2(-11)	1.1(-12)
CH ₃ OH	1.4(-09)	8.6(-10)	1.8(-10)	2.3(-11)	2.1(-10)	2.9(-10)	5.0(-11)	4.9(-12)

Table 8. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
CH ₃ CHO	7.1(-13)	6.9(-12)	7.4(-12)	2.8(-14)	1.1(-13)	1.2(-12)	9.1(-13)	1.6(-15)
C ₂ H ₃ CN	3.2(-14)	7.4(-13)	1.4(-12)	2.2(-16)	1.1(-14)	4.3(-13)	3.9(-13)	1.3(-16)
C ₃ H ₄	4.1(-11)	5.0(-10)	4.0(-10)	2.2(-13)	2.6(-11)	4.1(-10)	2.1(-10)	2.3(-14)
C ₅ H ₂	1.9(-10)	1.8(-09)	1.8(-09)	9.2(-14)	1.4(-10)	2.0(-09)	1.5(-09)	3.3(-15)
C ₆ H	1.5(-09)	1.5(-09)	1.1(-09)	1.6(-13)	3.1(-09)	2.9(-09)	1.6(-09)	3.5(-16)
C ₇	2.5(-07)	2.2(-07)	1.4(-07)	1.6(-11)	3.7(-07)	3.0(-07)	1.2(-07)	1.4(-14)
CH ₃ NH ₂	3.2(-11)	8.7(-11)	5.8(-11)	5.3(-12)	6.1(-12)	3.9(-11)	4.6(-11)	1.1(-11)
HC ₅ N	2.0(-10)	3.4(-10)	3.1(-10)	1.1(-13)	4.1(-10)	6.6(-10)	4.2(-10)	1.1(-15)
C ₆ H ₂	1.3(-10)	1.7(-09)	4.8(-09)	1.0(-13)	1.0(-10)	1.6(-09)	2.8(-09)	9.1(-16)
C ₇ H	7.5(-10)	9.6(-10)	6.0(-10)	2.7(-14)	1.9(-09)	2.0(-09)	9.1(-10)	2.1(-17)
C ₇ N	8.0(-11)	1.4(-10)	1.2(-10)	5.9(-15)	2.0(-10)	3.0(-10)	1.8(-10)	4.2(-18)
C ₈	4.8(-07)	3.8(-07)	1.5(-07)	5.2(-12)	7.0(-07)	5.0(-07)	1.2(-07)	1.5(-15)
CH ₃ C ₃ N	2.9(-12)	1.1(-11)	8.4(-12)	5.4(-15)	2.0(-12)	1.6(-11)	5.8(-12)	2.3(-15)
HCOOCH ₃	7.7(-13)	1.4(-12)	1.1(-13)	3.6(-16)	8.3(-14)	6.7(-13)	4.0(-14)	6.5(-17)
C ₂ H ₅ OH	1.1(-14)	2.6(-13)	3.7(-13)	6.8(-16)	1.0(-16)	5.5(-15)	5.0(-15)	1.3(-17)
C ₇ H ₂	3.3(-11)	3.1(-10)	2.9(-10)	2.5(-15)	3.0(-11)	3.5(-10)	2.3(-10)	1.4(-17)
C ₈ H	9.4(-10)	9.6(-10)	6.6(-10)	3.7(-14)	2.3(-09)	2.0(-09)	1.1(-09)	2.3(-17)
C ₉	1.2(-07)	9.7(-08)	3.5(-08)	1.2(-12)	2.7(-07)	1.8(-07)	3.2(-08)	1.3(-16)
CH ₃ C ₄ H	3.9(-11)	4.7(-10)	3.5(-10)	5.6(-14)	1.7(-11)	2.9(-10)	1.7(-10)	9.5(-16)
CH ₃ OCH ₃	1.4(-13)	1.2(-13)	4.8(-15)	1.1(-16)	5.2(-15)	1.5(-14)	5.4(-16)	5.4(-18)
HC ₇ N	6.0(-11)	9.1(-11)	6.8(-11)	3.6(-15)	1.6(-10)	2.2(-10)	1.0(-10)	4.7(-18)
C ₈ H ₂	1.1(-11)	1.3(-10)	3.9(-10)	3.3(-16)	1.4(-11)	1.4(-10)	2.8(-10)	2.0(-19)
C ₉ H	7.2(-12)	1.4(-11)	1.0(-11)	9.4(-18)	1.1(-11)	1.6(-11)	8.0(-12)	2.8(-21)
C ₉ N	5.4(-12)	6.7(-12)	4.8(-12)	1.2(-16)	1.4(-11)	1.4(-11)	5.5(-12)	1.8(-20)
CH ₃ C ₅ N	5.1(-13)	3.4(-13)	1.4(-13)	6.8(-18)	2.4(-13)	2.7(-13)	6.9(-14)	1.2(-20)
C ₉ H ₂	5.9(-12)	4.7(-11)	3.7(-11)	3.2(-17)	8.1(-12)	6.6(-11)	3.7(-11)	8.1(-21)
CH ₃ C ₆ H	2.5(-13)	7.5(-12)	1.1(-11)	1.9(-17)	9.0(-14)	3.9(-12)	3.4(-12)	2.5(-20)
CH ₃ C ₇ N	1.5(-13)	8.0(-14)	2.3(-14)	2.2(-19)	1.0(-13)	6.8(-14)	9.5(-15)	5.1(-23)
HC ₉ N	1.6(-11)	1.6(-11)	7.5(-12)	1.9(-16)	6.7(-11)	6.0(-11)	1.1(-11)	3.3(-20)
e	1.7(-07)	1.5(-07)	1.5(-07)	1.8(-07)	2.5(-07)	2.0(-07)	2.2(-07)	2.3(-07)
C ⁺	5.0(-08)	2.1(-08)	2.2(-08)	5.4(-08)	8.4(-08)	2.3(-08)	2.0(-08)	2.6(-08)
Fe ⁺	5.8(-09)	5.7(-09)	5.7(-09)	5.8(-09)	5.9(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)
H ⁺	3.6(-09)	2.5(-09)	3.0(-09)	6.9(-09)	4.6(-09)	3.3(-09)	4.0(-09)	5.3(-09)
He ⁺	1.7(-08)	9.8(-09)	7.4(-09)	7.0(-09)	2.3(-08)	1.4(-08)	1.2(-08)	1.1(-08)
Mg ⁺	1.3(-08)	1.2(-08)	1.2(-08)	1.3(-08)	1.3(-08)	1.3(-08)	1.2(-08)	1.3(-08)
N ⁺	7.2(-11)	1.2(-10)	1.5(-10)	1.4(-10)	1.1(-13)	2.1(-13)	4.9(-13)	8.4(-13)
Na ⁺	3.8(-09)	3.7(-09)	3.6(-09)	3.7(-09)	3.8(-09)	3.6(-09)	3.6(-09)	3.6(-09)
P ⁺	3.3(-11)	1.4(-11)	1.3(-11)	2.8(-11)	7.8(-11)	1.9(-11)	1.5(-11)	1.7(-11)
S ⁺	8.9(-10)	5.2(-10)	8.8(-10)	3.8(-09)	1.4(-09)	8.3(-10)	1.7(-09)	3.3(-09)
Si ⁺	3.1(-10)	2.0(-10)	2.9(-10)	6.4(-10)	7.0(-10)	2.4(-10)	2.9(-10)	3.8(-10)
C ₂ ⁺	5.5(-13)	3.8(-13)	1.7(-13)	2.3(-15)	7.0(-13)	4.2(-13)	1.2(-13)	4.8(-16)
CH ⁺	4.5(-12)	5.3(-13)	1.4(-13)	3.7(-14)	4.7(-12)	5.2(-13)	1.2(-13)	1.8(-14)
CO ⁺	3.8(-13)	3.5(-13)	5.8(-13)	8.0(-13)	3.5(-13)	3.2(-13)	5.2(-13)	6.2(-13)
H ₂ ⁺	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)
HS ⁺	3.2(-11)	3.9(-11)	3.8(-11)	2.7(-11)	3.6(-11)	5.8(-11)	7.7(-11)	8.5(-11)
NO ⁺	1.5(-11)	4.1(-11)	5.8(-11)	2.4(-11)	4.6(-11)	1.4(-10)	1.8(-10)	1.2(-10)
NS ⁺	3.1(-12)	4.3(-12)	4.5(-12)	3.3(-12)	4.2(-12)	8.0(-12)	1.1(-11)	9.2(-12)
O ₂ ⁺	3.1(-10)	1.3(-09)	2.7(-09)	1.9(-09)	4.3(-10)	2.2(-09)	5.2(-09)	5.6(-09)
OH ⁺	1.0(-11)	8.0(-12)	5.0(-12)	4.6(-12)	1.2(-11)	9.7(-12)	6.3(-12)	5.5(-12)
PH ⁺	7.1(-13)	9.6(-13)	1.6(-12)	1.7(-12)	9.7(-13)	1.5(-12)	3.3(-12)	4.1(-12)
PN ⁺	1.8(-13)	1.8(-13)	1.4(-13)	1.3(-13)	5.4(-13)	4.7(-13)	2.9(-13)	1.4(-13)
PO ⁺	6.5(-12)	6.0(-12)	6.0(-12)	6.3(-12)	1.4(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)
SiH ⁺	2.2(-12)	1.3(-12)	6.4(-13)	4.5(-13)	2.4(-12)	1.3(-12)	7.0(-13)	7.1(-13)
SO ⁺	5.3(-11)	5.3(-11)	7.2(-11)	1.6(-10)	7.1(-11)	9.6(-11)	1.7(-10)	2.7(-10)

Table 8. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	3.7(-12)	3.7(-12)	1.5(-12)	7.2(-15)	4.6(-12)	4.2(-12)	1.2(-12)	3.1(-15)
C ₂ N ⁺	1.3(-10)	1.3(-10)	9.9(-11)	1.8(-11)	2.4(-10)	2.1(-10)	8.6(-11)	2.3(-11)
C ₂ O ⁺	2.5(-11)	2.0(-11)	1.1(-11)	8.0(-14)	3.3(-11)	1.8(-11)	6.1(-12)	6.8(-15)
C ₂ S ⁺	2.2(-12)	2.3(-12)	3.4(-12)	9.6(-14)	2.6(-12)	3.2(-12)	3.9(-12)	1.6(-14)
C ₃ ⁺	6.6(-13)	4.1(-13)	2.3(-13)	1.7(-15)	9.6(-13)	3.4(-13)	1.3(-13)	1.1(-16)
CH ₂ ⁺	6.7(-12)	9.9(-13)	4.1(-13)	1.2(-13)	6.8(-12)	9.3(-13)	3.4(-13)	5.0(-14)
CNC ⁺	7.1(-11)	6.4(-11)	4.6(-11)	6.3(-12)	8.8(-11)	6.6(-11)	3.0(-11)	7.5(-12)
H ₂ Cl ⁺	3.4(-12)	4.0(-12)	3.6(-12)	2.7(-12)	5.2(-12)	6.4(-12)	6.2(-12)	5.7(-12)
H ₂ O ⁺	2.0(-11)	1.7(-11)	1.1(-11)	9.9(-12)	2.2(-11)	1.9(-11)	1.4(-11)	1.2(-11)
H ₂ S ⁺	1.5(-12)	1.2(-12)	6.9(-13)	1.8(-13)	7.3(-13)	9.8(-13)	5.8(-13)	1.6(-13)
H ₃ ⁺	4.1(-08)	4.0(-08)	3.7(-08)	3.3(-08)	4.8(-08)	5.2(-08)	5.9(-08)	5.8(-08)
HCO ⁺	1.0(-08)	2.0(-08)	3.7(-08)	4.1(-08)	1.9(-08)	3.5(-08)	6.7(-08)	7.9(-08)
HCS ⁺	1.9(-10)	1.4(-10)	1.4(-10)	6.6(-12)	3.1(-10)	2.1(-10)	1.8(-10)	1.2(-11)
HNO ⁺	6.6(-11)	2.9(-10)	3.0(-10)	5.0(-11)	5.8(-11)	3.1(-10)	4.6(-10)	2.8(-10)
HOC ⁺	7.7(-13)	7.0(-13)	8.6(-13)	1.1(-12)	7.2(-13)	5.9(-13)	6.9(-13)	7.7(-13)
HPN ⁺	8.9(-13)	1.4(-12)	9.2(-13)	3.6(-13)	2.6(-12)	3.8(-12)	2.4(-12)	8.8(-13)
HPO ⁺	2.4(-12)	2.7(-12)	1.7(-12)	1.2(-12)	5.0(-12)	5.1(-12)	3.6(-12)	3.1(-12)
HSiO ⁺	6.3(-11)	1.3(-10)	1.7(-10)	1.3(-10)	1.2(-10)	2.5(-10)	3.1(-10)	3.0(-10)
HSO ⁺	3.4(-12)	1.9(-11)	4.3(-11)	1.1(-11)	2.9(-12)	5.3(-11)	2.1(-10)	1.8(-10)
N ₂ H ⁺	1.0(-11)	7.2(-11)	3.0(-10)	4.0(-10)	4.8(-11)	4.4(-10)	2.3(-09)	4.7(-09)
NH ₂ ⁺	1.5(-13)	2.6(-13)	3.3(-13)	2.6(-13)	1.7(-13)	3.4(-13)	8.5(-13)	1.5(-12)
O ₂ H ⁺	4.8(-13)	1.9(-12)	3.5(-12)	1.7(-12)	4.5(-13)	2.5(-12)	6.4(-12)	5.9(-12)
OCS ⁺	1.6(-10)	1.1(-10)	6.2(-11)	2.5(-12)	3.0(-10)	1.8(-10)	6.9(-11)	3.7(-12)
PH ₂ ⁺	1.6(-13)	1.9(-13)	2.0(-13)	1.5(-13)	1.5(-13)	2.4(-13)	3.8(-13)	3.3(-13)
SiH ₂ ⁺	4.2(-13)	3.4(-13)	5.5(-13)	1.0(-12)	1.2(-12)	5.7(-13)	7.8(-13)	1.0(-12)
SiNC ⁺	8.7(-13)	1.3(-12)	1.4(-12)	2.8(-13)	1.5(-12)	1.4(-12)	1.0(-12)	4.0(-13)
C ₂ H ₂ ⁺	5.4(-10)	5.5(-10)	2.4(-10)	1.5(-12)	3.4(-09)	3.6(-09)	1.2(-09)	3.0(-12)
C ₂ HO ⁺	1.6(-10)	2.2(-10)	9.6(-11)	7.2(-13)	5.8(-10)	7.5(-10)	1.7(-10)	3.8(-13)
C ₂ NH ⁺	7.5(-11)	1.4(-10)	9.4(-11)	6.1(-13)	2.5(-10)	4.4(-10)	1.6(-10)	2.1(-13)
C ₃ H ⁺	7.8(-13)	6.6(-13)	5.0(-13)	3.9(-15)	6.9(-12)	3.9(-12)	1.8(-12)	1.7(-15)
C ₃ O ⁺	6.0(-11)	4.7(-11)	2.7(-11)	1.7(-13)	6.5(-11)	3.8(-11)	1.5(-11)	9.1(-15)
C ₃ S ⁺	5.9(-12)	4.2(-12)	3.9(-12)	5.4(-14)	6.3(-12)	4.4(-12)	3.7(-12)	3.5(-15)
C ₄ ⁺	5.4(-13)	2.9(-13)	1.7(-13)	1.2(-15)	4.8(-13)	2.1(-13)	7.9(-14)	2.8(-17)
CH ₂ Si ⁺	1.3(-12)	8.3(-13)	1.2(-12)	1.3(-13)	1.5(-12)	5.5(-13)	6.6(-13)	4.7(-14)
CH ₃ ⁺	2.8(-09)	5.1(-10)	2.2(-10)	5.9(-11)	5.0(-09)	9.0(-10)	3.4(-10)	4.9(-11)
H ₂ CN ⁺	1.8(-10)	3.8(-10)	3.0(-10)	3.2(-11)	2.4(-10)	5.6(-10)	4.2(-10)	1.3(-10)
H ₂ CO ⁺	2.1(-10)	9.6(-11)	3.9(-11)	3.9(-12)	3.0(-10)	1.1(-10)	3.0(-11)	2.2(-12)
H ₂ NC ⁺	4.6(-11)	1.5(-11)	1.6(-11)	1.3(-11)	1.2(-10)	2.9(-11)	1.7(-11)	2.6(-11)
H ₂ NO ⁺	3.2(-12)	2.0(-11)	3.3(-11)	1.2(-11)	3.0(-12)	1.8(-11)	5.7(-11)	9.9(-11)
H ₃ O ⁺	1.2(-08)	1.2(-08)	8.2(-09)	5.8(-09)	1.9(-08)	2.4(-08)	1.6(-08)	1.4(-08)
HC ₂ S ⁺	6.4(-12)	1.4(-11)	1.7(-11)	2.7(-13)	7.1(-12)	2.5(-11)	2.7(-11)	8.2(-14)
HCO ₂ ⁺	3.9(-11)	1.3(-10)	2.4(-10)	1.6(-10)	4.4(-11)	1.7(-10)	5.0(-10)	6.1(-10)
HOCS ⁺	7.8(-14)	1.6(-13)	2.0(-13)	9.0(-14)	8.4(-14)	3.1(-13)	3.8(-13)	5.7(-14)
HSO ₂ ⁺	7.2(-15)	7.9(-14)	1.6(-13)	2.3(-14)	2.3(-15)	1.8(-13)	1.4(-12)	1.2(-12)
NH ₃ ⁺	7.6(-12)	1.6(-11)	2.5(-11)	1.7(-11)	3.8(-11)	9.5(-11)	2.7(-10)	5.1(-10)
SiC ₂ H ⁺	4.6(-13)	5.9(-13)	9.9(-13)	1.9(-14)	6.8(-13)	7.1(-13)	7.0(-13)	2.6(-15)
SiC ₃ ⁺	2.1(-12)	1.6(-12)	1.2(-12)	8.4(-15)	3.1(-12)	1.2(-12)	5.9(-13)	3.9(-16)
SiNH ₂ ⁺	1.6(-13)	3.0(-13)	8.0(-13)	5.3(-13)	1.6(-13)	2.1(-13)	6.8(-13)	1.5(-12)
CH ₂ CN ⁺	3.6(-11)	5.4(-11)	2.1(-11)	9.0(-14)	4.8(-11)	7.7(-11)	1.6(-11)	2.8(-14)
CH ₂ CO ⁺	3.1(-11)	4.5(-11)	1.6(-11)	1.3(-13)	5.7(-11)	1.1(-10)	3.3(-11)	8.1(-14)
C ₂ H ₃ ⁺	1.5(-09)	2.4(-09)	1.9(-09)	2.0(-11)	2.4(-09)	4.4(-09)	2.6(-09)	7.7(-12)
C ₃ H ₂ ⁺	2.0(-10)	1.4(-10)	8.2(-11)	3.7(-13)	4.2(-10)	2.5(-10)	1.2(-10)	9.5(-14)
C ₃ HN ⁺	5.9(-12)	8.7(-12)	7.1(-12)	1.8(-14)	5.1(-12)	6.6(-12)	4.6(-12)	1.1(-15)
C ₄ H ⁺	1.7(-12)	1.4(-12)	7.9(-13)	2.8(-15)	1.8(-12)	1.4(-12)	5.4(-13)	7.8(-17)

Table 8. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state
C_4N^+	1.9(-14)	2.7(-14)	3.7(-14)	6.2(-17)	2.2(-14)	1.5(-14)	7.5(-15)	2.6(-18)
C_4S^+	4.9(-13)	3.4(-13)	4.2(-13)	3.5(-15)	6.6(-13)	4.8(-13)	5.5(-13)	9.4(-17)
C_5^+	2.6(-13)	1.2(-13)	6.3(-14)	1.9(-16)	3.6(-13)	1.2(-13)	3.6(-14)	1.6(-18)
H_3CO^+	4.7(-10)	6.9(-10)	2.6(-10)	8.5(-12)	2.4(-10)	6.9(-10)	2.0(-10)	4.9(-12)
H_3CS^+	1.5(-13)	2.4(-13)	1.5(-13)	6.8(-14)	8.8(-14)	1.9(-13)	1.3(-13)	2.0(-14)
HC_3O^+	2.0(-10)	3.2(-10)	1.6(-10)	4.1(-13)	1.8(-10)	3.0(-10)	1.4(-10)	6.3(-14)
HC_3S^+	3.2(-12)	5.3(-12)	6.0(-12)	7.9(-14)	4.5(-12)	8.6(-12)	7.7(-12)	9.1(-15)
NH_4^+	3.9(-11)	1.2(-10)	1.8(-10)	9.4(-11)	2.8(-11)	1.1(-10)	3.1(-10)	5.4(-10)
SiC_3H^+	5.0(-13)	8.3(-13)	1.1(-12)	1.0(-14)	8.1(-13)	8.3(-13)	6.3(-13)	6.6(-16)
SiC_4^+	2.0(-13)	1.3(-13)	1.4(-13)	6.2(-16)	3.7(-13)	1.4(-13)	9.6(-14)	1.2(-17)
CH_3CN^+	1.4(-11)	1.9(-11)	6.5(-12)	2.6(-14)	1.6(-11)	2.4(-11)	4.5(-12)	6.2(-15)
$C_2H_3O^+$	3.8(-10)	5.9(-10)	1.6(-10)	1.0(-12)	4.4(-10)	7.8(-10)	1.4(-10)	3.3(-13)
$C_2H_4^+$	2.9(-09)	3.8(-09)	1.7(-09)	9.5(-12)	2.3(-09)	3.4(-09)	1.1(-09)	2.9(-12)
$C_3H_2N^+$	3.4(-11)	6.7(-11)	6.1(-11)	1.0(-13)	6.4(-11)	9.8(-11)	4.8(-11)	1.4(-14)
$C_3H_3^+$	1.8(-09)	1.9(-09)	1.4(-09)	7.6(-12)	2.7(-09)	2.4(-09)	1.3(-09)	1.0(-12)
$C_4H_2^+$	1.6(-09)	1.6(-09)	9.7(-10)	2.9(-12)	2.4(-09)	2.4(-09)	9.9(-10)	1.4(-13)
C_5H^+	2.7(-10)	1.9(-10)	1.2(-10)	1.7(-13)	4.1(-10)	2.5(-10)	1.2(-10)	2.2(-15)
C_6^+	1.3(-12)	5.7(-13)	3.3(-13)	3.3(-16)	2.1(-12)	7.2(-13)	2.5(-13)	1.1(-18)
$CH_3O_2^+$	3.0(-12)	1.5(-11)	1.6(-11)	6.0(-12)	9.9(-13)	5.1(-12)	5.9(-12)	5.1(-12)
CH_4N^+	4.4(-13)	5.3(-13)	3.9(-13)	4.0(-14)	3.7(-13)	4.9(-13)	6.3(-13)	1.6(-13)
CH_4O^+	8.6(-13)	3.8(-13)	8.4(-14)	1.8(-14)	1.6(-13)	1.4(-13)	2.3(-14)	2.5(-15)
CH_5^+	1.4(-09)	4.1(-10)	1.6(-10)	3.3(-11)	5.6(-10)	1.9(-10)	7.2(-11)	8.7(-12)
HC_4S^+	9.0(-13)	1.3(-12)	7.9(-13)	1.8(-15)	1.7(-12)	2.8(-12)	1.2(-12)	1.5(-16)
NH_2CNH^+	3.7(-14)	4.4(-13)	9.6(-13)	1.5(-14)	1.1(-14)	2.7(-13)	8.7(-13)	1.6(-13)
$C_2H_4N^+$	9.6(-12)	4.6(-12)	1.3(-12)	1.7(-14)	1.2(-11)	7.7(-12)	1.5(-12)	4.1(-14)
CH_3CHO^+	1.2(-13)	6.6(-14)	1.9(-14)	2.0(-16)	1.2(-13)	6.9(-14)	1.1(-14)	5.4(-17)
$C_2H_5^+$	1.6(-12)	8.7(-13)	3.0(-13)	4.4(-15)	1.0(-12)	6.5(-13)	2.1(-13)	1.4(-15)
$C_2H_3CN^+$	2.3(-14)	8.3(-14)	3.6(-14)	2.1(-17)	4.4(-14)	1.8(-13)	3.2(-14)	3.0(-18)
$C_3H_4^+$	7.0(-13)	1.3(-12)	7.8(-13)	5.7(-16)	6.3(-13)	1.8(-12)	6.1(-13)	1.2(-16)
$C_4H_3^+$	8.4(-12)	2.5(-11)	2.2(-11)	2.2(-15)	9.9(-12)	4.8(-11)	2.8(-11)	2.7(-16)
$C_5H_2^+$	1.7(-11)	2.8(-11)	2.1(-11)	4.6(-15)	2.0(-11)	3.3(-11)	2.2(-11)	3.0(-17)
C_5HN^+	7.3(-13)	7.9(-13)	6.8(-13)	3.8(-16)	1.0(-12)	9.2(-13)	6.3(-13)	1.9(-18)
C_6H^+	2.0(-10)	1.8(-10)	9.4(-11)	3.6(-14)	3.2(-10)	2.8(-10)	9.9(-11)	1.6(-16)
C_7^+	5.2(-13)	1.9(-13)	8.6(-14)	3.5(-17)	8.8(-13)	2.4(-13)	6.2(-14)	3.6(-20)
CH_5O^+	3.2(-11)	1.1(-11)	2.9(-12)	4.1(-13)	7.4(-12)	4.0(-12)	8.7(-13)	9.2(-14)
$H_3C_3O^+$	9.9(-13)	5.2(-12)	7.8(-12)	9.7(-14)	5.6(-14)	3.5(-13)	3.4(-13)	1.2(-15)
$C_3H_5^+$	8.7(-13)	3.5(-12)	1.5(-12)	1.3(-15)	1.3(-12)	5.2(-12)	1.2(-12)	2.4(-16)
$C_5H_2N^+$	1.7(-11)	2.5(-11)	2.2(-11)	8.8(-15)	3.5(-11)	4.8(-11)	3.2(-11)	8.6(-17)
$C_5H_3^+$	2.0(-12)	9.4(-12)	7.8(-12)	3.1(-16)	2.2(-12)	1.0(-11)	5.0(-12)	1.0(-17)
$C_6H_2^+$	1.1(-11)	1.5(-11)	9.9(-12)	1.1(-15)	1.4(-11)	1.8(-11)	1.1(-11)	2.6(-18)
C_7H^+	1.1(-10)	6.9(-11)	3.9(-11)	8.4(-15)	2.2(-10)	1.2(-10)	4.8(-11)	1.2(-17)
C_8^+	5.6(-12)	2.3(-12)	1.2(-12)	2.0(-16)	1.3(-11)	3.8(-12)	1.1(-12)	7.7(-20)
CH_6N^+	7.5(-13)	8.9(-13)	6.5(-13)	6.5(-14)	2.3(-13)	4.5(-13)	5.6(-13)	1.3(-13)
$C_4H_4N^+$	4.1(-14)	1.3(-13)	8.8(-14)	6.3(-17)	2.6(-14)	1.3(-13)	4.3(-14)	1.9(-17)
$C_4H_5^+$	2.7(-12)	7.3(-12)	2.8(-12)	1.0(-15)	1.8(-12)	5.6(-12)	1.3(-12)	4.5(-17)
$C_5H_3N^+$	1.8(-14)	4.8(-14)	1.8(-14)	8.6(-19)	8.2(-15)	2.3(-14)	3.7(-15)	8.1(-21)
$C_5H_4^+$	1.9(-12)	3.7(-12)	1.4(-12)	7.9(-17)	8.5(-13)	2.2(-12)	5.5(-13)	1.4(-18)
$C_6H_3^+$	1.5(-12)	2.7(-12)	1.8(-12)	3.9(-17)	1.2(-12)	2.0(-12)	1.1(-12)	4.8(-19)
$C_7H_2^+$	7.2(-12)	1.1(-11)	5.9(-12)	1.8(-16)	9.1(-12)	1.3(-11)	6.4(-12)	1.6(-19)
C_9^+	7.4(-13)	2.5(-13)	1.2(-13)	1.1(-17)	1.8(-12)	3.8(-13)	8.8(-14)	1.4(-21)
C_{10}^+	8.3(-12)	2.7(-12)	9.8(-13)	6.5(-17)	3.2(-11)	6.3(-12)	8.8(-13)	4.0(-21)
$C_5H_4N^+$	2.3(-14)	3.2(-13)	4.0(-13)	4.1(-18)	5.7(-14)	6.4(-13)	2.7(-13)	1.8(-19)
$C_5H_5^+$	9.8(-13)	2.8(-12)	1.1(-12)	1.8(-16)	4.3(-13)	1.4(-12)	3.5(-13)	2.2(-18)
$C_6H_4^+$	8.7(-13)	3.7(-12)	2.7(-12)	5.1(-17)	8.4(-13)	4.3(-12)	1.5(-12)	5.3(-19)

Table 9. Model 4 fractional abundances: $n_H = 10^4 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	5.7(-07)	1.8(-07)	7.9(-08)	3.8(-08)	5.1(-07)	1.6(-07)	2.0(-08)	7.2(-09)
Cl	7.9(-09)	7.7(-09)	7.6(-09)	7.7(-09)	7.6(-09)	7.1(-09)	6.9(-09)	6.9(-09)
Fe	6.9(-10)	1.0(-09)	8.9(-10)	7.9(-10)	1.0(-09)	1.4(-09)	9.6(-10)	9.4(-10)
H	2.8(-04)	3.1(-04)	2.5(-04)	2.3(-04)	2.0(-04)	1.5(-04)	1.1(-04)	1.1(-04)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	3.1(-09)	4.9(-09)	3.6(-09)	3.3(-09)	4.3(-09)	5.8(-09)	3.5(-09)	3.4(-09)
N	4.1(-05)	3.6(-05)	2.6(-05)	1.9(-05)	4.0(-05)	3.2(-05)	1.8(-05)	6.5(-06)
Na	7.1(-10)	1.1(-09)	9.3(-10)	8.7(-10)	1.0(-09)	1.2(-09)	9.4(-10)	9.3(-10)
O	3.0(-04)	2.1(-04)	1.3(-04)	1.5(-04)	2.9(-04)	1.9(-04)	9.4(-05)	9.0(-05)
P	5.5(-09)	5.5(-09)	5.8(-09)	5.9(-09)	4.9(-09)	4.9(-09)	5.5(-09)	5.6(-09)
S	1.1(-07)	1.1(-07)	1.3(-07)	1.5(-07)	7.4(-08)	7.9(-08)	8.8(-08)	9.0(-08)
Si	7.3(-09)	3.6(-09)	3.3(-09)	4.7(-09)	3.2(-09)	1.3(-09)	1.1(-09)	1.1(-09)
C ₂	4.4(-05)	2.7(-05)	3.7(-06)	9.9(-09)	3.8(-05)	1.9(-05)	6.9(-07)	1.5(-09)
CCl	2.6(-14)	6.1(-14)	7.1(-14)	2.9(-14)	2.7(-14)	8.4(-14)	6.2(-14)	3.3(-14)
CH	4.0(-09)	6.0(-09)	3.1(-09)	1.2(-10)	6.3(-09)	7.9(-09)	1.7(-09)	7.9(-11)
CN	1.7(-09)	2.4(-09)	1.4(-09)	5.2(-11)	5.4(-09)	6.4(-09)	1.0(-09)	1.4(-10)
CO	2.8(-05)	6.6(-05)	1.3(-04)	1.5(-04)	3.8(-05)	8.4(-05)	1.4(-04)	1.5(-04)
CP	6.1(-13)	1.1(-12)	8.3(-13)	4.5(-14)	1.1(-12)	1.6(-12)	4.7(-13)	1.5(-14)
CS	4.6(-08)	3.1(-08)	7.9(-09)	5.8(-10)	7.9(-08)	4.2(-08)	3.2(-09)	5.2(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	1.4(-10)	3.1(-10)	4.0(-10)	2.8(-10)	3.5(-10)	9.2(-10)	1.1(-09)	1.1(-09)
HS	1.2(-11)	1.3(-11)	1.1(-11)	3.7(-12)	4.6(-12)	7.6(-12)	5.2(-12)	1.8(-12)
MgH	6.0(-13)	4.3(-13)	2.9(-13)	2.3(-13)	6.6(-13)	4.4(-13)	2.5(-13)	2.5(-13)
N ₂	6.8(-07)	2.9(-06)	7.9(-06)	1.2(-05)	1.2(-06)	5.0(-06)	1.2(-05)	1.8(-05)
NH	4.2(-10)	6.3(-10)	5.0(-10)	4.0(-10)	2.7(-10)	6.5(-10)	1.9(-09)	3.0(-09)
NO	1.9(-07)	2.4(-07)	1.4(-07)	5.7(-08)	1.7(-07)	2.3(-07)	1.7(-07)	1.8(-07)
NS	4.8(-12)	6.2(-12)	6.3(-12)	1.3(-12)	2.0(-12)	4.0(-12)	3.4(-12)	1.4(-12)
O ₂	1.3(-05)	3.6(-05)	4.7(-05)	3.0(-05)	1.2(-05)	3.8(-05)	5.6(-05)	5.7(-05)
OH	4.4(-08)	4.7(-08)	4.5(-08)	3.8(-08)	4.9(-08)	6.5(-08)	8.0(-08)	8.2(-08)
PH	1.3(-11)	1.6(-11)	1.3(-11)	8.8(-12)	2.0(-11)	3.1(-11)	3.3(-11)	3.0(-11)
PN	3.7(-10)	3.2(-10)	1.2(-10)	6.7(-11)	9.1(-10)	8.1(-10)	2.6(-10)	1.3(-10)
PO	1.1(-10)	1.0(-10)	5.8(-11)	5.3(-11)	1.8(-10)	2.0(-10)	1.6(-10)	2.3(-10)
SiC	8.5(-12)	1.7(-11)	2.6(-11)	5.9(-13)	3.0(-12)	4.2(-12)	2.9(-12)	4.2(-14)
SiH	3.4(-12)	7.3(-12)	3.2(-11)	4.5(-11)	1.2(-12)	1.9(-12)	1.1(-11)	1.4(-11)
SiN	1.5(-12)	4.0(-12)	1.7(-11)	1.8(-11)	6.2(-13)	1.3(-12)	8.6(-12)	1.2(-11)
SiO	8.4(-09)	1.2(-08)	1.2(-08)	1.0(-08)	1.2(-08)	1.4(-08)	1.4(-08)	1.4(-08)
SiS	7.9(-14)	1.9(-13)	5.2(-13)	7.8(-13)	8.1(-14)	1.1(-13)	1.7(-13)	1.6(-13)
SO	2.7(-09)	1.3(-08)	1.7(-08)	7.5(-09)	4.5(-09)	3.3(-08)	6.2(-08)	6.3(-08)
C ₂ H	4.5(-09)	7.1(-09)	3.6(-09)	3.6(-11)	5.8(-09)	7.9(-09)	1.8(-09)	6.2(-12)
C ₂ N	1.3(-09)	2.1(-09)	1.0(-09)	6.0(-12)	1.7(-09)	2.4(-09)	4.7(-10)	5.9(-13)
C ₂ S	9.0(-10)	1.5(-09)	1.2(-09)	2.8(-11)	1.2(-09)	2.2(-09)	1.0(-09)	2.7(-12)
C ₃	1.0(-06)	1.2(-06)	3.9(-07)	9.1(-10)	8.9(-07)	7.7(-07)	6.9(-08)	1.5(-11)
CCO	1.3(-09)	1.4(-09)	5.2(-10)	3.1(-12)	1.6(-09)	1.6(-09)	2.2(-10)	3.9(-13)
CCP	3.0(-13)	6.1(-13)	4.5(-13)	4.1(-15)	6.1(-13)	9.2(-13)	2.7(-13)	5.4(-16)
CH ₂	1.5(-09)	1.7(-09)	7.2(-10)	8.1(-11)	1.9(-09)	2.1(-09)	3.9(-10)	3.1(-11)
CO ₂	2.0(-07)	6.0(-07)	6.8(-07)	2.6(-07)	1.2(-07)	4.3(-07)	5.5(-07)	5.2(-07)
H ₂ O	2.2(-06)	1.7(-06)	7.1(-07)	5.9(-07)	3.6(-06)	3.5(-06)	1.3(-06)	1.2(-06)
H ₂ S	2.5(-11)	4.1(-11)	6.3(-11)	5.3(-11)	9.6(-12)	2.5(-11)	6.0(-11)	6.9(-11)
HCN	4.4(-08)	4.2(-08)	8.9(-09)	6.7(-10)	6.2(-08)	5.6(-08)	4.2(-09)	1.0(-09)
HCO	1.3(-09)	1.4(-09)	5.3(-10)	2.5(-11)	9.3(-10)	1.3(-09)	3.0(-10)	6.7(-11)
HCP	7.9(-14)	1.2(-13)	1.5(-13)	3.8(-14)	6.7(-14)	1.3(-13)	1.0(-13)	1.2(-14)
HCS	5.2(-13)	8.1(-13)	8.3(-13)	6.9(-13)	4.4(-13)	8.0(-13)	3.9(-13)	6.1(-14)
HCSi	9.1(-14)	2.2(-13)	8.0(-13)	1.0(-13)	4.1(-14)	6.3(-14)	1.3(-13)	1.8(-14)
HNC	1.7(-08)	1.9(-08)	4.8(-09)	7.4(-10)	2.3(-08)	2.6(-08)	2.7(-09)	1.3(-09)

Table 9. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	1.0(-09)	2.1(-09)	3.1(-09)	3.3(-09)	5.1(-10)	1.8(-09)	5.4(-09)	7.7(-09)
HNSi	2.4(-11)	4.9(-11)	1.9(-10)	3.0(-10)	3.1(-11)	3.8(-11)	2.0(-10)	3.4(-10)
HPO	1.2(-12)	1.8(-12)	1.3(-12)	8.5(-13)	1.7(-12)	4.1(-12)	3.6(-12)	3.5(-12)
HS ₂	1.2(-14)	4.0(-14)	2.6(-13)	1.1(-12)	1.6(-15)	1.1(-14)	1.9(-13)	3.7(-13)
N ₂ O	1.4(-10)	8.2(-10)	2.4(-09)	2.9(-09)	1.4(-10)	1.2(-09)	5.5(-09)	6.1(-09)
NaOH	5.4(-14)	4.3(-14)	1.2(-14)	7.9(-15)	1.6(-13)	1.8(-13)	4.0(-14)	3.6(-14)
NH ₂	1.1(-09)	2.4(-09)	4.5(-09)	4.7(-09)	1.1(-09)	4.3(-09)	1.6(-08)	2.3(-08)
NO ₂	2.0(-11)	3.9(-11)	5.3(-11)	6.5(-11)	2.2(-11)	7.3(-11)	2.1(-10)	3.9(-10)
O ₂ H	4.1(-12)	1.2(-11)	6.3(-12)	4.0(-13)	5.5(-12)	1.8(-11)	3.6(-12)	6.2(-13)
OCN	9.1(-08)	3.4(-07)	3.0(-07)	3.8(-09)	3.7(-08)	1.1(-07)	4.9(-08)	4.9(-09)
OCS	9.6(-11)	2.3(-10)	2.6(-10)	2.3(-10)	5.7(-11)	2.3(-10)	8.4(-11)	4.5(-11)
SiC ₂	2.1(-12)	4.9(-12)	8.6(-12)	8.7(-14)	1.6(-12)	2.5(-12)	1.8(-12)	3.6(-15)
SiH ₂	1.6(-14)	1.4(-14)	4.1(-14)	5.5(-14)	9.2(-16)	1.1(-15)	6.1(-15)	7.7(-15)
SiO ₂	4.7(-12)	2.0(-11)	2.5(-11)	1.8(-11)	2.0(-11)	8.6(-11)	1.3(-10)	1.3(-10)
SO ₂	2.5(-10)	1.9(-09)	1.8(-09)	6.7(-10)	6.4(-11)	1.3(-09)	3.8(-09)	4.0(-09)
C ₂ H ₂	1.1(-06)	2.6(-06)	9.8(-07)	8.0(-09)	9.6(-07)	2.0(-06)	3.0(-07)	7.5(-10)
C ₃ H	5.2(-09)	5.9(-09)	2.3(-09)	8.2(-12)	5.3(-09)	5.5(-09)	7.7(-10)	3.8(-13)
C ₃ N	7.3(-10)	1.0(-09)	4.9(-10)	1.0(-12)	8.0(-10)	1.0(-09)	1.6(-10)	2.8(-14)
C ₃ O	2.6(-09)	2.9(-09)	1.1(-09)	4.3(-12)	2.6(-09)	2.7(-09)	3.7(-10)	1.8(-13)
C ₃ S	1.1(-10)	1.9(-10)	1.7(-10)	2.8(-12)	1.7(-10)	2.7(-10)	1.0(-10)	9.7(-14)
C ₄	1.6(-06)	1.1(-06)	3.3(-07)	2.9(-10)	1.3(-06)	7.5(-07)	6.2(-08)	1.7(-12)
CH ₃	2.2(-09)	2.1(-09)	5.7(-10)	2.9(-11)	2.0(-09)	2.0(-09)	2.0(-10)	1.3(-11)
H ₂ CN	3.1(-10)	3.5(-10)	1.1(-10)	2.8(-12)	3.1(-10)	3.6(-10)	3.3(-11)	6.0(-13)
H ₂ CO	4.0(-07)	3.0(-07)	3.9(-08)	1.8(-09)	5.0(-07)	3.8(-07)	1.5(-08)	7.5(-10)
H ₂ CS	2.3(-11)	2.7(-11)	3.6(-11)	5.2(-11)	1.7(-11)	2.8(-11)	2.9(-11)	1.1(-11)
H ₂ S ₂	1.2(-14)	3.7(-14)	2.3(-13)	1.0(-12)	1.6(-15)	1.0(-14)	1.7(-13)	3.3(-13)
NH ₃	4.5(-09)	8.7(-09)	1.1(-08)	1.2(-08)	5.0(-09)	1.7(-08)	3.6(-08)	5.2(-08)
SiC ₂ H	3.9(-11)	4.4(-11)	3.0(-11)	3.0(-13)	3.1(-11)	2.1(-11)	4.6(-12)	1.0(-14)
SiC ₃	6.7(-13)	1.7(-12)	3.6(-12)	3.2(-14)	4.8(-13)	7.6(-13)	6.0(-13)	5.8(-16)
SiCH ₂	3.2(-12)	9.7(-13)	2.0(-13)	6.5(-14)	2.5(-12)	1.1(-12)	7.0(-14)	1.0(-14)
C ₂ H ₃	2.1(-09)	2.4(-09)	9.0(-10)	5.7(-12)	1.3(-09)	1.6(-09)	2.8(-10)	9.9(-13)
C ₃ H ₂	1.6(-08)	2.9(-08)	1.4(-08)	8.1(-11)	2.2(-08)	3.6(-08)	5.6(-09)	5.0(-12)
C ₄ H	1.0(-09)	1.3(-09)	7.5(-10)	7.0(-13)	1.4(-09)	1.7(-09)	4.3(-10)	1.2(-14)
C ₄ N	1.7(-10)	2.6(-10)	1.7(-10)	8.4(-14)	2.4(-10)	3.6(-10)	8.9(-11)	8.5(-16)
C ₄ S	3.2(-11)	3.7(-11)	1.6(-11)	2.5(-14)	5.5(-11)	6.3(-11)	8.6(-12)	4.6(-16)
C ₅	5.8(-07)	4.8(-07)	1.5(-07)	3.0(-11)	6.0(-07)	4.5(-07)	5.2(-08)	6.5(-14)
CH ₂ CN	9.2(-11)	1.2(-10)	3.9(-11)	1.8(-13)	1.3(-10)	1.7(-10)	1.4(-11)	3.3(-14)
CH ₂ CO	1.7(-07)	1.4(-07)	1.5(-08)	1.1(-10)	2.2(-07)	2.1(-07)	6.7(-09)	1.9(-11)
CH ₂ NH	1.2(-11)	1.7(-11)	9.9(-12)	5.4(-12)	8.3(-12)	2.3(-11)	1.4(-11)	8.9(-12)
CH ₄	4.2(-07)	3.4(-07)	2.0(-07)	8.5(-08)	1.3(-07)	1.1(-07)	5.0(-08)	1.4(-08)
HC ₃ N	1.6(-09)	4.9(-09)	1.0(-09)	9.1(-13)	2.2(-09)	3.9(-09)	1.4(-10)	4.4(-14)
HCOOH	9.5(-10)	2.7(-09)	2.3(-09)	1.3(-09)	3.0(-10)	9.8(-10)	6.7(-10)	5.9(-10)
NH ₂ CN	1.3(-11)	4.0(-11)	2.6(-11)	8.8(-13)	9.5(-12)	5.3(-11)	1.4(-11)	2.3(-12)
SiC ₂ H ₂	1.1(-11)	1.3(-11)	8.5(-12)	9.0(-14)	8.2(-12)	5.4(-12)	1.0(-12)	2.4(-15)
SiC ₃ H	1.3(-12)	1.4(-12)	5.4(-13)	2.5(-15)	2.0(-12)	9.2(-13)	9.7(-14)	6.1(-17)
SiCH ₃	6.8(-13)	1.2(-13)	3.8(-14)	2.4(-14)	3.4(-13)	4.7(-14)	7.5(-15)	2.7(-15)
C ₂ H ₄	4.0(-10)	1.8(-09)	5.9(-10)	4.4(-12)	4.5(-10)	1.5(-09)	2.5(-10)	8.0(-13)
C ₃ H ₃	2.9(-12)	7.5(-12)	2.4(-12)	7.4(-15)	2.9(-12)	6.2(-12)	6.4(-13)	5.2(-16)
C ₄ H ₂	2.6(-09)	2.4(-08)	7.9(-09)	9.8(-13)	3.4(-09)	2.3(-08)	2.1(-09)	1.6(-14)
C ₅ H	5.2(-10)	6.5(-10)	2.9(-10)	1.5(-14)	8.5(-10)	1.0(-09)	1.9(-10)	3.6(-17)
C ₅ N	7.8(-11)	1.2(-10)	6.0(-11)	3.6(-15)	1.3(-10)	1.9(-10)	3.5(-11)	7.1(-18)
C ₆	1.0(-06)	6.8(-07)	1.4(-07)	6.8(-12)	1.0(-06)	6.0(-07)	3.9(-08)	3.5(-15)
CH ₃ CN	1.0(-10)	6.5(-11)	6.3(-12)	2.4(-13)	1.9(-10)	1.2(-10)	2.2(-12)	2.3(-13)
CH ₃ OH	3.9(-10)	1.8(-10)	3.3(-11)	1.5(-11)	1.1(-10)	6.9(-11)	5.8(-12)	2.4(-12)

Table 9. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
CH ₃ CHO	1.4(-11)	3.9(-11)	6.8(-12)	4.2(-14)	2.4(-12)	6.8(-12)	4.6(-13)	1.0(-15)
C ₂ H ₃ CN	9.7(-13)	6.7(-12)	9.3(-13)	2.8(-16)	5.6(-13)	3.8(-12)	8.6(-14)	2.9(-17)
C ₃ H ₄	4.4(-10)	1.6(-09)	2.9(-10)	5.3(-13)	4.3(-10)	1.5(-09)	7.0(-11)	2.3(-14)
C ₅ H ₂	9.3(-10)	3.6(-09)	7.2(-10)	6.8(-14)	1.2(-09)	5.0(-09)	2.0(-10)	5.9(-16)
C ₆ H	2.7(-10)	3.1(-10)	1.3(-10)	2.2(-15)	5.1(-10)	5.5(-10)	9.6(-11)	1.7(-18)
C ₇	2.7(-07)	2.0(-07)	5.2(-08)	6.7(-13)	3.6(-07)	2.4(-07)	2.0(-08)	1.2(-16)
CH ₃ NH ₂	1.2(-11)	1.7(-11)	9.8(-12)	5.2(-12)	6.5(-12)	2.0(-11)	1.2(-11)	7.6(-12)
HC ₅ N	3.7(-10)	5.2(-10)	1.1(-10)	1.8(-14)	9.4(-10)	9.5(-10)	5.8(-11)	4.1(-17)
C ₆ H ₂	7.4(-10)	6.9(-09)	2.9(-09)	4.2(-14)	1.0(-09)	7.3(-09)	8.0(-10)	7.1(-17)
C ₇ H	2.0(-10)	2.1(-10)	7.8(-11)	3.3(-16)	4.0(-10)	4.0(-10)	5.4(-11)	6.1(-20)
C ₇ N	2.9(-11)	3.7(-11)	1.6(-11)	7.6(-17)	6.0(-11)	7.0(-11)	1.0(-11)	1.2(-20)
C ₈	5.0(-07)	3.1(-07)	5.2(-08)	1.5(-13)	6.6(-07)	3.5(-07)	1.6(-08)	6.7(-18)
CH ₃ C ₃ N	3.5(-11)	8.9(-11)	7.3(-12)	6.8(-15)	7.9(-11)	1.6(-10)	1.2(-12)	5.0(-16)
HCOOCH ₃	2.9(-12)	1.5(-12)	3.3(-14)	5.0(-16)	1.3(-12)	1.4(-12)	4.8(-15)	6.8(-17)
C ₂ H ₅ OH	4.9(-13)	3.2(-12)	5.3(-13)	2.9(-15)	1.5(-14)	9.2(-14)	7.7(-15)	1.9(-17)
C ₇ H ₂	1.0(-10)	4.2(-10)	7.5(-11)	4.0(-16)	1.4(-10)	5.8(-10)	1.6(-11)	3.9(-19)
C ₈ H	1.5(-10)	1.6(-10)	6.8(-11)	2.8(-16)	2.9(-10)	3.1(-10)	5.0(-11)	3.5(-20)
C ₉	1.5(-07)	8.8(-08)	1.3(-08)	1.9(-14)	2.7(-07)	1.3(-07)	4.6(-09)	2.7(-19)
CH ₃ C ₄ H	3.4(-10)	1.0(-09)	1.8(-10)	4.7(-14)	2.5(-10)	8.3(-10)	3.9(-11)	2.8(-16)
CH ₃ OCH ₃	3.9(-14)	5.7(-15)	3.3(-16)	7.3(-17)	2.8(-15)	8.5(-16)	1.5(-17)	2.4(-18)
HC ₇ N	1.5(-10)	1.4(-10)	3.0(-11)	3.3(-16)	4.9(-10)	3.3(-10)	1.8(-11)	6.9(-20)
C ₈ H ₂	4.5(-11)	4.3(-10)	1.9(-10)	2.9(-17)	5.9(-11)	4.6(-10)	6.6(-11)	5.2(-21)
C ₉ H	7.2(-13)	2.0(-12)	5.1(-13)	1.4(-19)	8.4(-13)	2.3(-12)	1.0(-13)	6.7(-24)
C ₉ N	2.4(-12)	2.5(-12)	7.0(-13)	9.6(-19)	6.2(-12)	5.3(-12)	3.5(-13)	1.8(-23)
CH ₃ C ₅ N	3.4(-13)	1.7(-12)	8.1(-14)	1.2(-18)	7.1(-13)	4.6(-12)	1.5(-14)	5.4(-22)
C ₉ H ₂	3.0(-11)	7.7(-11)	1.0(-11)	4.3(-18)	3.7(-11)	1.1(-10)	2.7(-12)	1.8(-22)
CH ₃ C ₆ H	7.2(-12)	7.2(-11)	7.0(-12)	6.3(-18)	4.8(-12)	5.1(-11)	6.5(-13)	2.8(-21)
CH ₃ C ₇ N	7.5(-14)	4.3(-14)	3.7(-15)	2.1(-20)	1.0(-13)	3.6(-14)	4.1(-16)	6.8(-25)
HC ₉ N	6.1(-11)	4.1(-11)	5.6(-12)	7.7(-18)	2.7(-10)	1.3(-10)	3.1(-12)	1.3(-22)
e	4.4(-08)	4.4(-08)	4.8(-08)	5.2(-08)	5.8(-08)	5.8(-08)	7.0(-08)	7.0(-08)
C ⁺	2.7(-09)	2.3(-09)	3.6(-09)	6.5(-09)	3.5(-09)	2.3(-09)	2.9(-09)	3.0(-09)
Fe ⁺	5.3(-09)	5.0(-09)	5.1(-09)	5.2(-09)	5.0(-09)	4.6(-09)	5.0(-09)	5.1(-09)
H ⁺	2.6(-10)	2.7(-10)	5.2(-10)	9.3(-10)	3.3(-10)	3.6(-10)	6.3(-10)	6.6(-10)
He ⁺	1.2(-09)	9.2(-10)	7.2(-10)	7.1(-10)	1.6(-09)	1.3(-09)	1.2(-09)	1.2(-09)
Mg ⁺	1.1(-08)	9.1(-09)	1.0(-08)	1.1(-08)	9.7(-09)	8.2(-09)	1.0(-08)	1.1(-08)
N ⁺	7.5(-12)	1.2(-11)	1.7(-11)	2.3(-11)	1.4(-14)	3.4(-14)	7.0(-14)	9.7(-14)
Na ⁺	3.3(-09)	2.9(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)	3.0(-09)	2.8(-09)	3.1(-09)	3.1(-09)
P ⁺	3.0(-12)	2.0(-12)	2.4(-12)	4.2(-12)	4.4(-12)	2.5(-12)	2.3(-12)	2.3(-12)
S ⁺	7.4(-11)	9.2(-11)	4.1(-10)	1.9(-09)	8.2(-11)	1.2(-10)	9.0(-10)	1.3(-09)
Si ⁺	4.3(-11)	5.0(-11)	1.4(-10)	2.5(-10)	4.7(-11)	3.5(-11)	9.6(-11)	1.0(-10)
C ₂ ⁺	6.2(-14)	3.7(-14)	8.5(-15)	5.0(-17)	6.8(-14)	3.7(-14)	2.3(-15)	6.3(-18)
CH ⁺	1.0(-14)	6.3(-15)	2.9(-15)	9.4(-16)	1.3(-14)	7.6(-15)	1.4(-15)	3.6(-16)
CO ⁺	2.2(-14)	4.4(-14)	7.6(-14)	8.1(-14)	2.3(-14)	4.1(-14)	6.7(-14)	6.8(-14)
H ₂ ⁺	1.2(-12)	1.2(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)
HS ⁺	5.4(-12)	7.0(-12)	1.2(-11)	1.2(-11)	5.2(-12)	9.0(-12)	2.1(-11)	2.4(-11)
NO ⁺	7.1(-12)	1.2(-11)	1.3(-11)	8.5(-12)	2.5(-11)	5.3(-11)	5.1(-11)	2.8(-11)
NS ⁺	9.3(-13)	1.4(-12)	2.3(-12)	1.8(-12)	1.0(-12)	2.1(-12)	4.5(-12)	2.3(-12)
O ₂ ⁺	1.6(-10)	5.2(-10)	1.0(-09)	8.8(-10)	2.5(-10)	9.4(-10)	2.1(-09)	2.3(-09)
OH ⁺	1.0(-12)	7.4(-13)	4.5(-13)	4.7(-13)	1.2(-12)	9.1(-13)	6.0(-13)	5.7(-13)
PH ⁺	1.3(-13)	2.4(-13)	5.7(-13)	5.5(-13)	1.8(-13)	3.7(-13)	1.3(-12)	1.4(-12)
PN ⁺	3.1(-13)	2.8(-13)	1.8(-13)	1.7(-13)	7.3(-13)	7.0(-13)	3.3(-13)	1.7(-13)
PO ⁺	2.5(-12)	2.8(-12)	3.4(-12)	3.6(-12)	5.3(-12)	6.0(-12)	8.1(-12)	8.4(-12)
SiH ⁺	3.0(-13)	1.6(-13)	2.2(-13)	3.2(-13)	2.6(-13)	1.6(-13)	2.8(-13)	3.0(-13)
SO ⁺	1.4(-11)	2.3(-11)	4.6(-11)	7.8(-11)	2.1(-11)	4.5(-11)	1.3(-10)	1.6(-10)

Table 9. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	7.4(-13)	5.4(-13)	1.1(-13)	3.4(-16)	8.6(-13)	5.8(-13)	3.6(-14)	8.2(-17)
C ₂ N ⁺	7.6(-11)	6.6(-11)	2.2(-11)	4.0(-12)	1.6(-10)	9.6(-11)	7.3(-12)	2.2(-12)
C ₂ O ⁺	1.3(-12)	1.3(-12)	7.4(-13)	7.4(-15)	1.6(-12)	1.2(-12)	2.0(-13)	3.7(-16)
C ₂ S ⁺	5.6(-13)	8.9(-13)	1.2(-12)	4.7(-14)	7.1(-13)	1.1(-12)	7.4(-13)	2.3(-15)
C ₃ ⁺	1.5(-14)	1.3(-14)	6.1(-15)	3.7(-17)	1.7(-14)	1.2(-14)	1.5(-15)	9.2(-19)
CH ₂ ⁺	3.5(-14)	2.5(-14)	1.3(-14)	8.8(-15)	3.4(-14)	2.2(-14)	5.9(-15)	3.0(-15)
CNC ⁺	4.3(-11)	3.5(-11)	1.1(-11)	1.3(-12)	5.9(-11)	3.5(-11)	2.8(-12)	7.0(-13)
H ₂ Cl ⁺	1.3(-12)	1.2(-12)	8.6(-13)	7.0(-13)	1.8(-12)	1.7(-12)	1.5(-12)	1.5(-12)
H ₂ O ⁺	2.0(-12)	1.4(-12)	8.8(-13)	9.1(-13)	2.2(-12)	1.7(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)
H ₂ S ⁺	5.3(-13)	5.8(-13)	4.9(-13)	2.7(-13)	3.8(-13)	5.8(-13)	3.6(-13)	1.8(-13)
H ₃ ⁺	4.6(-09)	4.3(-09)	3.8(-09)	3.5(-09)	5.5(-09)	6.0(-09)	6.8(-09)	6.6(-09)
HCO ⁺	3.9(-09)	7.5(-09)	1.4(-08)	1.5(-08)	6.6(-09)	1.2(-08)	2.9(-08)	3.0(-08)
HCS ⁺	8.3(-11)	8.3(-11)	4.5(-11)	4.2(-12)	1.0(-10)	9.7(-11)	2.6(-11)	7.8(-12)
HNO ⁺	2.2(-11)	2.2(-11)	8.8(-12)	3.1(-12)	1.6(-11)	2.1(-11)	1.6(-11)	1.7(-11)
HOC ⁺	6.6(-14)	7.4(-14)	9.5(-14)	1.1(-13)	5.7(-14)	6.1(-14)	7.8(-14)	7.7(-14)
HPN ⁺	3.4(-12)	3.3(-12)	1.3(-12)	6.8(-13)	9.7(-12)	1.0(-11)	3.8(-12)	1.9(-12)
HPO ⁺	1.4(-12)	1.1(-12)	6.9(-13)	6.5(-13)	2.7(-12)	2.6(-12)	2.0(-12)	2.7(-12)
HSiO ⁺	1.1(-10)	1.6(-10)	1.8(-10)	1.6(-10)	1.8(-10)	2.3(-10)	2.6(-10)	2.6(-10)
HSO ⁺	1.6(-11)	9.0(-11)	1.4(-10)	5.7(-11)	2.7(-11)	2.6(-10)	6.7(-10)	7.0(-10)
N ₂ H ⁺	2.0(-11)	7.2(-11)	1.4(-10)	1.8(-10)	9.1(-11)	3.6(-10)	9.1(-10)	1.3(-09)
NH ₂ ⁺	1.6(-14)	2.3(-14)	2.8(-14)	3.7(-14)	2.1(-14)	4.8(-14)	9.9(-14)	1.4(-13)
O ₂ H ⁺	1.2(-13)	3.1(-13)	3.6(-13)	2.1(-13)	1.3(-13)	4.5(-13)	7.6(-13)	7.6(-13)
OCS ⁺	2.4(-10)	1.8(-10)	5.3(-11)	5.3(-12)	3.7(-10)	2.3(-10)	2.7(-11)	7.5(-12)
PH ₂ ⁺	4.6(-14)	4.8(-14)	5.1(-14)	5.1(-14)	4.1(-14)	6.9(-14)	1.1(-13)	1.0(-13)
SiH ₂ ⁺	1.3(-13)	1.9(-13)	6.2(-13)	1.0(-12)	1.8(-13)	1.7(-13)	6.2(-13)	6.8(-13)
SiNC ⁺	1.0(-12)	1.3(-12)	8.5(-13)	1.9(-13)	9.9(-13)	8.1(-13)	2.0(-13)	8.7(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	1.1(-10)	8.6(-11)	1.8(-11)	1.2(-13)	9.4(-10)	6.7(-10)	4.5(-11)	1.3(-13)
C ₂ HO ⁺	2.4(-10)	2.1(-10)	4.6(-11)	7.9(-13)	1.1(-09)	7.0(-10)	4.6(-11)	1.8(-13)
C ₂ NH ⁺	1.2(-10)	1.3(-10)	3.5(-11)	3.8(-13)	5.2(-10)	4.3(-10)	3.1(-11)	4.8(-14)
C ₃ H ⁺	5.7(-14)	7.7(-14)	3.6(-14)	2.7(-16)	4.3(-13)	4.3(-13)	5.9(-14)	6.0(-17)
C ₃ O ⁺	2.3(-12)	2.5(-12)	1.5(-12)	9.9(-15)	2.3(-12)	2.0(-12)	3.7(-13)	1.9(-16)
C ₃ S ⁺	2.9(-13)	4.2(-13)	6.5(-13)	1.2(-14)	3.0(-13)	4.2(-13)	3.1(-13)	2.4(-16)
C ₄ ⁺	1.3(-14)	1.0(-14)	5.0(-15)	2.6(-17)	1.5(-14)	8.7(-15)	1.1(-15)	2.8(-19)
CH ₂ Si ⁺	2.2(-14)	5.0(-14)	1.1(-13)	1.5(-14)	1.4(-14)	1.8(-14)	2.0(-14)	2.6(-15)
CH ₃ ⁺	3.1(-11)	2.4(-11)	1.3(-11)	8.6(-12)	6.1(-11)	4.7(-11)	1.4(-11)	7.2(-12)
H ₂ CN ⁺	2.5(-10)	2.8(-10)	7.4(-11)	9.3(-12)	4.0(-10)	4.4(-10)	4.7(-11)	1.9(-11)
H ₂ CO ⁺	5.0(-11)	3.7(-11)	8.8(-12)	9.8(-13)	6.9(-11)	4.7(-11)	3.1(-12)	5.1(-13)
H ₂ NC ⁺	2.7(-12)	2.8(-12)	3.4(-12)	5.3(-12)	7.0(-12)	5.9(-12)	5.8(-12)	7.6(-12)
H ₂ NO ⁺	2.0(-12)	4.9(-12)	8.7(-12)	8.5(-12)	1.5(-12)	5.5(-12)	2.0(-11)	3.0(-11)
H ₃ O ⁺	4.7(-09)	3.8(-09)	2.1(-09)	1.9(-09)	9.0(-09)	7.9(-09)	4.4(-09)	4.2(-09)
HC ₂ S ⁺	8.8(-12)	1.4(-11)	1.2(-11)	3.1(-13)	1.4(-11)	2.4(-11)	1.2(-11)	3.7(-14)
HCO ₂ ⁺	7.4(-12)	1.9(-11)	2.6(-11)	1.6(-11)	7.4(-12)	2.6(-11)	6.6(-11)	6.8(-11)
HOCS ⁺	1.5(-13)	4.4(-13)	5.4(-13)	4.2(-13)	1.3(-13)	6.8(-13)	3.4(-13)	1.8(-13)
HSO ₂ ⁺	2.4(-13)	1.8(-12)	1.4(-12)	4.4(-13)	5.3(-14)	1.1(-12)	3.4(-12)	3.5(-12)
NH ₃ ⁺	9.0(-13)	1.4(-12)	2.0(-12)	2.5(-12)	8.6(-12)	2.1(-11)	5.1(-11)	7.3(-11)
SiC ₂ H ⁺	1.9(-13)	4.5(-13)	4.5(-13)	6.3(-15)	3.3(-13)	4.3(-13)	1.5(-13)	4.0(-16)
SiC ₃ ⁺	1.3(-13)	1.7(-13)	1.7(-13)	1.1(-15)	1.1(-13)	8.2(-14)	2.6(-14)	1.5(-17)
SiNH ₂ ⁺	5.4(-14)	1.1(-13)	4.0(-13)	6.0(-13)	6.3(-14)	1.1(-13)	5.2(-13)	8.0(-13)
CH ₂ CN ⁺	9.1(-11)	6.8(-11)	9.9(-12)	4.5(-14)	1.6(-10)	1.0(-10)	3.5(-12)	5.2(-15)
CH ₂ CO ⁺	4.9(-11)	3.8(-11)	5.7(-12)	6.4(-14)	7.5(-11)	5.8(-11)	2.3(-12)	6.5(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	8.9(-10)	1.1(-09)	4.5(-10)	7.6(-12)	1.9(-09)	2.1(-09)	3.7(-10)	1.6(-12)
C ₃ H ₂ ⁺	5.4(-12)	6.4(-12)	2.9(-12)	1.8(-14)	2.2(-11)	2.2(-11)	3.2(-12)	3.0(-15)
C ₃ HN ⁺	2.0(-13)	3.6(-13)	1.8(-13)	3.7(-16)	2.2(-13)	2.9(-13)	4.8(-14)	9.5(-18)
C ₄ H ⁺	1.2(-13)	1.0(-13)	3.9(-14)	8.0(-17)	1.5(-13)	1.0(-13)	1.3(-14)	9.3(-19)

Table 9. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₄ N ⁺	2.8(-15)	7.2(-15)	2.3(-15)	3.7(-18)	2.1(-15)	2.5(-15)	1.1(-16)	3.7(-20)
C ₄ S ⁺	3.0(-14)	3.8(-14)	5.5(-14)	2.0(-16)	4.5(-14)	5.2(-14)	4.0(-14)	1.7(-18)
C ₅ ⁺	1.0(-14)	6.3(-15)	2.5(-15)	2.9(-18)	1.2(-14)	5.7(-15)	6.1(-16)	7.9(-21)
H ₃ CO ⁺	7.2(-10)	5.9(-10)	8.4(-11)	3.5(-12)	1.0(-09)	9.0(-10)	4.2(-11)	2.2(-12)
H ₃ CS ⁺	5.9(-14)	6.9(-14)	1.3(-13)	2.0(-13)	3.8(-14)	6.2(-14)	1.2(-13)	4.5(-14)
HC ₃ O ⁺	2.1(-11)	2.6(-11)	1.1(-11)	3.6(-14)	2.4(-11)	2.9(-11)	4.5(-12)	2.3(-15)
HC ₃ S ⁺	1.3(-12)	2.5(-12)	2.7(-12)	5.1(-14)	2.3(-12)	3.9(-12)	1.8(-12)	1.9(-15)
NH ₄ ⁺	2.2(-11)	3.7(-11)	4.9(-11)	5.3(-11)	3.3(-11)	9.1(-11)	1.9(-10)	2.7(-10)
SiC ₃ H ⁺	1.9(-13)	3.7(-13)	4.6(-13)	4.6(-15)	2.1(-13)	2.5(-13)	8.8(-14)	8.5(-17)
SiC ₄ ⁺	1.3(-14)	1.3(-14)	1.6(-14)	2.9(-17)	1.7(-14)	9.7(-15)	4.2(-15)	1.7(-19)
CH ₃ CN ⁺	2.9(-11)	1.7(-11)	1.9(-12)	7.9(-15)	4.0(-11)	1.8(-11)	5.0(-13)	5.9(-16)
C ₂ H ₃ O ⁺	1.1(-09)	8.0(-10)	9.3(-11)	7.7(-13)	1.9(-09)	1.3(-09)	4.4(-11)	1.5(-13)
C ₂ H ₄ ⁺	2.0(-09)	1.6(-09)	3.5(-10)	2.3(-12)	2.0(-09)	1.7(-09)	1.2(-10)	3.8(-13)
C ₃ H ₂ N ⁺	2.4(-11)	5.5(-11)	1.4(-11)	3.0(-14)	5.4(-11)	7.1(-11)	4.1(-12)	1.4(-15)
C ₃ H ₃ ⁺	3.0(-10)	4.6(-10)	2.3(-10)	1.5(-12)	4.9(-10)	6.2(-10)	1.0(-10)	9.9(-14)
C ₄ H ₂ ⁺	2.8(-10)	2.8(-10)	1.2(-10)	2.3(-13)	4.7(-10)	4.1(-10)	6.1(-11)	4.3(-15)
C ₅ H ⁺	5.1(-11)	4.8(-11)	2.0(-11)	9.3(-15)	8.1(-11)	7.2(-11)	1.2(-11)	3.6(-17)
C ₆ ⁺	6.0(-14)	3.9(-14)	1.5(-14)	3.3(-18)	8.6(-14)	4.5(-14)	4.9(-15)	3.1(-21)
CH ₃ O ₂ ⁺	6.0(-12)	1.2(-11)	1.2(-11)	6.6(-12)	2.5(-12)	5.2(-12)	4.3(-12)	3.9(-12)
CH ₄ N ⁺	2.6(-14)	4.1(-14)	3.0(-14)	1.7(-14)	2.9(-14)	8.6(-14)	6.3(-14)	4.3(-14)
CH ₄ O ⁺	6.5(-14)	2.9(-14)	6.9(-15)	4.7(-15)	2.2(-14)	1.2(-14)	1.1(-15)	4.7(-16)
CH ₅ ⁺	5.0(-11)	3.6(-11)	1.7(-11)	9.3(-12)	2.5(-11)	2.0(-11)	7.4(-12)	3.0(-12)
HC ₄ S ⁺	5.7(-13)	6.6(-13)	3.1(-13)	5.2(-16)	1.1(-12)	1.3(-12)	1.8(-13)	1.1(-17)
NH ₂ CNH ⁺	5.8(-14)	2.2(-13)	1.7(-13)	5.4(-15)	4.4(-14)	3.2(-13)	1.2(-13)	2.1(-14)
C ₂ H ₄ N ⁺	1.5(-12)	1.1(-12)	1.1(-13)	4.8(-15)	3.2(-12)	2.2(-12)	4.5(-14)	5.3(-15)
CH ₃ CHO ⁺	3.4(-14)	5.5(-14)	1.2(-14)	4.1(-16)	5.1(-14)	9.8(-14)	1.1(-14)	1.1(-16)
C ₂ H ₅ ⁺	1.1(-13)	2.2(-13)	8.5(-14)	3.3(-15)	1.1(-13)	3.3(-13)	9.1(-14)	9.3(-16)
C ₂ H ₃ CN ⁺	7.4(-14)	1.4(-13)	2.2(-14)	4.6(-17)	1.9(-13)	2.4(-13)	7.2(-15)	1.9(-18)
C ₃ H ₄ ⁺	1.9(-13)	5.3(-13)	1.2(-13)	2.6(-16)	3.7(-13)	7.1(-13)	4.1(-14)	2.0(-17)
C ₄ H ₃ ⁺	1.0(-11)	3.1(-11)	6.2(-12)	8.2(-16)	2.5(-11)	6.7(-11)	3.2(-12)	3.3(-17)
C ₅ H ₂ ⁺	1.6(-12)	2.6(-12)	1.3(-12)	6.4(-17)	2.0(-12)	3.2(-12)	7.5(-13)	1.9(-19)
C ₅ HN ⁺	1.0(-13)	1.0(-13)	3.7(-14)	9.0(-18)	1.6(-13)	1.3(-13)	1.5(-14)	1.1(-20)
C ₆ H ⁺	6.4(-11)	5.6(-11)	1.7(-11)	1.4(-15)	1.1(-10)	8.7(-11)	9.5(-12)	1.6(-18)
C ₇ ⁺	2.3(-14)	1.3(-14)	3.9(-15)	2.6(-19)	3.4(-14)	1.4(-14)	1.2(-15)	5.9(-23)
CH ₅ O ⁺	2.3(-12)	1.4(-12)	2.8(-13)	1.4(-13)	8.1(-13)	6.0(-13)	5.8(-14)	2.6(-14)
H ₃ C ₃ O ⁺	3.4(-12)	1.0(-11)	7.3(-12)	1.3(-13)	3.0(-13)	7.2(-13)	1.8(-13)	8.0(-16)
C ₃ H ₅ ⁺	1.1(-12)	2.2(-12)	4.9(-13)	1.7(-15)	1.7(-12)	2.4(-12)	1.7(-13)	1.2(-16)
C ₅ H ₂ N ⁺	1.1(-11)	1.4(-11)	4.1(-12)	7.8(-16)	2.9(-11)	2.9(-11)	2.6(-12)	1.9(-18)
C ₅ H ₃ ⁺	2.2(-12)	8.2(-12)	1.7(-12)	1.2(-16)	3.5(-12)	1.0(-11)	3.5(-13)	9.9(-19)
C ₆ H ₂ ⁺	1.0(-12)	1.5(-12)	6.3(-13)	1.5(-17)	1.3(-12)	1.9(-12)	4.1(-13)	1.4(-20)
C ₇ H ⁺	2.7(-11)	2.2(-11)	7.5(-12)	2.1(-16)	5.3(-11)	4.0(-11)	5.0(-12)	7.1(-20)
C ₈ ⁺	3.2(-13)	2.0(-13)	6.9(-14)	1.0(-18)	5.9(-13)	2.8(-13)	2.4(-14)	8.2(-23)
CH ₆ N ⁺	5.6(-14)	8.7(-14)	5.8(-14)	3.4(-14)	4.4(-14)	1.3(-13)	8.1(-14)	5.5(-14)
C ₄ H ₄ N ⁺	1.9(-13)	4.2(-13)	4.0(-14)	4.2(-17)	3.6(-13)	5.7(-13)	5.4(-15)	2.4(-18)
C ₄ H ₅ ⁺	4.3(-12)	7.8(-12)	8.6(-13)	9.9(-16)	5.8(-12)	9.2(-12)	1.4(-13)	2.0(-17)
C ₅ H ₃ N ⁺	4.0(-14)	6.2(-14)	5.2(-15)	7.3(-19)	3.7(-14)	4.2(-14)	4.8(-16)	1.5(-21)
C ₅ H ₄ ⁺	8.6(-13)	1.3(-12)	2.0(-13)	2.9(-17)	8.7(-13)	1.3(-12)	2.9(-14)	1.5(-19)
C ₆ H ₃ ⁺	2.8(-13)	1.1(-12)	3.4(-13)	8.1(-18)	3.6(-13)	1.4(-12)	1.5(-13)	2.3(-20)
C ₇ H ₂ ⁺	7.8(-13)	1.0(-12)	3.7(-13)	1.5(-18)	1.0(-12)	1.4(-12)	2.2(-13)	3.7(-22)
C ₉ ⁺	3.8(-14)	2.0(-14)	5.8(-15)	2.9(-20)	6.6(-14)	2.5(-14)	1.6(-15)	5.9(-25)
C ₁₀ ⁺	1.7(-12)	8.6(-13)	1.9(-13)	4.3(-19)	5.0(-12)	1.5(-12)	5.7(-14)	3.4(-24)
C ₅ H ₄ N ⁺	3.6(-13)	2.0(-12)	1.7(-13)	2.8(-18)	1.2(-12)	3.3(-12)	2.4(-14)	2.0(-20)
C ₅ H ₅ ⁺	1.1(-12)	1.7(-12)	2.5(-13)	7.9(-17)	7.9(-13)	1.1(-12)	3.6(-14)	3.7(-19)
C ₆ H ₄ ⁺	1.5(-12)	3.6(-12)	5.6(-13)	9.8(-18)	2.6(-12)	4.7(-12)	8.8(-14)	2.1(-20)

Table 10. Model 4 fractional abundances: $n_H = 10^5 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C	9.8(-08)	5.4(-08)	2.4(-08)	3.9(-09)	1.0(-07)	5.3(-08)	1.7(-08)	6.8(-10)
Cl	7.9(-09)	7.7(-09)	7.3(-09)	7.6(-09)	7.8(-09)	7.3(-09)	6.3(-09)	6.2(-09)
Fe	2.0(-09)	3.4(-09)	3.4(-09)	2.5(-09)	3.1(-09)	4.3(-09)	3.9(-09)	2.8(-09)
H	6.7(-05)	3.5(-05)	3.1(-05)	2.3(-05)	2.2(-05)	1.7(-05)	1.5(-05)	1.1(-05)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	7.1(-09)	1.1(-08)	1.0(-08)	7.3(-09)	9.9(-09)	1.2(-08)	1.1(-08)	7.5(-09)
N	4.2(-05)	4.0(-05)	3.3(-05)	1.4(-05)	4.1(-05)	3.8(-05)	2.8(-05)	4.3(-06)
Na	1.8(-09)	2.4(-09)	2.3(-09)	2.0(-09)	2.4(-09)	2.5(-09)	2.4(-09)	2.1(-09)
O	3.3(-04)	2.9(-04)	1.9(-04)	1.4(-04)	3.2(-04)	2.7(-04)	1.7(-04)	8.7(-05)
P	4.8(-09)	4.9(-09)	5.1(-09)	5.8(-09)	3.9(-09)	3.8(-09)	3.9(-09)	5.2(-09)
S	3.7(-08)	4.0(-08)	3.9(-08)	9.1(-08)	1.9(-08)	2.1(-08)	2.0(-08)	1.8(-08)
Si	4.0(-09)	1.5(-09)	7.2(-10)	1.2(-09)	1.6(-09)	5.3(-10)	2.4(-10)	2.4(-10)
C ₂	5.3(-05)	4.5(-05)	2.2(-05)	2.9(-09)	4.8(-05)	3.8(-05)	1.4(-05)	2.9(-10)
CCl	1.6(-15)	5.9(-15)	1.6(-14)	5.8(-15)	1.7(-15)	5.5(-15)	1.8(-14)	8.0(-15)
CH	3.7(-10)	4.3(-10)	6.1(-10)	7.0(-12)	6.2(-10)	6.1(-10)	7.6(-10)	4.6(-12)
CN	2.2(-10)	2.8(-10)	4.1(-10)	3.4(-12)	7.4(-10)	8.2(-10)	9.2(-10)	7.7(-12)
CO	1.3(-05)	3.1(-05)	8.1(-05)	1.5(-04)	2.1(-05)	4.4(-05)	1.0(-04)	1.5(-04)
CP	7.8(-14)	7.9(-14)	1.5(-13)	6.5(-15)	1.4(-13)	1.3(-13)	2.1(-13)	2.7(-15)
CS	1.2(-07)	1.0(-07)	4.6(-08)	1.1(-09)	1.4(-07)	1.2(-07)	3.9(-08)	4.0(-10)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	8.8(-11)	3.2(-10)	6.9(-10)	4.2(-10)	2.0(-10)	7.2(-10)	1.7(-09)	1.8(-09)
HS	2.6(-12)	3.1(-12)	3.6(-12)	1.1(-12)	5.4(-13)	7.8(-13)	1.5(-12)	1.7(-13)
MgH	7.1(-12)	4.5(-12)	3.1(-12)	1.9(-12)	5.8(-12)	3.8(-12)	2.8(-12)	1.7(-12)
N ₂	3.6(-07)	1.3(-06)	4.3(-06)	1.5(-05)	6.9(-07)	2.3(-06)	7.5(-06)	1.9(-05)
NH	7.5(-11)	1.1(-10)	1.8(-10)	7.6(-11)	4.6(-11)	6.5(-11)	1.3(-10)	3.4(-10)
NO	2.4(-08)	2.8(-08)	3.3(-08)	1.0(-08)	2.2(-08)	2.6(-08)	3.6(-08)	3.1(-08)
NS	1.0(-12)	1.3(-12)	1.9(-12)	3.3(-13)	2.2(-13)	3.3(-13)	7.4(-13)	5.0(-14)
O ₂	4.8(-06)	1.5(-05)	3.7(-05)	3.1(-05)	4.6(-06)	1.4(-05)	3.9(-05)	5.9(-05)
OH	4.0(-09)	4.4(-09)	5.1(-09)	4.4(-09)	4.1(-09)	5.0(-09)	7.4(-09)	9.3(-09)
PH	4.4(-12)	5.1(-12)	6.9(-12)	3.5(-12)	6.0(-12)	7.9(-12)	1.5(-11)	1.6(-11)
PN	1.2(-09)	1.0(-09)	8.4(-10)	1.9(-10)	2.0(-09)	2.1(-09)	2.0(-09)	4.9(-10)
PO	4.4(-11)	4.7(-11)	4.8(-11)	4.1(-11)	6.0(-11)	7.4(-11)	1.1(-10)	2.9(-10)
SiC	6.2(-13)	5.1(-13)	1.5(-12)	3.7(-14)	2.2(-13)	1.4(-13)	3.7(-13)	8.9(-16)
SiH	2.6(-13)	1.3(-13)	5.6(-13)	6.4(-12)	7.8(-14)	3.3(-14)	1.4(-13)	1.8(-12)
SiN	1.6(-13)	1.3(-13)	4.1(-13)	3.1(-12)	7.1(-14)	5.3(-14)	1.4(-13)	1.3(-12)
SiO	1.2(-08)	1.4(-08)	1.5(-08)	1.4(-08)	1.4(-08)	1.5(-08)	1.5(-08)	1.5(-08)
SiS	1.2(-13)	2.9(-13)	5.7(-13)	3.1(-12)	6.5(-14)	1.2(-13)	2.7(-13)	9.1(-14)
SO	1.4(-09)	7.9(-09)	3.1(-08)	3.6(-08)	1.7(-09)	1.6(-08)	8.5(-08)	1.2(-07)
C ₂ H	3.9(-10)	4.8(-10)	6.8(-10)	3.0(-12)	5.2(-10)	5.7(-10)	7.4(-10)	5.2(-13)
C ₂ N	1.5(-10)	1.8(-10)	2.7(-10)	4.8(-13)	2.2(-10)	2.3(-10)	3.0(-10)	4.9(-14)
C ₂ S	3.2(-10)	6.3(-10)	8.0(-10)	2.3(-11)	2.8(-10)	5.9(-10)	9.1(-10)	9.8(-13)
C ₃	6.2(-07)	7.3(-07)	7.0(-07)	3.1(-10)	5.9(-07)	5.6(-07)	3.4(-07)	2.6(-12)
CCO	1.4(-10)	1.6(-10)	1.8(-10)	4.6(-13)	2.1(-10)	2.1(-10)	2.1(-10)	7.8(-14)
CCP	4.1(-14)	4.5(-14)	8.8(-14)	3.3(-16)	7.6(-14)	7.5(-14)	1.3(-13)	4.6(-17)
CH ₂	2.0(-10)	2.0(-10)	2.7(-10)	9.8(-12)	3.1(-10)	2.8(-10)	3.7(-10)	4.2(-12)
CO ₂	1.1(-07)	5.0(-07)	1.3(-06)	1.8(-07)	9.0(-08)	4.5(-07)	1.1(-06)	3.6(-07)
H ₂ O	1.6(-06)	2.8(-06)	1.4(-06)	3.6(-07)	2.2(-06)	4.5(-06)	2.7(-06)	5.8(-07)
H ₂ S	6.1(-12)	1.6(-11)	2.7(-11)	6.6(-11)	1.5(-12)	5.0(-12)	1.2(-11)	2.7(-11)
HCN	5.3(-08)	7.6(-08)	5.6(-08)	3.2(-10)	7.2(-08)	9.9(-08)	6.0(-08)	4.5(-10)
HCO	2.1(-10)	3.1(-10)	3.5(-10)	1.2(-11)	2.0(-10)	3.0(-10)	3.5(-10)	4.8(-11)
HCP	5.7(-15)	5.4(-15)	1.5(-14)	5.9(-15)	5.0(-15)	4.9(-15)	1.6(-14)	2.6(-15)
HCS	2.2(-14)	2.8(-14)	5.5(-14)	1.9(-13)	1.7(-14)	2.1(-14)	4.3(-14)	6.8(-15)
HCSi	1.9(-15)	1.1(-15)	2.3(-15)	1.5(-15)	1.2(-15)	5.9(-16)	9.6(-16)	1.6(-16)
HNC	1.7(-08)	2.7(-08)	2.4(-08)	2.8(-10)	2.2(-08)	3.5(-08)	2.6(-08)	3.8(-10)

Table 10. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
HNO	8.0(-11)	1.6(-10)	3.1(-10)	6.6(-10)	3.7(-11)	1.0(-10)	3.5(-10)	1.2(-09)
HNSi	3.5(-11)	2.8(-11)	2.7(-11)	2.2(-10)	5.6(-11)	4.3(-11)	3.1(-11)	1.8(-10)
HPO	5.3(-13)	1.9(-12)	2.2(-12)	8.9(-13)	5.4(-13)	2.5(-12)	4.0(-12)	2.5(-12)
HS ₂	1.6(-15)	9.1(-15)	2.5(-14)	2.5(-12)	1.2(-16)	1.0(-15)	6.7(-15)	1.7(-13)
N ₂ O	3.9(-11)	2.5(-10)	1.2(-09)	4.4(-09)	4.0(-11)	3.0(-10)	2.0(-09)	6.9(-09)
NaOH	3.4(-13)	8.9(-13)	3.9(-13)	4.8(-14)	7.6(-13)	2.7(-12)	1.7(-12)	1.7(-13)
NH ₂	7.5(-11)	1.5(-10)	3.1(-10)	7.5(-10)	7.6(-11)	2.1(-10)	7.9(-10)	3.3(-09)
NO ₂	1.6(-12)	3.1(-12)	5.6(-12)	1.4(-11)	1.7(-12)	4.4(-12)	1.5(-11)	6.7(-11)
O ₂ H	3.5(-13)	1.3(-12)	4.2(-12)	8.0(-14)	5.4(-13)	1.8(-12)	6.4(-12)	1.9(-13)
OCN	6.9(-08)	2.7(-07)	7.9(-07)	2.5(-09)	9.2(-09)	1.3(-08)	2.8(-08)	3.9(-10)
OCS	1.3(-10)	6.3(-10)	7.8(-10)	9.8(-10)	4.8(-11)	4.4(-10)	7.8(-10)	6.8(-11)
SiC ₂	1.5(-13)	1.3(-13)	4.1(-13)	8.2(-15)	1.2(-13)	8.2(-14)	2.2(-13)	3.1(-16)
SiH ₂	1.3(-15)	7.1(-16)	1.1(-15)	7.0(-15)	6.0(-17)	3.0(-17)	6.9(-17)	8.3(-16)
SiO ₂	2.5(-12)	1.1(-11)	2.6(-11)	1.6(-11)	8.1(-12)	3.2(-11)	9.8(-11)	8.9(-11)
SO ₂	5.3(-10)	7.8(-09)	4.2(-08)	2.9(-08)	5.0(-11)	1.3(-09)	1.4(-08)	1.7(-08)
C ₂ H ₂	6.7(-07)	1.4(-06)	2.0(-06)	4.5(-09)	5.1(-07)	1.1(-06)	1.6(-06)	3.6(-10)
C ₃ H	5.0(-10)	6.1(-10)	6.7(-10)	5.0(-13)	5.5(-10)	6.1(-10)	5.7(-10)	1.6(-14)
C ₃ N	6.7(-11)	8.8(-11)	1.3(-10)	5.0(-14)	7.8(-11)	9.3(-11)	1.1(-10)	9.5(-16)
C ₃ O	2.5(-10)	3.1(-10)	3.4(-10)	3.3(-13)	2.7(-10)	3.1(-10)	2.9(-10)	8.4(-15)
C ₃ S	2.9(-11)	5.6(-11)	7.8(-11)	1.2(-12)	3.1(-11)	6.0(-11)	7.7(-11)	1.3(-14)
C ₄	1.0(-06)	9.0(-07)	6.2(-07)	3.3(-11)	9.8(-07)	7.1(-07)	3.1(-07)	8.1(-14)
CH ₃	4.0(-10)	4.5(-10)	4.5(-10)	2.2(-12)	4.2(-10)	4.4(-10)	4.3(-10)	1.2(-12)
H ₂ CN	6.3(-11)	8.7(-11)	1.1(-10)	2.2(-13)	8.1(-11)	9.5(-11)	1.1(-10)	5.8(-14)
H ₂ CO	4.7(-07)	6.0(-07)	3.6(-07)	7.7(-10)	5.8(-07)	7.5(-07)	4.0(-07)	3.6(-10)
H ₂ CS	4.6(-12)	1.1(-11)	1.6(-11)	1.1(-10)	2.8(-12)	8.4(-12)	1.6(-11)	1.6(-11)
H ₂ S ₂	1.6(-15)	8.5(-15)	2.3(-14)	2.2(-12)	1.2(-16)	9.5(-16)	6.1(-15)	1.5(-13)
NH ₃	1.4(-09)	3.0(-09)	4.2(-09)	6.5(-09)	1.7(-09)	5.7(-09)	1.4(-08)	2.6(-08)
SiC ₂ H	3.1(-11)	3.3(-11)	4.5(-11)	4.4(-13)	2.3(-11)	2.0(-11)	1.5(-11)	8.6(-15)
SiC ₃	4.4(-14)	3.2(-14)	1.2(-13)	1.9(-15)	3.2(-14)	1.8(-14)	5.3(-14)	2.1(-17)
SiCH ₂	1.6(-12)	1.1(-12)	2.8(-13)	2.7(-14)	1.4(-12)	1.2(-12)	4.0(-13)	2.9(-15)
C ₂ H ₃	1.8(-10)	1.6(-10)	2.3(-10)	4.3(-13)	9.6(-11)	9.1(-11)	1.5(-10)	6.9(-14)
C ₃ H ₂	5.6(-09)	8.4(-09)	1.3(-08)	2.0(-11)	7.3(-09)	1.2(-08)	1.6(-08)	8.5(-13)
C ₄ H	8.0(-11)	7.9(-11)	1.3(-10)	1.2(-14)	1.2(-10)	1.1(-10)	1.8(-10)	1.5(-16)
C ₄ N	1.4(-11)	1.5(-11)	3.1(-11)	1.1(-15)	2.3(-11)	2.3(-11)	4.2(-11)	7.0(-18)
C ₄ S	8.3(-12)	1.4(-11)	1.5(-11)	4.9(-15)	1.1(-11)	1.7(-11)	1.5(-11)	1.8(-17)
C ₅	5.9(-07)	5.7(-07)	4.3(-07)	1.9(-12)	6.3(-07)	6.0(-07)	4.1(-07)	1.7(-15)
CH ₂ CN	2.0(-11)	3.3(-11)	4.7(-11)	3.2(-14)	3.5(-11)	4.4(-11)	5.2(-11)	3.9(-15)
CH ₂ CO	2.1(-07)	3.5(-07)	2.2(-07)	1.2(-10)	2.6(-07)	4.5(-07)	2.7(-07)	1.7(-11)
CH ₂ NH	1.2(-12)	5.1(-12)	6.5(-12)	2.4(-12)	8.4(-13)	5.6(-12)	1.5(-11)	3.5(-12)
CH ₄	1.1(-07)	1.6(-07)	2.5(-07)	1.0(-07)	3.9(-08)	5.7(-08)	8.8(-08)	2.4(-08)
HC ₃ N	9.3(-10)	2.4(-09)	4.2(-09)	3.8(-13)	1.4(-09)	2.5(-09)	2.6(-09)	1.0(-14)
HCOOH	3.1(-10)	1.8(-09)	4.0(-09)	1.9(-09)	1.1(-10)	6.6(-10)	1.6(-09)	5.1(-10)
NH ₂ CN	2.3(-12)	1.4(-11)	2.5(-11)	1.8(-13)	1.8(-12)	1.7(-11)	4.5(-11)	3.4(-13)
SiC ₂ H ₂	1.2(-11)	1.4(-11)	1.9(-11)	1.6(-13)	8.9(-12)	8.5(-12)	7.2(-12)	2.7(-15)
SiC ₃ H	7.9(-13)	6.7(-13)	9.7(-13)	1.4(-15)	1.2(-12)	6.8(-13)	4.5(-13)	1.9(-17)
SiCH ₃	3.3(-13)	9.4(-14)	1.9(-14)	1.1(-14)	1.4(-13)	4.5(-14)	5.0(-15)	7.9(-16)
C ₂ H ₄	1.3(-10)	8.1(-10)	2.7(-09)	5.5(-12)	1.6(-10)	7.5(-10)	2.8(-09)	6.8(-13)
C ₃ H ₃	1.1(-13)	4.0(-13)	1.1(-12)	1.2(-15)	1.3(-13)	3.5(-13)	9.2(-13)	9.8(-17)
C ₄ H ₂	9.5(-10)	5.9(-09)	2.1(-08)	7.0(-13)	1.1(-09)	5.9(-09)	1.8(-08)	7.8(-15)
C ₅ H	5.4(-11)	5.3(-11)	8.2(-11)	2.1(-16)	9.4(-11)	8.5(-11)	1.2(-10)	8.1(-19)
C ₅ N	8.5(-12)	1.0(-11)	2.0(-11)	6.7(-17)	1.6(-11)	1.7(-11)	2.9(-11)	1.1(-19)
C ₆	1.1(-06)	9.5(-07)	5.5(-07)	2.5(-13)	1.1(-06)	9.4(-07)	4.5(-07)	5.3(-17)
CH ₃ CN	6.6(-11)	1.1(-10)	6.3(-11)	9.3(-14)	1.0(-10)	1.7(-10)	8.2(-11)	8.3(-14)
CH ₃ OH	1.0(-10)	2.4(-10)	1.2(-10)	7.6(-12)	2.1(-11)	6.5(-11)	4.2(-11)	1.1(-12)

Table 10. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
CH ₃ CHO	1.1(-11)	4.9(-11)	5.6(-11)	4.4(-14)	1.7(-12)	7.8(-12)	9.7(-12)	8.6(-16)
C ₂ H ₃ CN	6.9(-13)	8.0(-12)	1.7(-11)	1.7(-16)	1.8(-13)	2.0(-12)	7.5(-12)	7.9(-18)
C ₃ H ₄	2.1(-10)	8.7(-10)	1.8(-09)	5.5(-13)	1.8(-10)	7.3(-10)	1.6(-09)	2.9(-14)
C ₅ H ₂	2.5(-10)	9.7(-10)	2.5(-09)	2.3(-14)	3.1(-10)	1.3(-09)	3.3(-09)	1.3(-16)
C ₆ H	3.3(-11)	3.1(-11)	4.2(-11)	1.7(-17)	6.6(-11)	5.7(-11)	7.0(-11)	1.7(-20)
C ₇	2.9(-07)	2.6(-07)	1.5(-07)	1.3(-14)	3.9(-07)	3.2(-07)	1.5(-07)	1.0(-18)
CH ₃ NH ₂	1.0(-12)	5.0(-12)	6.9(-12)	2.4(-12)	6.2(-13)	4.6(-12)	1.4(-11)	3.2(-12)
HC ₅ N	5.1(-10)	8.1(-10)	9.3(-10)	2.5(-15)	1.5(-09)	2.1(-09)	1.7(-09)	2.8(-18)
C ₆ H ₂	2.5(-10)	1.8(-09)	6.9(-09)	8.0(-15)	3.8(-10)	2.2(-09)	7.1(-09)	5.9(-18)
C ₇ H	2.6(-11)	2.6(-11)	3.2(-11)	1.4(-18)	5.9(-11)	5.1(-11)	5.6(-11)	2.1(-22)
C ₇ N	4.1(-12)	4.4(-12)	6.4(-12)	4.3(-19)	9.5(-12)	8.8(-12)	1.1(-11)	4.1(-23)
C ₈	5.5(-07)	4.6(-07)	2.3(-07)	1.7(-15)	7.5(-07)	6.0(-07)	2.3(-07)	2.4(-20)
CH ₃ C ₃ N	4.7(-11)	2.4(-10)	2.5(-10)	5.2(-15)	1.2(-10)	5.3(-10)	4.3(-10)	1.6(-16)
HCOOCH ₃	1.4(-12)	9.8(-12)	3.8(-12)	3.4(-16)	6.4(-13)	5.7(-12)	3.2(-12)	4.3(-17)
C ₂ H ₅ OH	1.8(-13)	3.1(-12)	8.8(-12)	6.3(-15)	6.7(-15)	8.1(-14)	3.2(-13)	2.4(-17)
C ₇ H ₂	1.9(-11)	8.1(-11)	2.7(-10)	2.8(-17)	2.4(-11)	9.9(-11)	3.3(-10)	1.2(-20)
C ₈ H	1.4(-11)	1.2(-11)	1.7(-11)	5.6(-19)	2.6(-11)	2.1(-11)	3.0(-11)	3.1(-23)
C ₉	1.7(-07)	1.4(-07)	6.1(-08)	9.4(-17)	3.1(-07)	2.3(-07)	7.2(-08)	3.9(-22)
CH ₃ C ₄ H	1.1(-10)	4.1(-10)	9.5(-10)	1.7(-14)	7.9(-11)	3.0(-10)	7.4(-10)	7.3(-17)
CH ₃ OCH ₃	1.8(-15)	1.0(-14)	4.5(-15)	3.2(-17)	9.1(-17)	4.9(-16)	4.4(-16)	8.5(-19)
HC ₇ N	2.8(-10)	3.0(-10)	2.2(-10)	1.5(-17)	1.0(-09)	9.5(-10)	4.5(-10)	1.2(-21)
C ₈ H ₂	7.4(-12)	6.0(-11)	4.2(-10)	4.2(-18)	1.1(-11)	6.6(-11)	4.2(-10)	4.0(-22)
C ₉ H	2.1(-14)	5.5(-14)	2.2(-13)	1.1(-21)	2.5(-14)	5.4(-14)	2.0(-13)	3.1(-26)
C ₉ N	5.3(-13)	5.6(-13)	6.2(-13)	2.1(-21)	1.7(-12)	1.4(-12)	1.2(-12)	1.3(-26)
CH ₃ C ₅ N	3.3(-13)	2.4(-12)	6.5(-12)	2.2(-19)	6.7(-13)	7.0(-12)	1.7(-11)	1.3(-22)
C ₉ H ₂	7.7(-12)	2.2(-11)	5.7(-11)	1.8(-19)	9.2(-12)	2.5(-11)	6.8(-11)	3.9(-24)
CH ₃ C ₆ H	2.0(-12)	2.3(-11)	9.6(-11)	2.2(-18)	1.3(-12)	1.4(-11)	6.7(-11)	5.9(-22)
CH ₃ C ₇ N	1.0(-13)	1.1(-13)	5.3(-14)	7.9(-22)	1.1(-13)	1.2(-13)	3.9(-14)	9.9(-27)
HC ₉ N	1.3(-10)	1.3(-10)	7.2(-11)	9.2(-20)	6.2(-10)	5.5(-10)	1.9(-10)	4.2(-25)
e	1.8(-08)	1.4(-08)	1.5(-08)	1.9(-08)	1.9(-08)	1.6(-08)	1.9(-08)	2.5(-08)
C ⁺	3.8(-10)	2.1(-10)	2.5(-10)	6.9(-10)	5.8(-10)	2.7(-10)	2.6(-10)	3.1(-10)
Fe ⁺	4.0(-09)	2.6(-09)	2.6(-09)	3.5(-09)	2.9(-09)	1.7(-09)	2.1(-09)	3.2(-09)
H ⁺	2.6(-11)	2.3(-11)	2.9(-11)	1.0(-10)	3.1(-11)	3.0(-11)	4.1(-11)	7.2(-11)
He ⁺	1.5(-10)	1.1(-10)	8.4(-11)	7.1(-11)	1.8(-10)	1.5(-10)	1.3(-10)	1.2(-10)
Mg ⁺	6.9(-09)	3.1(-09)	4.0(-09)	6.7(-09)	4.1(-09)	2.0(-09)	3.3(-09)	6.5(-09)
N ⁺	4.4(-13)	6.6(-13)	1.1(-12)	2.8(-12)	9.0(-16)	1.8(-15)	4.5(-15)	1.0(-14)
Na ⁺	2.2(-09)	1.6(-09)	1.7(-09)	2.0(-09)	1.6(-09)	1.5(-09)	1.6(-09)	1.9(-09)
P ⁺	8.2(-13)	3.3(-13)	3.0(-13)	5.2(-13)	1.3(-12)	4.6(-13)	3.8(-13)	2.9(-13)
S ⁺	1.1(-11)	8.5(-12)	1.1(-11)	5.2(-10)	8.1(-12)	7.6(-12)	1.7(-11)	2.1(-10)
Si ⁺	8.7(-12)	3.7(-12)	6.9(-12)	5.4(-11)	1.0(-11)	3.2(-12)	4.7(-12)	2.0(-11)
C ₂ ⁺	7.8(-15)	5.5(-15)	3.0(-15)	1.5(-18)	8.6(-15)	6.1(-15)	2.8(-15)	1.5(-19)
CH ⁺	3.9(-16)	3.7(-16)	3.0(-16)	2.3(-17)	5.8(-16)	4.9(-16)	3.6(-16)	8.6(-18)
CO ⁺	1.5(-15)	2.5(-15)	5.6(-15)	8.5(-15)	1.6(-15)	2.4(-15)	5.0(-15)	7.1(-15)
H ₂ ⁺	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)
HS ⁺	2.7(-13)	3.2(-13)	4.9(-13)	1.9(-12)	1.7(-13)	2.3(-13)	4.7(-13)	1.3(-12)
NO ⁺	5.8(-13)	1.8(-12)	4.3(-12)	3.3(-12)	3.1(-12)	9.2(-12)	2.6(-11)	9.7(-12)
NS ⁺	7.5(-14)	1.3(-13)	3.2(-13)	5.3(-13)	5.8(-14)	1.1(-13)	4.1(-13)	2.7(-13)
O ₂ ⁺	9.9(-12)	3.4(-11)	1.1(-10)	2.6(-10)	1.4(-11)	4.8(-11)	2.2(-10)	6.8(-10)
OH ⁺	1.2(-13)	9.7(-14)	6.7(-14)	4.7(-14)	1.3(-13)	1.1(-13)	8.4(-14)	5.8(-14)
PH ⁺	1.4(-14)	1.7(-14)	4.8(-14)	1.4(-13)	1.9(-14)	2.1(-14)	6.7(-14)	3.8(-13)
PN ⁺	2.3(-13)	2.5(-13)	2.3(-13)	1.5(-13)	4.6(-13)	5.5(-13)	6.1(-13)	2.0(-13)
PO ⁺	8.2(-13)	9.8(-13)	1.2(-12)	1.8(-12)	2.0(-12)	2.1(-12)	2.8(-12)	5.0(-12)
SiH ⁺	5.3(-14)	3.0(-14)	2.3(-14)	6.6(-14)	5.2(-14)	2.3(-14)	1.9(-14)	5.0(-14)
SO ⁺	2.1(-12)	5.2(-12)	1.6(-11)	5.5(-11)	2.4(-12)	5.8(-12)	2.3(-11)	6.0(-11)

Table 10. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state
C ₂ H ⁺	1.0(-13)	9.0(-14)	6.9(-14)	1.9(-17)	1.3(-13)	1.0(-13)	6.9(-14)	3.5(-18)
C ₂ N ⁺	2.8(-11)	2.9(-11)	2.5(-11)	4.8(-13)	8.2(-11)	6.1(-11)	3.3(-11)	2.3(-13)
C ₂ O ⁺	4.6(-14)	4.3(-14)	5.5(-14)	3.3(-16)	9.7(-14)	6.1(-14)	5.7(-14)	2.2(-17)
C ₂ S ⁺	5.6(-14)	9.5(-14)	1.4(-13)	1.0(-14)	6.6(-14)	9.8(-14)	1.5(-13)	2.0(-16)
C ₃ ⁺	9.4(-16)	7.7(-16)	6.5(-16)	1.2(-18)	1.2(-15)	8.6(-16)	5.5(-16)	1.4(-20)
CH ₂ ⁺	3.4(-15)	2.6(-15)	2.0(-15)	8.1(-16)	3.3(-15)	2.3(-15)	1.5(-15)	2.6(-16)
CNC ⁺	1.7(-11)	1.8(-11)	1.5(-11)	1.9(-13)	3.5(-11)	2.6(-11)	1.4(-11)	9.1(-14)
H ₂ Cl ⁺	2.7(-13)	3.0(-13)	2.3(-13)	1.2(-13)	3.7(-13)	3.1(-13)	2.9(-13)	2.5(-13)
H ₂ O ⁺	2.2(-13)	1.8(-13)	1.2(-13)	8.9(-14)	2.4(-13)	2.1(-13)	1.6(-13)	1.1(-13)
H ₂ S ⁺	1.1(-13)	1.3(-13)	1.4(-13)	9.8(-14)	5.1(-14)	7.2(-14)	1.3(-13)	4.2(-14)
H ₃ ⁺	4.9(-10)	4.4(-10)	4.2(-10)	3.6(-10)	5.6(-10)	5.4(-10)	6.2(-10)	6.9(-10)
HCO ⁺	5.4(-10)	7.5(-10)	1.8(-09)	4.0(-09)	1.1(-09)	1.2(-09)	2.9(-09)	8.3(-09)
HCS ⁺	2.8(-11)	3.1(-11)	2.4(-11)	2.1(-12)	2.6(-11)	2.9(-11)	1.9(-11)	1.7(-12)
HNO ⁺	4.7(-13)	4.0(-13)	3.6(-13)	7.1(-14)	3.6(-13)	3.3(-13)	4.7(-13)	4.4(-13)
HOC ⁺	5.6(-15)	6.4(-15)	7.7(-15)	9.7(-15)	5.1(-15)	5.8(-15)	6.7(-15)	7.5(-15)
HPN ⁺	3.8(-12)	5.3(-12)	4.6(-12)	1.1(-12)	1.1(-11)	1.5(-11)	1.6(-11)	4.5(-12)
HPO ⁺	4.7(-13)	5.7(-13)	4.2(-13)	2.9(-13)	1.2(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.9(-12)
HSiO ⁺	5.3(-11)	9.1(-11)	1.0(-10)	1.1(-10)	1.0(-10)	1.3(-10)	1.5(-10)	1.7(-10)
HSO ⁺	2.3(-12)	1.8(-11)	9.9(-11)	1.6(-10)	3.8(-12)	4.1(-11)	3.4(-10)	8.3(-10)
N ₂ H ⁺	2.0(-12)	5.5(-12)	1.5(-11)	3.2(-11)	8.1(-12)	2.1(-11)	7.0(-11)	1.9(-10)
NH ₂ ⁺	1.1(-15)	1.5(-15)	2.1(-15)	4.0(-15)	1.5(-15)	2.8(-15)	6.0(-15)	1.3(-14)
O ₂ H ⁺	4.7(-15)	1.3(-14)	3.1(-14)	2.2(-14)	5.1(-15)	1.6(-14)	4.8(-14)	8.2(-14)
OCS ⁺	2.3(-10)	2.9(-10)	1.4(-10)	7.1(-12)	3.3(-10)	3.6(-10)	1.3(-10)	4.4(-12)
PH ₂ ⁺	1.8(-14)	1.2(-14)	1.3(-14)	1.5(-14)	1.0(-14)	7.8(-15)	1.7(-14)	3.4(-14)
SiH ₂ ⁺	3.3(-14)	1.6(-14)	4.1(-14)	3.7(-13)	4.4(-14)	1.6(-14)	3.6(-14)	2.2(-13)
SiNC ⁺	3.8(-13)	3.0(-13)	5.0(-13)	3.7(-14)	3.8(-13)	1.9(-13)	2.4(-13)	1.3(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	1.6(-11)	1.4(-11)	1.1(-11)	1.1(-14)	1.5(-10)	1.3(-10)	8.6(-11)	1.1(-14)
C ₂ HO ⁺	1.1(-10)	1.3(-10)	1.1(-10)	4.8(-13)	6.8(-10)	5.7(-10)	3.7(-10)	1.1(-13)
C ₂ NH ⁺	5.1(-11)	6.3(-11)	7.0(-11)	1.7(-13)	3.0(-10)	2.8(-10)	2.2(-10)	2.0(-14)
C ₃ H ⁺	5.3(-15)	6.7(-15)	7.9(-15)	1.6(-17)	4.9(-14)	5.0(-14)	4.0(-14)	2.8(-18)
C ₃ O ⁺	6.6(-14)	7.4(-14)	9.3(-14)	2.4(-16)	9.8(-14)	8.1(-14)	7.8(-14)	2.6(-18)
C ₃ S ⁺	1.3(-14)	2.0(-14)	3.0(-14)	1.0(-15)	1.5(-14)	2.0(-14)	2.9(-14)	6.3(-18)
C ₄ ⁺	1.1(-15)	7.8(-16)	5.4(-16)	5.0(-19)	1.4(-15)	9.5(-16)	5.2(-16)	3.8(-21)
CH ₂ Si ⁺	4.5(-16)	3.1(-16)	1.1(-15)	5.1(-16)	3.7(-16)	1.5(-16)	4.0(-16)	5.2(-17)
CH ₃ ⁺	3.4(-12)	2.9(-12)	2.5(-12)	1.1(-12)	7.2(-12)	5.8(-12)	5.0(-12)	1.1(-12)
H ₂ CN ⁺	9.7(-11)	2.1(-10)	1.9(-10)	1.8(-12)	2.2(-10)	3.8(-10)	2.8(-10)	3.5(-12)
H ₂ CO ⁺	1.3(-11)	1.3(-11)	1.1(-11)	1.9(-13)	2.0(-11)	1.8(-11)	1.4(-11)	1.4(-13)
H ₂ NC ⁺	5.8(-13)	6.8(-13)	5.8(-13)	8.8(-13)	2.3(-12)	2.2(-12)	1.7(-12)	1.1(-12)
H ₂ NO ⁺	4.8(-14)	1.3(-13)	3.4(-13)	9.8(-13)	1.9(-13)	3.8(-13)	8.4(-13)	3.1(-12)
H ₃ O ⁺	1.1(-09)	1.4(-09)	1.0(-09)	5.5(-10)	2.5(-09)	2.9(-09)	2.4(-09)	1.2(-09)
HC ₂ S ⁺	1.4(-12)	2.9(-12)	3.7(-12)	1.4(-13)	2.1(-12)	3.8(-12)	6.1(-12)	8.1(-15)
HCO ₂ ⁺	3.0(-13)	1.1(-12)	3.2(-12)	8.5(-13)	3.3(-13)	1.5(-12)	5.3(-12)	4.4(-12)
HOCS ⁺	5.1(-14)	3.4(-13)	6.2(-13)	9.9(-13)	3.0(-14)	3.1(-13)	9.5(-13)	1.6(-13)
HSO ₂ ⁺	1.3(-13)	2.1(-12)	1.1(-11)	5.3(-12)	1.2(-14)	2.6(-13)	3.4(-12)	4.3(-12)
NH ₃ ⁺	5.8(-14)	8.4(-14)	1.2(-13)	2.4(-13)	7.0(-13)	1.3(-12)	3.0(-12)	7.2(-12)
SiC ₂ H ⁺	4.5(-14)	4.5(-14)	1.1(-13)	1.7(-15)	1.0(-13)	7.1(-14)	1.3(-13)	9.4(-17)
SiC ₃ ⁺	7.7(-15)	5.5(-15)	9.7(-15)	8.3(-17)	9.5(-15)	4.0(-15)	4.3(-15)	6.3(-19)
SiNH ₂ ⁺	1.5(-14)	1.6(-14)	2.6(-14)	2.1(-13)	3.7(-14)	3.0(-14)	4.3(-14)	2.3(-13)
CH ₂ CN ⁺	5.0(-11)	6.7(-11)	4.7(-11)	1.6(-14)	1.2(-10)	1.2(-10)	7.1(-11)	1.5(-15)
CH ₂ CO ⁺	1.8(-11)	2.6(-11)	1.8(-11)	2.1(-14)	3.4(-11)	4.3(-11)	2.4(-11)	1.5(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	1.5(-10)	1.5(-10)	2.3(-10)	1.7(-12)	3.6(-10)	3.1(-10)	4.3(-10)	3.8(-13)
C ₃ H ₂ ⁺	3.1(-13)	3.8(-13)	4.5(-13)	8.7(-16)	2.4(-12)	2.5(-12)	2.0(-12)	1.4(-16)
C ₃ HN ⁺	5.1(-15)	8.8(-15)	1.6(-14)	6.7(-18)	1.2(-14)	1.3(-14)	1.2(-14)	1.3(-19)
C ₄ H ⁺	1.1(-14)	1.1(-14)	9.5(-15)	1.8(-18)	1.8(-14)	1.4(-14)	8.6(-15)	1.3(-20)

Table 10. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C_4N^+	2.2(-16)	3.1(-16)	6.5(-16)	1.6(-19)	2.3(-16)	1.9(-16)	2.0(-16)	8.9(-22)
C_4S^+	1.8(-15)	2.5(-15)	3.4(-15)	4.4(-18)	3.0(-15)	3.2(-15)	3.6(-15)	1.1(-20)
C_5^+	1.0(-15)	5.9(-16)	4.1(-16)	3.4(-20)	1.4(-15)	7.3(-16)	3.7(-16)	4.2(-23)
H_3CO^+	3.1(-10)	6.1(-10)	3.9(-10)	9.2(-13)	6.4(-10)	1.1(-09)	6.3(-10)	6.7(-13)
H_3CS^+	4.2(-15)	8.7(-15)	1.8(-14)	2.0(-13)	2.7(-15)	6.5(-15)	1.9(-14)	3.6(-14)
HC_3O^+	7.2(-13)	1.3(-12)	1.6(-12)	1.7(-15)	1.3(-12)	1.9(-12)	2.0(-12)	6.6(-17)
HC_3S^+	1.3(-13)	3.2(-13)	4.9(-13)	1.0(-14)	2.3(-13)	4.6(-13)	6.7(-13)	1.5(-16)
NH_4^+	3.2(-12)	7.5(-12)	9.9(-12)	1.5(-11)	7.6(-12)	2.1(-11)	4.4(-11)	7.8(-11)
SiC_3H^+	3.2(-14)	2.8(-14)	7.1(-14)	6.9(-16)	4.8(-14)	2.7(-14)	4.8(-14)	8.0(-18)
SiC_4^+	1.4(-15)	8.5(-16)	8.9(-16)	9.7(-19)	2.7(-15)	9.2(-16)	6.0(-16)	4.1(-21)
CH_3CN^+	1.5(-11)	1.4(-11)	5.9(-12)	1.5(-15)	2.4(-11)	1.4(-11)	4.7(-12)	8.5(-17)
$C_2H_3O^+$	6.2(-10)	9.7(-10)	5.9(-10)	4.1(-13)	1.4(-09)	1.7(-09)	9.8(-10)	7.8(-14)
$C_2H_4^+$	4.3(-10)	4.6(-10)	4.2(-10)	4.4(-13)	4.9(-10)	4.6(-10)	4.1(-10)	6.8(-14)
$C_3H_2N^+$	6.0(-12)	1.6(-11)	2.5(-11)	6.6(-15)	2.2(-11)	3.4(-11)	3.0(-11)	2.2(-16)
$C_3H_3^+$	3.7(-11)	5.9(-11)	8.7(-11)	1.8(-13)	7.2(-11)	8.9(-11)	1.1(-10)	9.4(-15)
$C_4H_2^+$	3.7(-11)	4.3(-11)	4.7(-11)	1.0(-14)	7.6(-11)	7.0(-11)	5.9(-11)	1.2(-16)
C_5H^+	1.0(-11)	1.1(-11)	1.4(-11)	2.8(-16)	2.0(-11)	1.8(-11)	2.4(-11)	5.5(-19)
C_6^+	7.4(-15)	4.6(-15)	3.2(-15)	2.2(-20)	1.2(-14)	6.9(-15)	3.7(-15)	9.9(-24)
$CH_3O_2^+$	1.1(-12)	3.9(-12)	7.5(-12)	4.8(-12)	7.2(-13)	2.0(-12)	3.6(-12)	1.9(-12)
CH_4N^+	1.1(-15)	4.1(-15)	6.3(-15)	3.3(-15)	2.2(-15)	8.5(-15)	2.3(-14)	8.2(-15)
CH_4O^+	5.0(-15)	1.1(-14)	5.7(-15)	7.2(-16)	1.6(-15)	4.2(-15)	2.6(-15)	6.7(-17)
CH_5^+	6.2(-12)	5.1(-12)	4.4(-12)	1.5(-12)	3.3(-12)	2.7(-12)	2.8(-12)	7.2(-13)
HC_4S^+	5.9(-14)	1.2(-13)	1.3(-13)	4.9(-17)	1.3(-13)	1.9(-13)	1.8(-13)	2.4(-19)
NH_2CNH^+	3.0(-15)	2.5(-14)	6.4(-14)	6.4(-16)	3.2(-15)	3.4(-14)	1.4(-13)	1.8(-15)
$C_2H_4N^+$	4.3(-13)	8.1(-13)	4.9(-13)	8.8(-16)	1.2(-12)	1.8(-12)	8.8(-13)	1.1(-15)
CH_3CHO^+	4.7(-15)	1.7(-14)	5.0(-14)	4.1(-16)	1.1(-14)	3.5(-14)	1.6(-13)	1.6(-16)
$C_2H_5^+$	4.8(-15)	1.4(-14)	8.5(-14)	1.3(-15)	7.0(-15)	2.2(-14)	1.9(-13)	5.1(-16)
$C_2H_3CN^+$	1.2(-14)	4.9(-14)	1.1(-13)	3.9(-17)	4.0(-14)	9.2(-14)	1.7(-13)	2.0(-18)
$C_3H_4^+$	1.1(-14)	3.8(-14)	9.6(-14)	4.8(-17)	2.1(-14)	5.0(-14)	1.2(-13)	4.4(-18)
$C_4H_3^+$	1.3(-12)	3.0(-12)	8.0(-12)	1.9(-16)	3.0(-12)	6.5(-12)	1.6(-11)	6.3(-18)
$C_5H_2^+$	3.9(-14)	5.7(-14)	1.4(-13)	1.0(-18)	6.2(-14)	7.3(-14)	1.8(-13)	3.6(-21)
C_5HN^+	1.9(-14)	1.9(-14)	2.2(-14)	1.7(-19)	3.6(-14)	3.1(-14)	3.0(-14)	1.0(-22)
C_6H^+	1.5(-11)	1.6(-11)	1.7(-11)	2.5(-17)	2.9(-11)	2.7(-11)	2.8(-11)	1.5(-20)
C_7^+	3.2(-15)	1.7(-15)	1.0(-15)	9.9(-22)	5.3(-15)	2.5(-15)	1.1(-15)	1.0(-25)
CH_5O^+	3.9(-13)	8.7(-13)	3.8(-13)	3.4(-14)	1.5(-13)	3.3(-13)	1.9(-13)	6.4(-15)
$H_3C_3O^+$	6.8(-13)	2.0(-12)	7.3(-12)	8.0(-14)	9.6(-14)	2.0(-13)	5.6(-13)	5.4(-16)
$C_3H_5^+$	7.5(-14)	2.3(-13)	6.5(-13)	8.4(-16)	1.1(-13)	2.4(-13)	7.0(-13)	7.9(-17)
$C_5H_2N^+$	4.7(-12)	7.9(-12)	1.0(-11)	4.9(-17)	1.9(-11)	2.3(-11)	2.4(-11)	6.7(-20)
$C_5H_3^+$	2.2(-13)	8.1(-13)	2.3(-12)	1.8(-17)	4.2(-13)	1.2(-12)	2.8(-12)	1.1(-19)
$C_6H_2^+$	4.0(-14)	5.0(-14)	9.6(-14)	3.2(-19)	5.8(-14)	6.2(-14)	1.2(-13)	3.3(-22)
C_7H^+	6.4(-12)	5.8(-12)	5.6(-12)	2.1(-18)	1.5(-11)	1.2(-11)	1.0(-11)	3.4(-22)
C_8^+	4.3(-14)	2.5(-14)	1.5(-14)	2.1(-21)	8.6(-14)	4.5(-14)	2.0(-14)	7.1(-26)
CH_6N^+	3.5(-15)	1.1(-14)	1.4(-14)	7.3(-15)	4.4(-15)	1.6(-14)	3.8(-14)	1.3(-14)
$C_4H_4N^+$	9.8(-14)	3.9(-13)	4.9(-13)	1.5(-17)	2.9(-13)	7.6(-13)	7.0(-13)	4.3(-19)
$C_4H_5^+$	1.0(-12)	2.9(-12)	4.0(-12)	3.9(-16)	1.7(-12)	4.0(-12)	5.0(-12)	8.5(-18)
$C_5H_3N^+$	1.1(-14)	3.1(-14)	4.2(-14)	2.3(-19)	1.9(-14)	3.4(-14)	3.4(-14)	3.5(-22)
$C_5H_4^+$	7.8(-14)	1.5(-13)	2.8(-13)	4.2(-18)	1.3(-13)	2.1(-13)	3.2(-13)	1.7(-20)
$C_6H_3^+$	2.0(-14)	8.6(-14)	3.2(-13)	7.0(-19)	3.2(-14)	1.2(-13)	5.0(-13)	1.2(-21)
$C_7H_2^+$	2.2(-14)	3.1(-14)	5.7(-14)	4.6(-21)	3.9(-14)	4.2(-14)	8.1(-14)	9.5(-25)
C_9^+	5.5(-15)	2.6(-15)	1.6(-15)	3.0(-23)	1.2(-14)	4.7(-15)	1.8(-15)	2.0(-28)
C_{10}^+	6.4(-13)	3.8(-13)	1.9(-13)	6.5(-22)	2.8(-12)	1.1(-12)	3.0(-13)	1.5(-27)
$C_5H_4N^+$	1.3(-13)	9.8(-13)	2.1(-12)	9.8(-19)	8.3(-13)	3.1(-12)	3.5(-12)	4.3(-21)
$C_5H_5^+$	1.4(-13)	3.5(-13)	6.1(-13)	1.3(-17)	1.5(-13)	2.8(-13)	4.3(-13)	5.1(-20)
$C_6H_4^+$	2.6(-13)	8.5(-13)	1.4(-12)	7.2(-19)	6.3(-13)	1.5(-12)	1.7(-12)	8.5(-22)

Table 11. New standard model with high metals fractional abundances: $n_H = 10^3 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	1.3(-04)	1.1(-04)	7.1(-05)	3.1(-05)	1.1(-04)	1.0(-04)	5.1(-05)	7.9(-06)
Cl	8.0(-09)	8.0(-09)	8.0(-09)	8.0(-09)	8.0(-09)	8.0(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)
Fe	3.2(-08)	5.4(-08)	6.0(-08)	5.6(-08)	9.3(-09)	2.2(-08)	2.8(-08)	3.7(-08)
H	3.1(-04)	5.0(-04)	4.8(-04)	2.9(-04)	3.3(-04)	3.8(-04)	2.7(-04)	9.8(-05)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	1.0(-07)	1.8(-07)	2.1(-07)	1.8(-07)	3.0(-08)	5.5(-08)	7.6(-08)	1.1(-07)
N	4.3(-05)	4.3(-05)	4.3(-05)	4.2(-05)	4.3(-05)	4.3(-05)	4.2(-05)	3.5(-05)
Na	1.8(-08)	3.3(-08)	3.9(-08)	3.3(-08)	6.8(-09)	1.3(-08)	1.9(-08)	2.7(-08)
O	3.4(-04)	3.2(-04)	2.7(-04)	2.3(-04)	3.3(-04)	3.1(-04)	2.5(-04)	2.0(-04)
P	3.4(-09)	5.7(-09)	5.7(-09)	5.7(-09)	9.9(-10)	5.3(-09)	5.6(-09)	5.7(-09)
S	3.9(-06)	1.2(-05)	1.4(-05)	1.4(-05)	1.4(-06)	1.0(-05)	1.4(-05)	1.5(-05)
Si	4.6(-07)	1.1(-06)	1.1(-06)	1.0(-06)	2.0(-07)	6.7(-07)	7.9(-07)	7.1(-07)
C ₂	1.0(-07)	9.0(-08)	5.8(-08)	2.0(-08)	7.5(-08)	3.8(-08)	1.9(-08)	1.6(-09)
CCl	9.6(-16)	1.7(-14)	1.8(-14)	1.0(-14)	3.1(-16)	1.4(-14)	2.1(-14)	9.5(-15)
CH	1.9(-08)	4.7(-08)	3.7(-08)	1.7(-08)	2.8(-08)	5.0(-08)	3.8(-08)	9.3(-09)
CN	7.3(-08)	6.7(-08)	5.8(-08)	3.0(-08)	7.8(-08)	6.6(-08)	6.4(-08)	2.4(-08)
CO	1.0(-05)	2.8(-05)	7.2(-05)	1.1(-04)	2.2(-05)	4.2(-05)	9.4(-05)	1.4(-04)
CP	1.6(-11)	5.1(-12)	4.0(-12)	2.1(-12)	5.7(-12)	5.3(-12)	3.3(-12)	7.0(-13)
CS	9.7(-06)	3.8(-06)	1.6(-06)	1.1(-06)	1.0(-05)	4.2(-06)	1.0(-06)	2.3(-07)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	7.5(-12)	2.3(-11)	2.9(-11)	3.3(-11)	4.7(-12)	4.2(-11)	6.5(-11)	1.0(-10)
HS	4.3(-09)	1.6(-09)	1.5(-09)	2.1(-09)	1.9(-09)	1.4(-09)	1.4(-09)	1.2(-09)
MgH	4.6(-12)	1.5(-11)	1.7(-11)	1.9(-11)	1.6(-12)	2.6(-11)	3.4(-11)	4.6(-11)
N ₂	3.5(-10)	5.0(-09)	3.3(-08)	4.4(-07)	1.3(-09)	1.7(-08)	1.4(-07)	3.6(-06)
NH	5.7(-11)	2.5(-10)	2.4(-10)	1.5(-10)	6.3(-11)	2.4(-10)	4.1(-10)	1.8(-09)
NO	8.9(-10)	7.0(-09)	1.0(-08)	1.1(-08)	1.7(-09)	1.2(-08)	2.7(-08)	8.2(-08)
NS	3.1(-10)	2.5(-10)	2.8(-10)	4.3(-10)	1.7(-10)	3.9(-10)	5.0(-10)	5.1(-10)
O ₂	1.4(-07)	1.5(-06)	2.3(-06)	2.7(-06)	8.7(-08)	1.0(-06)	2.1(-06)	7.1(-06)
OH	1.7(-08)	6.5(-08)	7.3(-08)	6.3(-08)	1.9(-08)	7.9(-08)	1.1(-07)	1.6(-07)
PH	4.7(-11)	1.3(-11)	1.3(-11)	1.4(-11)	1.9(-11)	1.5(-11)	1.6(-11)	1.7(-11)
PN	8.2(-11)	6.2(-11)	4.8(-11)	4.7(-11)	1.9(-11)	1.6(-10)	1.0(-10)	9.4(-11)
PO	6.1(-11)	4.6(-11)	4.5(-11)	4.1(-11)	2.2(-11)	8.7(-11)	8.2(-11)	8.3(-11)
SiC	1.0(-08)	1.8(-08)	1.4(-08)	8.2(-09)	8.0(-09)	1.3(-08)	7.9(-09)	1.5(-09)
SiH	4.1(-08)	2.0(-08)	2.1(-08)	3.2(-08)	3.6(-08)	2.1(-08)	1.8(-08)	1.5(-08)
SiN	8.6(-10)	1.3(-09)	1.4(-09)	2.0(-09)	9.8(-10)	2.4(-09)	2.4(-09)	2.0(-09)
SiO	6.6(-08)	1.9(-07)	2.0(-07)	2.2(-07)	3.3(-08)	3.7(-07)	4.3(-07)	6.5(-07)
SiS	1.2(-09)	9.1(-10)	1.0(-09)	1.2(-09)	7.7(-10)	1.5(-09)	1.8(-09)	8.9(-10)
SO	3.8(-09)	6.4(-09)	9.1(-09)	1.2(-08)	2.0(-09)	1.8(-08)	3.8(-08)	1.2(-07)
C ₂ H	8.8(-09)	3.6(-08)	2.1(-08)	5.3(-09)	1.5(-08)	3.4(-08)	1.7(-08)	1.1(-09)
C ₂ N	6.8(-10)	2.0(-09)	1.5(-09)	4.6(-10)	2.6(-10)	2.6(-10)	2.1(-10)	1.8(-11)
C ₂ S	1.6(-09)	6.5(-09)	4.3(-09)	1.2(-09)	1.2(-09)	4.9(-09)	2.6(-09)	1.6(-10)
C ₃	5.1(-08)	1.0(-08)	5.9(-09)	1.4(-09)	2.8(-08)	3.2(-09)	1.3(-09)	5.0(-11)
CCO	2.8(-12)	7.2(-12)	4.9(-12)	1.6(-12)	6.4(-12)	8.4(-12)	4.7(-12)	5.2(-13)
CCP	4.4(-13)	2.6(-13)	1.6(-13)	4.7(-14)	4.4(-13)	1.9(-13)	6.5(-14)	3.0(-15)
CH ₂	1.2(-07)	2.9(-07)	2.3(-07)	1.0(-07)	1.1(-07)	1.9(-07)	1.5(-07)	3.7(-08)
CO ₂	6.8(-10)	9.4(-09)	1.5(-08)	8.4(-09)	1.2(-09)	1.5(-08)	2.7(-08)	2.5(-08)
H ₂ O	4.6(-08)	2.5(-07)	2.7(-07)	1.9(-07)	5.1(-08)	3.8(-07)	5.6(-07)	8.3(-07)
H ₂ S	4.8(-12)	3.9(-11)	5.2(-11)	4.3(-11)	3.3(-12)	4.3(-11)	8.1(-11)	1.2(-10)
HCN	5.9(-10)	4.2(-09)	3.9(-09)	1.6(-09)	8.2(-10)	6.2(-09)	7.2(-09)	3.1(-09)
HCO	3.0(-10)	8.3(-10)	6.1(-10)	3.1(-10)	3.8(-10)	7.3(-10)	5.9(-10)	2.3(-10)
HCP	3.8(-12)	8.8(-13)	8.7(-13)	4.5(-13)	2.0(-12)	5.6(-13)	4.3(-13)	8.2(-14)
HCS	6.0(-10)	6.4(-09)	6.5(-09)	3.4(-09)	2.9(-10)	5.1(-09)	6.1(-09)	2.0(-09)
HCSi	1.9(-08)	1.5(-08)	1.2(-08)	9.4(-09)	1.1(-08)	1.2(-08)	7.2(-09)	1.4(-09)
HNC	2.1(-10)	1.1(-09)	1.2(-09)	5.0(-10)	1.4(-10)	9.6(-10)	1.6(-09)	1.3(-09)

Table 11. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	2.4(-10)	1.2(-09)	1.3(-09)	8.3(-10)	1.1(-10)	7.3(-10)	1.2(-09)	4.4(-09)
HNSi	1.4(-10)	1.3(-09)	2.1(-09)	2.9(-09)	8.5(-11)	1.6(-09)	3.2(-09)	4.4(-09)
HPO	3.3(-16)	3.7(-15)	5.4(-15)	3.9(-15)	8.6(-17)	6.4(-15)	1.9(-14)	5.5(-14)
HS ₂	2.5(-13)	2.3(-12)	4.6(-12)	4.6(-12)	2.6(-14)	7.9(-13)	2.3(-12)	3.2(-12)
N ₂ O	1.1(-12)	3.5(-11)	1.7(-10)	1.4(-10)	1.7(-12)	4.3(-11)	3.0(-10)	1.4(-09)
NaOH	5.9(-16)	9.2(-15)	1.2(-14)	9.1(-15)	6.9(-17)	5.2(-15)	1.1(-14)	2.5(-14)
NH ₂	5.7(-10)	1.9(-09)	1.9(-09)	1.4(-09)	3.5(-10)	2.0(-09)	3.2(-09)	1.3(-08)
NO ₂	3.4(-12)	2.2(-11)	2.3(-11)	1.4(-11)	3.7(-12)	2.9(-11)	4.8(-11)	1.7(-10)
O ₂ H	8.8(-17)	5.0(-15)	6.4(-15)	3.0(-15)	1.4(-16)	6.1(-15)	1.2(-14)	1.1(-14)
OCN	2.0(-10)	1.6(-09)	2.0(-09)	1.5(-09)	2.9(-11)	3.1(-10)	6.9(-10)	1.0(-09)
OCS	1.0(-10)	3.4(-09)	4.0(-09)	2.3(-09)	9.4(-11)	7.1(-09)	1.1(-08)	4.1(-09)
SiC ₂	4.1(-09)	1.8(-09)	1.3(-09)	8.0(-10)	3.9(-09)	8.2(-10)	3.7(-10)	4.0(-11)
SiH ₂	9.6(-13)	1.4(-12)	2.0(-12)	2.6(-12)	8.1(-14)	1.6(-13)	3.4(-13)	6.5(-13)
SiO ₂	5.0(-13)	4.1(-11)	1.3(-10)	1.5(-10)	5.5(-13)	1.7(-10)	9.4(-10)	2.8(-09)
SO ₂	1.3(-11)	7.8(-11)	1.2(-10)	1.5(-10)	4.2(-13)	5.8(-11)	2.5(-10)	1.6(-09)
C ₂ H ₂	6.0(-09)	3.2(-08)	2.1(-08)	5.1(-09)	3.5(-09)	9.9(-09)	5.3(-09)	3.7(-10)
C ₃ H	8.8(-11)	5.8(-10)	3.3(-10)	5.9(-11)	1.5(-10)	2.4(-10)	1.2(-10)	6.2(-12)
C ₃ N	4.0(-11)	1.1(-10)	7.8(-11)	1.3(-11)	5.5(-11)	3.4(-11)	2.3(-11)	1.1(-12)
C ₃ O	2.4(-14)	4.2(-13)	4.5(-13)	1.6(-13)	2.8(-14)	3.7(-13)	2.6(-13)	1.9(-14)
C ₃ S	3.5(-10)	1.4(-09)	8.0(-10)	1.8(-10)	3.0(-10)	6.6(-10)	3.1(-10)	1.5(-11)
C ₄	9.7(-09)	2.1(-09)	1.1(-09)	1.9(-10)	4.8(-09)	2.4(-10)	8.6(-11)	2.5(-12)
CH ₃	6.5(-10)	1.9(-09)	1.6(-09)	7.2(-10)	1.5(-10)	4.0(-10)	3.7(-10)	1.1(-10)
H ₂ CN	4.2(-11)	1.3(-10)	1.3(-10)	8.7(-11)	9.3(-12)	2.6(-11)	3.3(-11)	1.5(-11)
H ₂ CO	6.3(-10)	3.7(-09)	2.8(-09)	1.1(-09)	5.7(-10)	3.2(-09)	2.5(-09)	6.1(-10)
H ₂ CS	2.0(-10)	1.6(-09)	2.2(-09)	1.3(-09)	4.5(-11)	1.6(-09)	2.4(-09)	6.3(-10)
H ₂ S ₂	2.6(-13)	2.4(-12)	5.0(-12)	5.0(-12)	2.6(-14)	8.3(-13)	2.7(-12)	3.5(-12)
NH ₃	1.5(-11)	1.5(-10)	1.5(-10)	7.6(-11)	2.4(-12)	2.7(-11)	5.4(-11)	2.7(-10)
SiC ₂ H	4.7(-11)	2.4(-10)	1.8(-10)	7.5(-11)	1.2(-11)	7.3(-11)	6.0(-11)	6.6(-12)
SiC ₃	1.1(-10)	2.1(-10)	1.2(-10)	3.1(-11)	1.0(-10)	5.8(-11)	2.3(-11)	8.2(-13)
SiCH ₂	3.6(-13)	8.7(-12)	9.6(-12)	4.3(-12)	5.0(-14)	3.2(-12)	6.2(-12)	2.2(-12)
C ₂ H ₃	4.3(-11)	3.1(-10)	2.2(-10)	6.0(-11)	2.9(-11)	8.2(-11)	6.3(-11)	9.2(-12)
C ₃ H ₂	1.5(-10)	9.9(-10)	5.5(-10)	9.8(-11)	2.0(-10)	3.0(-10)	1.5(-10)	7.6(-12)
C ₄ H	1.3(-10)	5.3(-10)	2.6(-10)	3.3(-11)	3.5(-10)	1.4(-10)	5.9(-11)	1.9(-12)
C ₄ N	6.1(-12)	7.1(-13)	2.8(-13)	1.7(-14)	1.7(-11)	9.4(-14)	3.3(-14)	2.7(-16)
C ₄ S	8.3(-14)	3.0(-12)	2.0(-12)	2.7(-13)	6.1(-14)	1.7(-12)	1.1(-12)	3.4(-14)
C ₅	5.9(-09)	2.7(-10)	1.2(-10)	1.5(-11)	3.1(-09)	2.2(-11)	6.4(-12)	1.1(-13)
CH ₂ CN	1.9(-13)	9.6(-12)	8.5(-12)	1.6(-12)	1.4(-13)	1.4(-11)	2.0(-11)	2.5(-12)
CH ₂ CO	1.4(-12)	2.3(-11)	4.1(-11)	2.6(-11)	6.9(-13)	1.1(-11)	2.1(-11)	7.7(-12)
CH ₂ NH	1.9(-14)	5.7(-13)	5.4(-13)	1.6(-13)	6.0(-15)	4.8(-13)	9.1(-13)	1.0(-12)
CH ₄	6.5(-09)	5.9(-08)	7.8(-08)	3.0(-08)	1.3(-09)	1.4(-08)	2.2(-08)	5.8(-09)
HC ₃ N	2.0(-11)	2.6(-10)	1.7(-10)	2.3(-11)	5.2(-12)	7.4(-11)	5.0(-11)	2.0(-12)
HCOOH	2.2(-14)	1.7(-12)	5.9(-12)	5.2(-12)	9.0(-15)	6.4(-13)	3.7(-12)	1.0(-11)
NH ₂ CN	4.2(-13)	4.0(-12)	4.2(-12)	1.1(-12)	2.0(-14)	1.2(-13)	3.7(-13)	7.3(-13)
SiC ₂ H ₂	8.6(-12)	1.3(-11)	9.7(-12)	6.2(-12)	1.8(-12)	3.2(-12)	1.9(-12)	2.7(-13)
SiC ₃ H	2.9(-14)	3.8(-13)	2.9(-13)	5.3(-14)	9.5(-15)	1.5(-13)	1.4(-13)	5.5(-15)
SiCH ₃	4.2(-14)	6.8(-13)	8.2(-13)	3.8(-13)	1.7(-15)	1.5(-13)	2.9(-13)	8.8(-14)
C ₂ H ₄	2.2(-14)	1.7(-12)	3.0(-12)	4.2(-13)	5.8(-15)	5.2(-13)	1.2(-12)	9.0(-14)
C ₃ H ₃	1.5(-15)	9.3(-14)	9.0(-14)	9.7(-15)	9.4(-16)	3.2(-14)	3.9(-14)	1.7(-15)
C ₄ H ₂	3.7(-13)	3.1(-11)	1.6(-11)	8.1(-13)	2.2(-13)	5.4(-12)	2.4(-12)	1.5(-14)
C ₅ H	4.4(-11)	2.6(-12)	9.9(-13)	9.9(-14)	5.6(-11)	5.4(-13)	1.3(-13)	1.0(-15)
C ₅ N	6.1(-12)	5.1(-13)	2.6(-13)	1.8(-14)	1.3(-11)	8.8(-14)	3.2(-14)	2.8(-16)
C ₆	2.4(-09)	1.1(-11)	3.9(-12)	4.1(-13)	1.4(-09)	5.6(-13)	1.2(-13)	9.4(-16)
CH ₃ CN	7.7(-14)	4.1(-12)	3.3(-12)	6.0(-13)	5.8(-14)	6.8(-12)	8.2(-12)	1.0(-12)
CH ₃ OH	3.9(-13)	1.6(-11)	1.6(-11)	5.1(-12)	3.6(-14)	3.7(-12)	6.3(-12)	2.5(-12)

Table 11. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁵ yr	10 ^{5.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
CH ₃ CHO	4.0(-17)	2.1(-15)	1.7(-15)	3.4(-16)	2.0(-18)	1.6(-16)	1.7(-16)	1.6(-17)
C ₂ H ₃ CN	6.9(-17)	1.3(-14)	2.6(-14)	2.1(-15)	5.5(-18)	2.7(-15)	1.0(-14)	3.8(-16)
C ₃ H ₄	4.2(-15)	2.5(-13)	2.8(-13)	2.9(-14)	2.7(-15)	7.0(-14)	9.8(-14)	3.4(-15)
C ₅ H ₂	7.4(-15)	3.4(-13)	1.5(-13)	7.8(-15)	7.4(-15)	7.5(-14)	2.7(-14)	1.2(-16)
C ₆ H	2.2(-11)	1.8(-13)	5.7(-14)	3.9(-15)	2.9(-11)	2.8(-14)	5.8(-15)	1.9(-17)
C ₇	7.9(-10)	8.1(-13)	1.9(-13)	1.4(-14)	5.2(-10)	2.2(-14)	3.8(-15)	1.1(-17)
CH ₃ NH ₂	1.8(-15)	1.5(-13)	1.5(-13)	3.4(-14)	9.4(-17)	1.2(-14)	3.9(-14)	5.5(-14)
HC ₅ N	2.6(-14)	2.4(-13)	1.3(-13)	4.6(-15)	2.8(-14)	4.0(-14)	2.2(-14)	1.4(-16)
C ₆ H ₂	3.5(-15)	1.6(-13)	1.2(-13)	3.6(-15)	2.3(-15)	1.1(-14)	8.1(-15)	1.8(-17)
C ₇ H	2.9(-14)	5.2(-15)	1.6(-15)	4.6(-17)	5.0(-14)	5.7(-16)	1.3(-16)	2.4(-19)
C ₇ N	3.1(-13)	1.9(-15)	9.2(-16)	2.4(-17)	5.2(-13)	3.7(-17)	2.0(-17)	3.5(-20)
C ₈	4.5(-11)	3.9(-14)	4.8(-15)	1.8(-16)	4.0(-11)	4.0(-16)	7.4(-17)	9.9(-20)
CH ₃ C ₃ N	5.2(-16)	4.9(-14)	2.9(-14)	1.8(-15)	5.6(-17)	4.9(-15)	3.7(-15)	6.3(-17)
HCOOCH ₃	2.0(-20)	1.3(-17)	1.2(-17)	1.3(-18)	2.7(-21)	3.9(-18)	8.3(-18)	9.7(-19)
C ₂ H ₅ OH	1.5(-20)	1.2(-17)	3.2(-17)	3.6(-18)	5.0(-23)	9.9(-20)	5.8(-19)	6.1(-20)
C ₇ H ₂	1.9(-16)	8.7(-15)	2.8(-15)	7.5(-17)	2.6(-16)	6.8(-16)	2.1(-16)	3.3(-19)
C ₈ H	1.1(-12)	3.6(-15)	8.5(-16)	3.2(-17)	1.8(-12)	2.7(-16)	5.0(-17)	7.1(-20)
C ₉	1.2(-11)	8.5(-15)	1.1(-15)	3.9(-17)	1.3(-11)	9.2(-17)	1.4(-17)	1.4(-20)
CH ₃ C ₄ H	2.9(-16)	2.9(-14)	2.7(-14)	1.5(-15)	1.5(-16)	3.5(-15)	4.6(-15)	3.7(-17)
CH ₃ OCH ₃	4.1(-19)	1.7(-16)	1.9(-16)	2.5(-17)	9.1(-21)	1.3(-17)	3.7(-17)	3.8(-18)
HC ₇ N	1.3(-15)	1.2(-15)	8.3(-16)	1.5(-17)	1.4(-15)	5.1(-17)	4.9(-17)	5.7(-20)
C ₈ H ₂	9.5(-16)	6.5(-16)	1.7(-16)	2.4(-18)	3.6(-16)	3.4(-17)	4.9(-18)	1.2(-21)
C ₉ H	1.5(-16)	1.5(-17)	3.1(-18)	4.7(-20)	1.3(-16)	9.7(-19)	1.2(-19)	3.7(-23)
C ₉ N	4.1(-15)	8.5(-18)	1.5(-18)	2.5(-20)	1.1(-14)	2.2(-19)	2.6(-20)	1.6(-23)
CH ₃ C ₅ N	5.9(-19)	3.9(-17)	1.9(-17)	3.0(-19)	8.4(-20)	1.7(-18)	1.1(-18)	2.0(-21)
C ₉ H ₂	8.1(-17)	8.6(-18)	1.8(-18)	2.1(-20)	5.8(-17)	4.3(-19)	6.9(-20)	9.9(-24)
CH ₃ C ₆ H	4.9(-19)	2.9(-17)	1.3(-17)	1.3(-19)	6.0(-20)	1.3(-19)	1.1(-19)	7.7(-23)
CH ₃ C ₇ N	3.0(-20)	1.8(-19)	1.2(-19)	9.3(-22)	4.3(-21)	2.1(-21)	2.4(-21)	8.1(-25)
HC ₉ N	2.5(-17)	4.3(-18)	1.1(-18)	9.5(-21)	3.8(-17)	1.7(-19)	3.1(-20)	7.2(-24)
e	6.1(-06)	3.1(-06)	3.0(-06)	3.2(-06)	9.4(-06)	4.3(-06)	3.7(-06)	3.2(-06)
C ⁺	4.2(-07)	1.3(-07)	1.1(-07)	9.5(-08)	1.6(-06)	1.6(-07)	1.0(-07)	5.7(-08)
Fe ⁺	5.7(-07)	5.5(-07)	5.4(-07)	5.4(-07)	5.9(-07)	5.8(-07)	5.7(-07)	5.6(-07)
H ⁺	6.2(-10)	1.4(-09)	2.7(-09)	3.4(-09)	1.3(-09)	2.7(-09)	5.7(-09)	5.8(-09)
He ⁺	6.5(-09)	1.1(-08)	1.0(-08)	8.2(-09)	1.3(-08)	1.9(-08)	1.9(-08)	1.4(-08)
Mg ⁺	1.3(-06)	1.2(-06)	1.2(-06)	1.2(-06)	1.4(-06)	1.3(-06)	1.3(-06)	1.3(-06)
N ⁺	5.7(-11)	8.0(-11)	6.2(-11)	3.9(-11)	6.1(-14)	8.0(-14)	9.1(-14)	2.7(-13)
Na ⁺	3.8(-07)	3.7(-07)	3.6(-07)	3.7(-07)	3.9(-07)	3.9(-07)	3.8(-07)	3.7(-07)
P ⁺	2.3(-09)	1.9(-10)	1.5(-10)	1.6(-10)	4.9(-09)	4.0(-10)	2.0(-10)	9.2(-11)
S ⁺	2.4(-06)	5.8(-07)	5.4(-07)	6.6(-07)	4.1(-06)	1.3(-06)	9.1(-07)	6.5(-07)
Si ⁺	9.9(-07)	2.7(-07)	2.4(-07)	3.2(-07)	1.3(-06)	5.1(-07)	3.4(-07)	2.0(-07)
C ₂ ⁺	1.1(-13)	9.0(-14)	5.8(-14)	2.3(-14)	2.7(-13)	5.3(-14)	2.6(-14)	3.3(-15)
CH ⁺	2.5(-12)	3.6(-12)	2.4(-12)	1.0(-12)	2.7(-12)	3.7(-12)	2.3(-12)	4.1(-13)
CO ⁺	1.4(-13)	2.1(-13)	2.2(-13)	2.0(-13)	2.7(-13)	1.6(-13)	1.7(-13)	2.3(-13)
H ₂ ⁺	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)	1.2(-11)
HS ⁺	1.4(-11)	1.2(-10)	1.6(-10)	1.5(-10)	8.5(-12)	2.0(-10)	3.8(-10)	5.6(-10)
NO ⁺	7.4(-14)	3.0(-13)	4.2(-13)	4.7(-13)	4.1(-13)	1.7(-12)	3.1(-12)	7.6(-12)
NS ⁺	8.3(-13)	2.2(-12)	2.6(-12)	2.2(-12)	1.1(-12)	4.8(-12)	8.9(-12)	1.6(-11)
O ₂ ⁺	2.5(-13)	3.7(-12)	6.9(-12)	8.1(-12)	3.0(-13)	5.2(-12)	1.6(-11)	6.1(-11)
OH ⁺	2.4(-12)	3.7(-12)	3.5(-12)	2.9(-12)	2.6(-12)	4.3(-12)	4.3(-12)	4.1(-12)
PH ⁺	6.7(-14)	5.2(-14)	5.9(-14)	5.5(-14)	6.1(-14)	8.3(-14)	1.2(-13)	1.6(-13)
PN ⁺	1.2(-15)	4.0(-15)	6.0(-15)	6.9(-15)	3.9(-16)	1.4(-14)	2.2(-14)	2.4(-14)
PO ⁺	4.4(-13)	3.1(-13)	2.9(-13)	2.5(-13)	5.9(-13)	6.2(-13)	5.7(-13)	5.7(-13)
SiH ⁺	1.2(-11)	1.5(-11)	1.7(-11)	1.8(-11)	1.1(-11)	1.8(-11)	2.8(-11)	3.8(-11)
SO ⁺	1.6(-10)	2.9(-10)	3.1(-10)	3.1(-10)	2.0(-10)	5.6(-10)	6.7(-10)	8.5(-10)

Table 11. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	3.2(-13)	2.8(-13)	1.8(-13)	6.7(-14)	6.3(-13)	1.7(-13)	8.0(-14)	8.4(-15)
C ₂ N ⁺	1.1(-12)	4.2(-12)	3.5(-12)	1.2(-12)	2.8(-12)	4.8(-12)	4.5(-12)	1.6(-12)
C ₂ O ⁺	2.5(-15)	4.1(-15)	2.5(-15)	6.8(-16)	1.4(-14)	4.3(-15)	2.0(-15)	1.6(-16)
C ₂ S ⁺	2.3(-11)	4.5(-11)	2.6(-11)	7.4(-12)	4.5(-11)	6.7(-11)	2.9(-11)	1.5(-12)
C ₃ ⁺	2.0(-13)	2.6(-13)	1.3(-13)	2.8(-14)	5.4(-13)	1.4(-13)	4.5(-14)	1.5(-15)
CH ₂ ⁺	4.0(-12)	5.2(-12)	3.6(-12)	1.6(-12)	5.2(-12)	5.4(-12)	3.3(-12)	6.3(-13)
CNC ⁺	6.5(-13)	2.8(-12)	2.2(-12)	7.4(-13)	2.2(-12)	3.7(-12)	3.2(-12)	8.9(-13)
H ₂ Cl ⁺	7.0(-14)	1.5(-13)	1.6(-13)	1.4(-13)	1.0(-13)	2.5(-13)	3.0(-13)	3.6(-13)
H ₂ O ⁺	4.2(-12)	6.8(-12)	6.4(-12)	5.3(-12)	4.7(-12)	7.8(-12)	8.0(-12)	7.6(-12)
H ₂ S ⁺	5.5(-12)	4.4(-12)	3.8(-12)	3.2(-12)	9.0(-12)	8.2(-12)	6.5(-12)	4.2(-12)
H ₃ ⁺	9.3(-09)	1.5(-08)	1.6(-08)	1.6(-08)	1.1(-08)	1.8(-08)	2.2(-08)	2.5(-08)
HCO ⁺	8.2(-11)	3.5(-10)	6.8(-10)	8.5(-10)	2.7(-10)	7.6(-10)	1.5(-09)	2.5(-09)
HCS ⁺	2.0(-09)	2.3(-09)	1.4(-09)	8.4(-10)	2.8(-09)	3.4(-09)	1.6(-09)	4.4(-10)
HNO ⁺	8.8(-15)	1.2(-13)	1.8(-13)	1.6(-13)	1.2(-14)	1.7(-13)	4.8(-13)	1.8(-12)
HOC ⁺	1.6(-13)	3.1(-13)	3.9(-13)	4.0(-13)	2.9(-13)	2.6(-13)	3.3(-13)	3.9(-13)
HPN ⁺	6.3(-15)	1.5(-14)	1.3(-14)	1.2(-14)	1.1(-15)	3.3(-14)	3.1(-14)	3.8(-14)
HPO ⁺	6.6(-14)	6.2(-14)	5.7(-14)	4.1(-14)	9.7(-14)	1.4(-13)	1.3(-13)	1.1(-13)
HSiO ⁺	1.1(-10)	3.0(-10)	3.3(-10)	3.2(-10)	9.9(-11)	5.9(-10)	7.6(-10)	9.6(-10)
HSO ⁺	2.4(-13)	1.3(-12)	2.1(-12)	2.4(-12)	9.8(-14)	3.3(-12)	9.5(-12)	4.2(-11)
N ₂ H ⁺	3.3(-16)	1.3(-14)	9.3(-14)	1.1(-12)	3.7(-15)	1.7(-13)	1.9(-12)	6.0(-11)
NH ₂ ⁺	7.9(-14)	1.2(-13)	9.6(-14)	6.2(-14)	7.8(-14)	1.1(-13)	1.3(-13)	3.7(-13)
O ₂ H ⁺	2.6(-15)	4.3(-14)	7.2(-14)	8.3(-14)	1.8(-15)	3.6(-14)	9.1(-14)	3.4(-13)
OCS ⁺	5.0(-11)	1.1(-10)	5.6(-11)	2.7(-11)	7.3(-11)	1.8(-10)	8.4(-11)	2.0(-11)
PH ₂ ⁺	1.5(-13)	2.4(-14)	2.0(-14)	2.0(-14)	5.5(-14)	1.1(-14)	6.9(-15)	4.7(-15)
SiH ₂ ⁺	5.3(-11)	2.7(-11)	2.6(-11)	3.2(-11)	1.0(-10)	8.4(-11)	6.5(-11)	4.5(-11)
SiNC ⁺	3.1(-12)	1.1(-11)	9.7(-12)	5.1(-12)	3.2(-12)	2.1(-11)	2.0(-11)	6.8(-12)
C ₂ H ₂ ⁺	1.3(-11)	2.4(-11)	1.5(-11)	5.2(-12)	3.6(-11)	2.7(-11)	1.5(-11)	1.6(-12)
C ₂ HO ⁺	2.3(-14)	8.4(-14)	5.1(-14)	1.3(-14)	8.8(-14)	1.4(-13)	7.5(-14)	7.6(-15)
C ₂ NH ⁺	2.0(-14)	1.4(-13)	1.1(-13)	3.2(-14)	3.7(-14)	7.0(-14)	5.1(-14)	5.6(-15)
C ₃ H ⁺	3.3(-12)	6.0(-12)	3.0(-12)	6.3(-13)	1.8(-11)	8.0(-12)	2.8(-12)	1.0(-13)
C ₃ O ⁺	1.3(-17)	1.5(-16)	1.5(-16)	4.7(-17)	3.6(-17)	1.3(-16)	8.7(-17)	5.2(-18)
C ₃ S ⁺	9.9(-13)	3.0(-12)	1.6(-12)	3.2(-13)	1.9(-12)	1.8(-12)	7.7(-13)	3.2(-14)
C ₄ ⁺	1.1(-14)	1.9(-14)	8.8(-15)	1.5(-15)	2.4(-14)	4.3(-15)	1.4(-15)	3.8(-17)
CH ₂ Si ⁺	8.2(-11)	9.0(-11)	6.8(-11)	4.1(-11)	8.5(-11)	1.0(-10)	6.0(-11)	1.1(-11)
CH ₃ ⁺	8.1(-11)	2.0(-10)	1.5(-10)	6.1(-11)	1.5(-10)	3.4(-10)	2.5(-10)	5.4(-11)
H ₂ CN ⁺	1.2(-12)	3.9(-12)	3.8(-12)	1.7(-12)	1.1(-12)	3.8(-12)	5.5(-12)	3.5(-12)
H ₂ CO ⁺	1.3(-13)	5.9(-13)	4.0(-13)	1.3(-13)	3.2(-13)	1.0(-12)	7.3(-13)	1.6(-13)
H ₂ NC ⁺	3.9(-14)	1.9(-13)	1.5(-13)	5.6(-14)	9.6(-14)	4.7(-13)	4.0(-13)	1.0(-13)
H ₂ NO ⁺	5.0(-15)	7.7(-14)	9.2(-14)	5.5(-14)	1.9(-15)	4.4(-14)	1.0(-13)	4.8(-13)
H ₃ O ⁺	5.9(-11)	1.9(-10)	1.9(-10)	1.4(-10)	9.5(-11)	3.5(-10)	4.3(-10)	4.8(-10)
HC ₂ S ⁺	1.5(-12)	4.4(-12)	2.9(-12)	7.9(-13)	2.1(-12)	4.3(-12)	2.1(-12)	1.4(-13)
HCO ₂ ⁺	1.2(-15)	4.3(-14)	8.7(-14)	6.9(-14)	3.2(-15)	1.1(-13)	3.0(-13)	5.6(-13)
HOCS ⁺	2.0(-15)	1.6(-13)	2.1(-13)	1.1(-13)	1.4(-15)	3.0(-13)	6.3(-13)	3.3(-13)
HSO ₂ ⁺	2.1(-16)	3.9(-15)	6.9(-15)	7.5(-15)	5.4(-18)	2.8(-15)	1.6(-14)	1.3(-13)
NH ₃ ⁺	4.4(-13)	1.2(-12)	1.1(-12)	6.5(-13)	6.7(-13)	2.0(-12)	2.8(-12)	9.8(-12)
SiC ₂ H ⁺	1.6(-11)	7.9(-12)	5.4(-12)	3.2(-12)	2.6(-11)	5.8(-12)	2.6(-12)	2.9(-13)
SiC ₃ ⁺	4.7(-13)	1.3(-12)	6.9(-13)	1.6(-13)	7.7(-13)	7.6(-13)	2.9(-13)	1.0(-14)
SiNH ₂ ⁺	9.2(-14)	3.7(-13)	4.4(-13)	5.2(-13)	1.1(-13)	5.8(-13)	7.8(-13)	9.3(-13)
CH ₂ CN ⁺	4.8(-15)	2.2(-14)	1.5(-14)	3.0(-15)	6.2(-15)	2.7(-14)	2.3(-14)	2.2(-15)
CH ₂ CO ⁺	6.0(-16)	7.1(-15)	7.9(-15)	3.5(-15)	9.3(-16)	5.4(-15)	5.8(-15)	1.3(-15)
C ₂ H ₃ ⁺	3.1(-13)	2.0(-12)	2.0(-12)	6.0(-13)	3.4(-13)	1.0(-12)	1.0(-12)	1.6(-13)
C ₃ H ₂ ⁺	2.5(-13)	1.0(-12)	5.5(-13)	1.0(-13)	1.9(-12)	1.8(-12)	7.8(-13)	3.3(-14)
C ₃ HN ⁺	2.5(-15)	2.2(-14)	1.9(-14)	2.8(-15)	4.3(-15)	9.4(-15)	7.9(-15)	3.7(-16)
C ₄ H ⁺	1.8(-14)	3.2(-14)	1.4(-14)	2.3(-15)	3.7(-14)	7.8(-15)	2.3(-15)	5.8(-17)

Table 11. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state
C_4N^+	3.7(-15)	1.7(-14)	9.5(-15)	1.1(-15)	1.7(-15)	2.9(-15)	1.3(-15)	2.9(-17)
C_4S^+	3.2(-13)	6.1(-13)	2.9(-13)	4.3(-14)	9.8(-13)	2.7(-13)	9.1(-14)	2.4(-15)
C_5^+	6.7(-15)	1.9(-15)	7.7(-16)	9.2(-17)	1.6(-14)	3.3(-16)	7.9(-17)	1.2(-18)
H_3CO^+	9.1(-15)	1.7(-13)	1.4(-13)	5.0(-14)	6.1(-15)	1.3(-13)	1.4(-13)	4.6(-14)
H_3CS^+	1.1(-13)	5.1(-13)	6.7(-13)	3.0(-13)	5.7(-14)	4.5(-13)	6.0(-13)	1.5(-13)
HC_3O^+	6.0(-17)	1.2(-15)	7.3(-16)	1.2(-16)	2.3(-16)	1.7(-15)	1.1(-15)	7.0(-17)
HC_3S^+	6.5(-13)	2.1(-12)	1.2(-12)	2.4(-13)	9.6(-13)	1.0(-12)	4.5(-13)	2.1(-14)
NH_4^+	5.5(-14)	3.0(-13)	2.7(-13)	1.5(-13)	1.1(-14)	7.4(-14)	1.2(-13)	4.9(-13)
SiC_3H^+	2.8(-13)	9.3(-13)	4.9(-13)	1.1(-13)	3.1(-13)	3.9(-13)	1.5(-13)	5.4(-15)
SiC_4^+	1.4(-13)	3.0(-13)	1.3(-13)	2.2(-14)	3.2(-13)	1.2(-13)	3.6(-14)	7.8(-16)
CH_3CN^+	4.5(-17)	5.6(-16)	4.6(-16)	1.0(-16)	5.0(-17)	5.6(-16)	8.5(-16)	1.3(-16)
$C_2H_3O^+$	1.9(-15)	1.9(-14)	2.8(-14)	1.5(-14)	1.7(-15)	1.0(-14)	1.4(-14)	4.9(-15)
$C_2H_4^+$	3.0(-13)	1.1(-12)	7.4(-13)	2.3(-13)	2.3(-13)	4.2(-13)	2.6(-13)	3.1(-14)
$C_3H_2N^+$	1.8(-15)	4.9(-14)	3.6(-14)	4.6(-15)	1.9(-15)	1.6(-14)	1.4(-14)	7.5(-16)
$C_3H_3^+$	2.2(-12)	7.4(-12)	3.9(-12)	7.7(-13)	3.4(-12)	3.2(-12)	1.3(-12)	5.7(-14)
$C_4H_2^+$	5.9(-13)	2.1(-12)	9.9(-13)	1.4(-13)	1.8(-12)	8.6(-13)	3.0(-13)	8.2(-15)
C_5H^+	1.5(-13)	8.9(-14)	3.6(-14)	3.9(-15)	3.6(-13)	1.9(-14)	5.2(-15)	8.6(-17)
C_6^+	3.7(-14)	7.9(-16)	2.6(-16)	2.6(-17)	7.6(-14)	9.7(-17)	1.6(-17)	1.1(-19)
$CH_3O_2^+$	1.3(-17)	6.3(-16)	1.4(-15)	1.1(-15)	8.2(-18)	3.8(-16)	1.3(-15)	3.7(-15)
CH_4N^+	3.3(-17)	5.6(-16)	4.3(-16)	1.2(-16)	2.3(-17)	6.7(-16)	9.4(-16)	9.7(-16)
CH_4O^+	3.8(-17)	1.1(-15)	9.9(-16)	2.7(-16)	8.4(-18)	2.4(-16)	3.8(-16)	1.3(-16)
CH_5^+	1.7(-12)	8.0(-12)	6.3(-12)	2.5(-12)	6.5(-13)	3.2(-12)	2.8(-12)	7.5(-13)
HC_4S^+	2.7(-16)	6.7(-15)	3.8(-15)	4.7(-16)	4.2(-16)	4.1(-15)	2.1(-15)	6.0(-17)
NH_2CNH^+	2.1(-17)	6.4(-16)	7.6(-16)	1.8(-16)	7.5(-19)	1.7(-17)	7.4(-17)	1.9(-16)
$C_2H_4N^+$	2.4(-16)	8.7(-15)	6.2(-15)	9.9(-16)	4.0(-16)	1.6(-14)	1.6(-14)	1.8(-15)
CH_3CHO^+	5.7(-20)	4.0(-18)	3.6(-18)	4.3(-19)	3.7(-20)	3.8(-18)	4.7(-18)	3.0(-19)
$C_2H_5^+$	2.0(-17)	8.7(-16)	8.9(-16)	1.3(-16)	1.1(-17)	5.9(-16)	7.5(-16)	5.2(-17)
$C_2H_3CN^+$	8.2(-20)	9.5(-18)	1.6(-17)	1.1(-18)	2.0(-20)	1.9(-18)	5.1(-18)	1.4(-19)
$C_3H_4^+$	4.4(-18)	1.7(-16)	1.4(-16)	1.5(-17)	3.8(-18)	7.4(-17)	6.9(-17)	2.4(-18)
$C_4H_3^+$	3.8(-17)	1.3(-15)	5.9(-16)	3.8(-17)	6.3(-17)	4.7(-16)	2.1(-16)	2.5(-18)
$C_5H_2^+$	1.6(-15)	4.9(-16)	2.0(-16)	1.5(-17)	1.1(-15)	1.0(-16)	3.1(-17)	2.3(-19)
C_5HN^+	3.1(-16)	2.0(-16)	9.6(-17)	5.6(-18)	5.5(-16)	3.4(-17)	1.3(-17)	1.2(-19)
C_6H^+	7.7(-14)	3.2(-15)	1.1(-15)	1.0(-16)	1.6(-13)	4.7(-16)	9.1(-17)	7.1(-19)
C_7^+	7.5(-15)	1.7(-17)	4.7(-18)	3.3(-19)	1.7(-14)	1.4(-18)	1.9(-19)	4.8(-22)
CH_5O^+	6.7(-16)	1.7(-14)	1.4(-14)	4.0(-15)	1.3(-16)	4.7(-15)	6.1(-15)	2.3(-15)
$H_3C_3O^+$	3.1(-18)	1.0(-16)	2.9(-16)	1.3(-16)	1.9(-19)	2.3(-18)	6.1(-18)	1.6(-18)
$C_3H_5^+$	6.5(-18)	2.2(-16)	2.0(-16)	2.5(-17)	5.4(-18)	9.5(-17)	9.2(-17)	3.3(-18)
$C_5H_2N^+$	1.6(-16)	2.8(-16)	1.5(-16)	7.0(-18)	4.0(-16)	6.7(-17)	3.4(-17)	3.5(-19)
$C_5H_3^+$	4.2(-18)	1.2(-16)	4.4(-17)	2.1(-18)	5.6(-18)	2.5(-17)	6.8(-18)	2.7(-20)
$C_6H_2^+$	1.0(-15)	7.9(-17)	2.6(-17)	1.3(-18)	8.6(-16)	1.3(-17)	2.9(-18)	8.6(-21)
C_7H^+	4.2(-14)	1.9(-16)	5.5(-17)	3.6(-18)	9.8(-14)	1.9(-17)	3.0(-18)	8.6(-21)
C_8^+	8.9(-15)	8.5(-18)	1.9(-18)	8.2(-20)	2.2(-14)	4.6(-19)	6.4(-20)	8.2(-23)
CH_6N^+	2.4(-18)	1.3(-16)	9.7(-17)	1.9(-17)	2.5(-19)	1.4(-17)	2.6(-17)	3.4(-17)
$C_4H_4N^+$	5.3(-19)	3.4(-17)	1.8(-17)	9.6(-19)	8.7(-20)	2.6(-18)	1.6(-18)	2.5(-20)
$C_4H_5^+$	1.1(-18)	6.5(-17)	4.8(-17)	3.3(-18)	7.1(-19)	1.6(-17)	1.1(-17)	1.5(-19)
$C_5H_3N^+$	7.8(-20)	3.7(-18)	1.6(-18)	6.9(-20)	1.3(-21)	4.2(-20)	1.7(-20)	7.0(-23)
$C_5H_4^+$	6.2(-20)	3.6(-18)	2.0(-18)	1.0(-19)	3.9(-20)	3.4(-19)	1.9(-19)	1.6(-21)
$C_6H_3^+$	1.6(-19)	7.4(-18)	2.7(-18)	9.1(-20)	2.2(-19)	7.5(-19)	2.3(-19)	7.1(-22)
$C_7H_2^+$	5.3(-18)	4.5(-18)	1.3(-18)	3.1(-20)	6.4(-18)	4.0(-19)	8.5(-20)	1.4(-22)
C_9^+	7.2(-16)	7.2(-19)	1.3(-19)	4.3(-21)	2.2(-15)	2.8(-20)	3.5(-21)	2.8(-24)
C_{10}^+	1.5(-16)	8.5(-20)	1.0(-20)	2.4(-22)	6.3(-16)	1.9(-21)	2.0(-22)	8.6(-26)
$C_5H_4N^+$	1.1(-21)	3.0(-19)	1.6(-19)	4.4(-21)	9.9(-22)	5.1(-20)	2.7(-20)	1.2(-22)
$C_5H_5^+$	9.7(-20)	6.3(-18)	4.2(-18)	2.2(-19)	6.2(-20)	7.3(-19)	4.7(-19)	4.1(-21)
$C_6H_4^+$	1.9(-19)	7.6(-18)	2.4(-18)	8.0(-20)	2.8(-19)	8.5(-19)	1.9(-19)	4.5(-22)

Table 12. New standard model with high metals fractional abundances: $n_H = 10^4 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5} \text{ yr}$	10^6 yr	steady state
C	9.8(-05)	5.3(-05)	1.0(-05)	3.6(-06)	8.4(-05)	4.0(-05)	2.3(-06)	3.7(-07)
Cl	8.0(-09)	8.0(-09)	8.0(-09)	7.9(-09)	8.0(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	7.8(-09)
Fe	2.0(-07)	2.3(-07)	2.0(-07)	2.1(-07)	9.8(-08)	1.3(-07)	1.6(-07)	2.2(-07)
H	1.9(-04)	1.3(-04)	5.1(-05)	2.9(-05)	1.2(-04)	7.7(-05)	1.7(-05)	6.4(-06)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	6.4(-07)	6.9(-07)	5.7(-07)	5.8(-07)	2.5(-07)	3.5(-07)	4.2(-07)	6.4(-07)
N	4.3(-05)	4.3(-05)	4.2(-05)	3.0(-05)	4.3(-05)	4.2(-05)	4.0(-05)	1.7(-05)
Na	1.3(-07)	1.4(-07)	1.1(-07)	1.2(-07)	6.3(-08)	8.5(-08)	1.0(-07)	1.6(-07)
O	3.1(-04)	2.6(-04)	2.1(-04)	2.0(-04)	3.0(-04)	2.5(-04)	2.0(-04)	1.8(-04)
P	5.5(-09)	5.6(-09)	5.8(-09)	5.8(-09)	5.4(-09)	5.5(-09)	5.6(-09)	5.5(-09)
S	7.5(-06)	1.3(-05)	1.5(-05)	1.5(-05)	7.8(-06)	1.4(-05)	1.5(-05)	1.3(-05)
Si	1.4(-06)	1.3(-06)	1.0(-06)	8.0(-07)	1.1(-06)	9.0(-07)	3.5(-07)	1.3(-07)
C ₂	2.2(-08)	1.1(-08)	1.1(-09)	2.5(-10)	7.0(-09)	2.7(-09)	5.9(-11)	1.1(-11)
CCl	5.0(-15)	7.2(-15)	2.1(-15)	1.1(-15)	3.5(-15)	5.6(-15)	9.0(-16)	4.0(-16)
CH	1.2(-08)	7.3(-09)	1.4(-09)	5.5(-10)	1.2(-08)	6.7(-09)	4.5(-10)	1.0(-10)
CN	7.7(-08)	6.7(-08)	2.2(-08)	7.6(-09)	4.2(-08)	3.6(-08)	4.9(-09)	9.8(-10)
CO	3.9(-05)	8.9(-05)	1.3(-04)	1.4(-04)	5.3(-05)	1.0(-04)	1.4(-04)	1.5(-04)
CP	1.2(-12)	9.1(-13)	2.1(-13)	6.7(-14)	9.2(-13)	6.8(-13)	5.4(-14)	1.1(-14)
CS	8.3(-06)	2.7(-06)	6.6(-07)	3.1(-07)	8.0(-06)	1.8(-06)	1.9(-07)	2.3(-07)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	2.5(-11)	3.9(-11)	4.9(-11)	5.8(-11)	4.4(-11)	8.6(-11)	1.4(-10)	2.2(-10)
HS	6.7(-10)	1.2(-09)	1.1(-09)	1.0(-09)	5.1(-10)	7.9(-10)	2.9(-10)	2.2(-10)
MgH	1.3(-10)	1.6(-10)	2.0(-10)	2.3(-10)	2.6(-10)	3.4(-10)	4.3(-10)	4.7(-10)
N ₂	1.1(-08)	5.4(-08)	3.5(-07)	6.2(-06)	3.0(-08)	1.6(-07)	1.4(-06)	1.3(-05)
NH	7.2(-11)	9.1(-11)	5.4(-11)	2.2(-10)	3.7(-11)	6.7(-11)	1.4(-10)	9.9(-10)
NO	2.7(-09)	5.7(-09)	1.4(-08)	1.8(-08)	3.7(-09)	8.9(-09)	3.1(-08)	4.5(-08)
NS	2.2(-10)	5.1(-10)	5.9(-10)	4.3(-10)	1.9(-10)	3.8(-10)	1.7(-10)	8.6(-11)
O ₂	4.1(-07)	7.7(-07)	2.2(-06)	3.9(-06)	2.8(-07)	6.1(-07)	4.0(-06)	1.1(-05)
OH	1.2(-08)	1.6(-08)	1.8(-08)	2.0(-08)	1.5(-08)	2.2(-08)	2.9(-08)	3.4(-08)
PH	3.3(-12)	3.7(-12)	3.4(-12)	3.1(-12)	2.8(-12)	3.7(-12)	4.1(-12)	5.2(-12)
PN	4.4(-10)	3.1(-10)	2.1(-10)	1.7(-10)	5.0(-10)	4.5(-10)	3.8(-10)	4.1(-10)
PO	3.1(-11)	3.0(-11)	2.2(-11)	2.6(-11)	3.2(-11)	3.5(-11)	3.1(-11)	7.4(-11)
SiC	4.7(-09)	3.1(-09)	1.3(-09)	5.3(-10)	2.1(-09)	9.3(-10)	5.1(-11)	3.2(-12)
SiH	2.4(-09)	2.7(-09)	6.4(-09)	6.8(-09)	3.0(-09)	2.5(-09)	2.0(-09)	6.1(-10)
SiN	5.5(-10)	6.0(-10)	1.2(-09)	9.6(-10)	5.6(-10)	5.0(-10)	4.1(-10)	6.1(-11)
SiO	2.0(-07)	2.9(-07)	5.2(-07)	7.4(-07)	4.6(-07)	6.4(-07)	1.2(-06)	1.5(-06)
SiS	4.5(-09)	7.5(-09)	4.0(-09)	3.0(-09)	7.1(-09)	1.0(-08)	1.0(-09)	2.0(-10)
SO	1.7(-08)	4.9(-08)	9.7(-08)	1.8(-07)	3.9(-08)	1.3(-07)	6.2(-07)	2.8(-06)
C ₂ H	9.7(-08)	4.2(-08)	2.2(-09)	3.5(-10)	4.5(-08)	1.6(-08)	1.0(-10)	4.1(-12)
C ₂ N	1.1(-09)	7.2(-10)	4.6(-11)	5.9(-12)	1.4(-10)	6.8(-11)	7.4(-13)	2.4(-14)
C ₂ S	1.6(-08)	1.0(-08)	8.5(-10)	1.6(-10)	7.6(-09)	4.6(-09)	1.1(-10)	7.0(-12)
C ₃	3.0(-09)	1.1(-09)	4.6(-11)	5.7(-12)	4.6(-10)	1.1(-10)	6.0(-13)	1.5(-14)
CCO	1.9(-12)	1.1(-12)	1.3(-13)	3.3(-14)	2.0(-12)	8.0(-13)	1.8(-14)	1.7(-15)
CCP	6.5(-14)	2.8(-14)	3.2(-15)	5.2(-16)	4.0(-14)	9.5(-15)	9.9(-17)	4.0(-18)
CH ₂	3.8(-07)	2.7(-07)	6.5(-08)	2.6(-08)	1.7(-07)	1.1(-07)	9.5(-09)	1.9(-09)
CO ₂	1.0(-07)	2.0(-07)	1.1(-07)	4.1(-08)	1.2(-07)	2.3(-07)	1.1(-07)	9.1(-08)
H ₂ O	2.7(-07)	3.4(-07)	2.0(-07)	2.1(-07)	3.6(-07)	6.0(-07)	8.6(-07)	2.1(-06)
H ₂ S	6.0(-11)	1.2(-10)	9.1(-11)	9.1(-11)	7.1(-11)	1.4(-10)	1.4(-10)	1.7(-10)
HCN	4.3(-08)	3.6(-08)	6.5(-09)	2.2(-09)	4.1(-08)	4.2(-08)	5.9(-09)	2.2(-09)
HCO	1.6(-09)	1.1(-09)	3.2(-10)	1.7(-10)	9.7(-10)	6.5(-10)	9.6(-11)	1.0(-10)
HCP	8.5(-14)	1.3(-13)	4.5(-14)	1.1(-14)	6.5(-14)	6.4(-14)	5.5(-15)	6.6(-16)
HCS	8.1(-09)	1.2(-08)	3.9(-09)	1.7(-09)	4.1(-09)	5.7(-09)	6.4(-10)	1.3(-10)
HCSi	1.3(-09)	1.0(-09)	5.0(-10)	2.0(-10)	9.3(-10)	5.1(-10)	2.9(-11)	1.8(-12)
HNC	2.9(-09)	3.7(-09)	6.6(-10)	2.7(-10)	1.7(-09)	3.2(-09)	7.5(-10)	6.5(-10)

Table 12. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
HNO	4.0(-10)	5.1(-10)	3.0(-10)	1.2(-09)	1.1(-10)	1.8(-10)	3.4(-10)	2.2(-09)
HNSi	8.4(-10)	1.5(-09)	3.0(-09)	4.3(-09)	1.3(-09)	1.8(-09)	2.3(-09)	9.0(-10)
HPO	6.6(-15)	1.6(-14)	1.1(-14)	1.4(-14)	1.1(-14)	4.2(-14)	1.1(-13)	4.7(-13)
HS ₂	2.8(-12)	1.8(-11)	2.4(-11)	2.5(-11)	1.2(-12)	7.4(-12)	1.5(-11)	2.4(-11)
N ₂ O	7.3(-11)	3.0(-10)	5.0(-10)	1.6(-09)	4.4(-11)	2.0(-10)	6.5(-10)	4.3(-09)
NaOH	8.1(-14)	1.3(-13)	1.0(-13)	1.2(-13)	6.0(-14)	1.5(-13)	2.9(-13)	1.0(-12)
NH ₂	3.9(-10)	5.2(-10)	3.2(-10)	1.4(-09)	2.4(-10)	4.0(-10)	8.0(-10)	5.2(-09)
NO ₂	7.8(-12)	9.5(-12)	5.2(-12)	2.3(-11)	4.8(-12)	7.4(-12)	1.3(-11)	1.1(-10)
O ₂ H	5.0(-16)	6.7(-16)	3.2(-16)	2.4(-16)	5.9(-16)	9.0(-16)	4.9(-16)	5.2(-16)
OCN	1.0(-09)	1.9(-09)	2.0(-09)	1.4(-09)	1.3(-10)	2.8(-10)	3.3(-10)	1.8(-10)
OCS	4.2(-08)	7.3(-08)	2.4(-08)	1.9(-08)	4.5(-08)	8.8(-08)	1.5(-08)	8.7(-09)
SiC ₂	2.2(-10)	8.1(-11)	9.1(-12)	2.0(-12)	6.3(-11)	1.4(-11)	1.4(-13)	3.4(-15)
SiH ₂	3.8(-13)	6.4(-13)	7.4(-13)	6.9(-13)	5.8(-14)	9.5(-14)	6.7(-14)	3.9(-14)
SiO ₂	4.9(-11)	2.0(-10)	7.0(-10)	1.5(-09)	2.9(-10)	1.4(-09)	6.1(-09)	1.4(-08)
SO ₂	1.5(-09)	6.1(-09)	1.3(-08)	2.9(-08)	4.0(-10)	2.8(-09)	2.0(-08)	1.7(-07)
C ₂ H ₂	5.2(-08)	2.6(-08)	2.3(-09)	4.5(-10)	1.5(-08)	5.1(-09)	8.2(-11)	6.8(-12)
C ₃ H	2.1(-09)	6.5(-10)	1.9(-11)	2.4(-12)	4.1(-10)	9.7(-11)	4.0(-13)	1.4(-14)
C ₃ N	5.4(-10)	3.0(-10)	1.2(-11)	9.6(-13)	7.2(-11)	2.5(-11)	1.3(-13)	2.4(-15)
C ₃ O	5.2(-13)	4.1(-13)	4.6(-14)	1.0(-14)	1.9(-13)	8.6(-14)	6.9(-16)	5.2(-17)
C ₃ S	4.8(-09)	2.4(-09)	1.0(-10)	1.4(-11)	1.1(-09)	4.7(-10)	3.8(-12)	1.1(-13)
C ₄	9.3(-10)	2.4(-10)	5.9(-12)	5.8(-13)	5.6(-11)	9.3(-12)	2.2(-14)	3.4(-16)
CH ₃	3.6(-10)	3.1(-10)	7.0(-11)	3.3(-11)	8.3(-11)	7.0(-11)	7.2(-12)	2.4(-12)
H ₂ CN	2.8(-11)	3.4(-11)	1.2(-11)	4.7(-12)	6.9(-12)	8.3(-12)	1.4(-12)	2.2(-13)
H ₂ CO	6.0(-09)	3.9(-09)	7.0(-10)	2.8(-10)	4.5(-09)	2.4(-09)	1.4(-10)	4.3(-11)
H ₂ CS	1.2(-09)	4.5(-09)	2.5(-09)	8.2(-10)	1.4(-09)	4.5(-09)	1.4(-09)	2.0(-10)
H ₂ S ₂	2.8(-12)	1.8(-11)	2.5(-11)	2.6(-11)	1.2(-12)	7.7(-12)	1.6(-11)	2.4(-11)
NH ₃	2.0(-10)	2.2(-10)	7.9(-11)	3.2(-10)	2.9(-11)	4.9(-11)	7.3(-11)	7.6(-10)
SiC ₂ H	4.3(-10)	3.3(-10)	5.1(-11)	1.3(-11)	1.8(-10)	1.3(-10)	3.1(-12)	4.0(-14)
SiC ₃	8.0(-11)	2.6(-11)	1.5(-12)	1.8(-13)	1.4(-11)	2.4(-12)	7.0(-15)	6.7(-17)
SiCH ₂	2.0(-11)	2.8(-11)	6.6(-12)	2.4(-12)	1.1(-11)	1.7(-11)	1.6(-12)	1.4(-13)
C ₂ H ₃	7.3(-10)	3.7(-10)	2.6(-11)	7.0(-12)	1.7(-10)	7.6(-11)	1.0(-12)	1.3(-13)
C ₃ H ₂	3.4(-09)	1.1(-09)	3.2(-11)	4.0(-12)	4.7(-10)	1.2(-10)	5.0(-13)	1.9(-14)
C ₄ H	2.5(-09)	5.3(-10)	7.4(-12)	7.0(-13)	2.7(-10)	4.3(-11)	8.0(-14)	1.4(-15)
C ₄ N	2.3(-11)	9.6(-12)	2.0(-14)	2.1(-16)	4.3(-13)	9.0(-14)	7.7(-18)	9.4(-21)
C ₄ S	3.5(-11)	2.2(-11)	2.9(-13)	2.2(-14)	1.3(-11)	6.2(-12)	1.0(-14)	1.1(-16)
C ₅	1.4(-10)	2.5(-11)	2.3(-13)	1.6(-14)	5.8(-12)	5.9(-13)	3.8(-16)	3.0(-18)
CH ₂ CN	1.6(-10)	1.9(-10)	7.8(-12)	1.0(-12)	1.6(-10)	2.6(-10)	6.0(-12)	4.2(-13)
CH ₂ CO	6.4(-11)	1.2(-10)	3.5(-11)	1.5(-11)	3.0(-11)	5.0(-11)	8.0(-12)	1.9(-12)
CH ₂ NH	4.8(-13)	7.4(-13)	7.1(-14)	1.2(-13)	1.3(-13)	2.8(-13)	5.8(-14)	1.2(-13)
CH ₄	6.8(-08)	1.4(-07)	4.1(-08)	1.2(-08)	2.3(-08)	3.7(-08)	5.1(-09)	9.1(-10)
HC ₃ N	5.3(-09)	2.9(-09)	1.0(-10)	7.7(-12)	8.8(-10)	3.4(-10)	1.4(-12)	2.8(-14)
HCOOH	2.8(-12)	1.6(-11)	1.4(-11)	1.5(-11)	1.0(-12)	6.4(-12)	1.6(-11)	6.7(-11)
NH ₂ CN	5.4(-11)	8.6(-11)	9.1(-12)	1.2(-11)	7.4(-13)	2.0(-12)	4.8(-13)	1.0(-12)
SiC ₂ H ₂	5.8(-12)	4.1(-12)	8.9(-13)	2.4(-13)	2.3(-12)	1.4(-12)	4.4(-14)	7.1(-16)
SiC ₃ H	2.4(-12)	1.5(-12)	5.6(-14)	4.9(-15)	7.9(-13)	4.3(-13)	1.9(-15)	1.2(-17)
SiCH ₃	2.0(-12)	3.0(-12)	9.0(-13)	2.7(-13)	8.1(-13)	1.2(-12)	1.0(-13)	8.1(-15)
C ₂ H ₄	1.8(-12)	5.1(-12)	4.8(-13)	5.4(-14)	1.1(-12)	2.9(-12)	9.6(-14)	3.6(-15)
C ₃ H ₃	2.4(-13)	2.9(-13)	5.9(-15)	4.8(-16)	6.8(-14)	6.2(-14)	2.1(-16)	7.8(-18)
C ₄ H ₂	1.1(-09)	3.2(-10)	1.4(-12)	4.1(-14)	1.1(-10)	1.8(-11)	2.0(-15)	7.8(-18)
C ₅ H	1.1(-11)	1.7(-12)	4.2(-15)	1.4(-16)	7.7(-13)	5.9(-14)	1.5(-17)	2.0(-20)
C ₅ N	2.4(-11)	9.1(-12)	1.9(-14)	2.2(-16)	4.3(-13)	8.7(-14)	7.5(-18)	9.5(-21)
C ₆	4.5(-12)	5.8(-13)	1.4(-15)	4.1(-17)	1.1(-13)	6.5(-15)	3.5(-18)	1.2(-21)
CH ₃ CN	7.8(-11)	7.1(-11)	2.8(-12)	4.0(-13)	8.8(-11)	1.0(-10)	1.7(-12)	1.7(-13)
CH ₃ OH	3.0(-11)	4.6(-11)	5.8(-12)	2.6(-12)	6.1(-12)	1.3(-11)	2.0(-12)	1.3(-12)

Table 12. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	10^6 yr	steady state
CH ₃ CHO	6.8(-15)	6.2(-15)	4.6(-16)	9.3(-17)	5.7(-16)	5.3(-16)	1.1(-17)	1.1(-18)
C ₂ H ₃ CN	1.4(-13)	6.2(-13)	2.5(-14)	9.8(-16)	3.1(-14)	1.5(-13)	1.5(-15)	9.6(-18)
C ₃ H ₄	8.3(-13)	1.3(-12)	2.4(-14)	1.6(-15)	2.0(-13)	2.6(-13)	1.1(-15)	1.7(-17)
C ₅ H ₂	3.9(-12)	8.8(-13)	2.6(-15)	6.4(-17)	1.9(-13)	2.2(-14)	1.1(-17)	1.0(-20)
C ₆ H	2.0(-12)	3.0(-13)	5.1(-16)	6.5(-18)	9.4(-14)	8.1(-15)	2.5(-17)	3.6(-22)
C ₇	5.6(-13)	6.9(-14)	1.0(-16)	9.0(-19)	6.7(-15)	4.3(-16)	1.2(-18)	5.2(-24)
CH ₃ NH ₂	3.1(-13)	5.3(-13)	4.2(-14)	6.8(-14)	2.4(-14)	6.6(-14)	1.3(-14)	3.7(-14)
HC ₅ N	9.7(-11)	3.4(-11)	6.0(-14)	6.7(-16)	4.3(-12)	9.8(-13)	4.3(-17)	5.0(-20)
C ₆ H ₂	1.8(-12)	5.8(-13)	3.4(-15)	2.3(-17)	8.0(-14)	3.2(-14)	5.0(-16)	1.7(-21)
C ₇ H	1.7(-13)	1.9(-14)	1.1(-17)	1.4(-19)	4.2(-15)	2.6(-16)	2.6(-20)	1.8(-24)
C ₇ N	5.5(-14)	1.5(-14)	3.0(-17)	1.0(-19)	1.0(-16)	6.7(-17)	2.8(-19)	2.5(-25)
C ₈	5.4(-14)	5.2(-15)	2.2(-18)	1.7(-20)	3.1(-16)	1.6(-17)	4.5(-21)	2.2(-26)
CH ₃ C ₃ N	1.8(-12)	1.1(-12)	8.8(-15)	2.9(-16)	1.1(-13)	5.5(-14)	4.5(-17)	5.5(-19)
HCOOCH ₃	7.9(-17)	1.1(-16)	2.3(-18)	3.8(-19)	2.1(-17)	3.4(-17)	6.1(-19)	9.1(-20)
C ₂ H ₅ OH	1.9(-17)	1.4(-16)	1.3(-17)	1.4(-18)	3.4(-19)	2.9(-18)	2.1(-19)	8.2(-21)
C ₇ H ₂	3.1(-13)	4.4(-14)	2.4(-17)	2.3(-19)	7.1(-15)	8.9(-16)	8.8(-20)	3.2(-24)
C ₈ H	1.0(-13)	1.0(-14)	4.0(-18)	3.4(-20)	1.8(-15)	1.0(-16)	3.8(-20)	1.5(-25)
C ₉	1.6(-14)	1.3(-15)	4.5(-19)	2.9(-21)	7.6(-17)	2.9(-18)	1.5(-21)	1.3(-27)
CH ₃ C ₄ H	2.3(-13)	3.0(-13)	2.5(-15)	4.4(-17)	2.1(-14)	2.4(-14)	1.9(-16)	2.2(-20)
CH ₃ OCH ₃	4.3(-16)	1.2(-15)	3.7(-17)	5.8(-18)	3.1(-17)	1.4(-16)	4.8(-18)	4.5(-19)
HC ₇ N	1.7(-13)	5.9(-14)	1.2(-16)	3.5(-19)	2.3(-15)	1.3(-15)	4.0(-18)	3.4(-24)
C ₈ H ₂	6.5(-15)	1.5(-15)	1.9(-18)	6.9(-22)	2.9(-16)	5.2(-17)	5.9(-19)	9.7(-28)
C ₉ H	7.8(-16)	5.7(-17)	3.9(-21)	1.0(-23)	8.4(-18)	3.0(-19)	1.6(-23)	7.7(-30)
C ₉ N	7.8(-16)	1.1(-16)	1.8(-20)	1.0(-23)	5.6(-19)	1.2(-19)	3.3(-22)	2.5(-30)
CH ₃ C ₅ N	2.8(-14)	1.2(-14)	5.0(-18)	2.2(-20)	3.8(-16)	1.3(-16)	1.0(-21)	1.9(-25)
C ₉ H ₂	6.7(-16)	8.1(-17)	5.9(-21)	7.0(-24)	1.4(-17)	7.7(-19)	8.4(-23)	3.5(-30)
CH ₃ C ₆ H	6.3(-15)	2.2(-15)	5.3(-19)	8.5(-22)	5.5(-18)	2.2(-18)	3.0(-21)	1.1(-27)
CH ₃ C ₇ N	5.0(-17)	2.1(-17)	9.7(-21)	1.1(-23)	1.9(-19)	1.5(-19)	6.4(-23)	1.3(-29)
HC ₉ N	1.2(-15)	2.3(-16)	6.7(-20)	1.5(-23)	9.2(-18)	2.0(-18)	4.5(-21)	8.0(-30)
e	1.5(-06)	1.4(-06)	1.6(-06)	1.6(-06)	2.2(-06)	2.0(-06)	1.9(-06)	1.5(-06)
C ⁺	1.3(-08)	8.8(-09)	6.5(-09)	5.1(-09)	1.6(-08)	8.9(-09)	4.6(-09)	2.0(-09)
Fe ⁺	4.0(-07)	3.7(-07)	4.0(-07)	3.9(-07)	5.0(-07)	4.7(-07)	4.4(-07)	3.8(-07)
H ⁺	6.8(-11)	1.7(-10)	3.1(-10)	3.0(-10)	1.5(-10)	3.9(-10)	4.1(-10)	2.4(-10)
He ⁺	6.0(-10)	7.7(-10)	7.1(-10)	6.7(-10)	1.2(-09)	1.6(-09)	1.3(-09)	9.9(-10)
Mg ⁺	7.6(-07)	7.1(-07)	8.3(-07)	8.2(-07)	1.2(-06)	1.0(-06)	9.8(-07)	7.6(-07)
N ⁺	5.8(-12)	5.8(-12)	2.9(-12)	1.3(-11)	4.6(-15)	6.1(-15)	9.8(-15)	5.8(-14)
Na ⁺	2.7(-07)	2.6(-07)	2.9(-07)	2.8(-07)	3.4(-07)	3.1(-07)	3.0(-07)	2.5(-07)
P ⁺	2.4(-11)	1.7(-11)	1.8(-11)	1.4(-11)	4.7(-11)	2.7(-11)	1.3(-11)	4.5(-12)
S ⁺	5.2(-08)	6.2(-08)	8.5(-08)	8.9(-08)	1.2(-07)	1.3(-07)	1.7(-07)	1.3(-07)
Si ⁺	2.3(-08)	2.2(-08)	3.9(-08)	3.7(-08)	6.6(-08)	4.2(-08)	2.5(-08)	5.9(-09)
C ₂ ⁺	2.8(-15)	1.4(-15)	1.6(-16)	4.3(-17)	1.5(-15)	5.4(-16)	1.4(-17)	1.3(-18)
CH ⁺	3.3(-13)	2.3(-13)	4.4(-14)	1.6(-14)	3.9(-13)	2.3(-13)	1.5(-14)	2.5(-15)
CO ⁺	6.3(-15)	7.7(-15)	1.0(-14)	1.3(-14)	5.8(-15)	6.8(-15)	1.3(-14)	1.8(-14)
H ₂ ⁺	1.1(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.1(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)	1.2(-12)
HS ⁺	1.6(-11)	3.7(-11)	4.0(-11)	4.2(-11)	3.3(-11)	8.3(-11)	1.1(-10)	1.1(-10)
NO ⁺	2.6(-14)	5.9(-14)	1.4(-13)	1.9(-13)	1.3(-13)	3.1(-13)	1.1(-12)	1.6(-12)
NS ⁺	3.7(-13)	8.4(-13)	7.8(-13)	7.6(-13)	9.6(-13)	2.5(-12)	3.4(-12)	3.2(-12)
O ₂ ⁺	2.3(-13)	4.7(-13)	1.3(-12)	2.2(-12)	3.1(-13)	7.9(-13)	4.9(-12)	1.4(-11)
OH ⁺	3.7(-13)	3.9(-13)	3.3(-13)	3.2(-13)	4.9(-13)	5.2(-13)	4.8(-13)	4.5(-13)
PH ⁺	8.5(-15)	1.2(-14)	1.2(-14)	1.2(-14)	1.6(-14)	2.3(-14)	2.9(-14)	3.5(-14)
PN ⁺	2.8(-15)	5.2(-15)	5.6(-15)	4.5(-15)	4.9(-15)	1.2(-14)	1.1(-14)	9.1(-15)
PO ⁺	4.4(-14)	4.2(-14)	3.4(-14)	3.7(-14)	7.4(-14)	7.6(-14)	8.0(-14)	8.9(-14)
SiH ⁺	3.8(-12)	4.9(-12)	4.1(-12)	3.4(-12)	6.1(-12)	7.6(-12)	3.9(-12)	1.8(-12)
SO ⁺	1.2(-11)	2.1(-11)	2.9(-11)	3.7(-11)	2.5(-11)	4.4(-11)	9.6(-11)	1.7(-10)

Table 12. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state	10 ⁹ yr	10 ^{9.5} yr	10 ⁶ yr	steady state
C ₂ H ⁺	2.5(-14)	1.2(-14)	1.6(-15)	4.7(-16)	1.5(-14)	4.9(-15)	9.3(-17)	7.8(-18)
C ₂ N ⁺	6.7(-12)	4.2(-12)	4.8(-13)	1.3(-13)	5.2(-12)	3.3(-12)	2.7(-13)	7.1(-14)
C ₂ O ⁺	2.2(-16)	9.3(-17)	7.7(-18)	1.6(-18)	2.0(-16)	5.2(-17)	7.0(-19)	4.2(-20)
C ₂ S ⁺	2.3(-11)	1.2(-11)	7.9(-13)	1.3(-13)	1.7(-11)	6.9(-12)	6.1(-14)	2.4(-15)
C ₃ ⁺	7.0(-14)	2.1(-14)	8.8(-16)	1.1(-16)	1.9(-14)	4.0(-15)	1.8(-17)	3.9(-19)
CH ₂ ⁺	4.9(-13)	3.3(-13)	7.0(-14)	2.8(-14)	5.7(-13)	3.3(-13)	2.5(-14)	5.1(-15)
CNC ⁺	6.0(-12)	3.5(-12)	4.1(-13)	1.1(-13)	4.8(-12)	2.9(-12)	2.2(-13)	4.6(-14)
H ₂ Cl ⁺	3.0(-14)	3.4(-14)	2.9(-14)	3.0(-14)	4.9(-14)	5.7(-14)	6.2(-14)	7.8(-14)
H ₂ O ⁺	6.7(-13)	7.1(-13)	6.1(-13)	5.9(-13)	8.9(-13)	9.4(-13)	8.8(-13)	8.5(-13)
H ₂ S ⁺	1.0(-12)	1.0(-12)	7.2(-13)	6.8(-13)	1.7(-12)	1.5(-12)	1.5(-12)	1.5(-12)
H ₃ ⁺	1.6(-09)	2.0(-09)	2.0(-09)	2.0(-09)	2.2(-09)	2.7(-09)	3.0(-09)	2.9(-09)
HCO ⁺	1.0(-10)	2.0(-10)	2.4(-10)	2.5(-10)	2.2(-10)	3.5(-10)	4.9(-10)	6.2(-10)
HCS ⁺	7.7(-10)	4.0(-10)	1.1(-10)	5.2(-11)	8.6(-10)	3.4(-10)	5.6(-11)	8.3(-11)
HNO ⁺	1.1(-14)	2.4(-14)	4.8(-14)	6.1(-14)	1.4(-14)	3.7(-14)	1.3(-13)	2.4(-13)
HOC ⁺	3.7(-14)	4.9(-14)	5.1(-14)	5.1(-14)	2.8(-14)	3.7(-14)	4.2(-14)	4.3(-14)
HPN ⁺	2.4(-14)	2.3(-14)	1.3(-14)	1.1(-14)	2.7(-14)	3.3(-14)	3.2(-14)	4.4(-14)
HPO ⁺	1.7(-14)	1.6(-14)	8.9(-15)	7.8(-15)	2.9(-14)	3.0(-14)	2.3(-14)	2.7(-14)
HSiO ⁺	4.7(-11)	7.0(-11)	9.1(-11)	1.1(-10)	1.2(-10)	1.7(-10)	2.3(-10)	2.6(-10)
HSO ⁺	7.7(-13)	2.9(-12)	5.2(-12)	9.7(-12)	1.7(-12)	7.8(-12)	4.3(-11)	2.5(-10)
N ₂ H ⁺	6.0(-15)	3.7(-14)	2.1(-13)	3.7(-12)	6.3(-14)	4.5(-13)	4.4(-12)	5.0(-11)
NH ₂ ⁺	8.8(-15)	9.1(-15)	4.7(-15)	1.8(-14)	6.5(-15)	8.5(-15)	1.3(-14)	7.2(-14)
O ₂ H ⁺	1.3(-15)	3.0(-15)	8.7(-15)	1.5(-14)	1.2(-15)	3.3(-15)	2.4(-14)	6.7(-14)
OCS ⁺	7.1(-11)	3.4(-11)	6.4(-12)	3.1(-12)	8.8(-11)	3.2(-11)	4.4(-12)	7.3(-12)
PH ₂ ⁺	6.1(-15)	4.6(-15)	4.2(-15)	3.3(-15)	2.3(-15)	1.5(-15)	8.0(-16)	4.3(-16)
SiH ₂ ⁺	4.7(-12)	4.8(-12)	7.7(-12)	7.3(-12)	2.0(-11)	1.4(-11)	9.0(-12)	2.7(-12)
SiNC ⁺	1.7(-11)	1.5(-11)	4.2(-12)	1.4(-12)	3.1(-11)	2.2(-11)	2.1(-12)	2.6(-13)
C ₂ H ₂ ⁺	5.0(-12)	2.6(-12)	2.7(-13)	7.3(-14)	5.4(-12)	2.1(-12)	3.3(-14)	3.2(-15)
C ₂ HO ⁺	3.6(-14)	1.9(-14)	1.5(-15)	3.8(-16)	5.5(-14)	2.0(-14)	3.7(-16)	4.1(-17)
C ₂ NH ⁺	2.7(-14)	2.0(-14)	1.6(-15)	2.6(-16)	2.5(-14)	1.2(-14)	2.5(-16)	1.3(-17)
C ₃ H ⁺	2.0(-12)	6.5(-13)	2.6(-14)	3.1(-15)	1.6(-12)	3.3(-13)	1.5(-15)	3.8(-17)
C ₃ O ⁺	3.7(-17)	2.3(-17)	2.0(-18)	3.9(-19)	1.2(-17)	4.2(-18)	2.4(-20)	1.1(-21)
C ₃ S ⁺	2.0(-12)	7.8(-13)	2.7(-14)	3.5(-15)	5.9(-13)	1.6(-13)	9.1(-16)	3.0(-17)
C ₄ ⁺	6.8(-15)	1.6(-15)	4.2(-17)	4.3(-18)	7.3(-16)	1.2(-16)	3.8(-19)	5.3(-21)
CH ₂ Si ⁺	9.8(-12)	7.0(-12)	2.8(-12)	1.1(-12)	1.0(-11)	4.6(-12)	2.5(-13)	1.6(-14)
CH ₃ ⁺	3.7(-11)	2.7(-11)	5.1(-12)	2.1(-12)	6.7(-11)	4.4(-11)	3.5(-12)	8.9(-13)
H ₂ CN ⁺	1.9(-12)	2.3(-12)	4.8(-13)	1.8(-13)	1.5(-12)	2.2(-12)	3.6(-13)	1.8(-13)
H ₂ CO ⁺	2.0(-13)	1.2(-13)	1.6(-14)	6.3(-15)	3.3(-13)	1.9(-13)	1.3(-14)	4.2(-15)
H ₂ NC ⁺	7.1(-14)	5.5(-14)	9.2(-15)	5.8(-15)	1.8(-13)	1.3(-13)	1.1(-14)	4.8(-15)
H ₂ NO ⁺	5.9(-15)	1.0(-14)	5.2(-15)	2.1(-14)	2.0(-15)	4.0(-15)	8.2(-15)	6.7(-14)
H ₃ O ⁺	3.8(-11)	4.4(-11)	3.2(-11)	3.2(-11)	7.8(-11)	9.2(-11)	9.2(-11)	1.2(-10)
HC ₂ S ⁺	1.5(-12)	1.1(-12)	1.0(-13)	2.1(-14)	1.3(-12)	5.9(-13)	1.4(-14)	1.2(-15)
HCO ₂ ⁺	5.0(-14)	1.3(-13)	6.7(-14)	3.2(-14)	1.2(-13)	3.2(-13)	1.8(-13)	2.1(-13)
HOCS ⁺	4.4(-13)	1.0(-12)	3.0(-13)	2.3(-13)	4.5(-13)	1.2(-12)	2.5(-13)	1.9(-13)
HSO ₂ ⁺	1.6(-14)	8.5(-14)	1.6(-13)	3.5(-13)	4.2(-15)	4.0(-14)	3.1(-13)	3.2(-12)
NH ₃ ⁺	1.6(-13)	1.7(-13)	8.2(-14)	3.2(-13)	2.3(-13)	3.3(-13)	5.3(-13)	3.7(-12)
SiC ₂ H ⁺	3.4(-13)	1.7(-13)	3.2(-14)	8.4(-15)	3.4(-13)	8.6(-14)	1.2(-15)	3.6(-17)
SiC ₃ ⁺	7.7(-13)	2.4(-13)	1.2(-14)	1.4(-15)	3.0(-13)	5.0(-14)	1.4(-16)	1.5(-18)
SiNH ₂ ⁺	5.2(-14)	6.9(-14)	9.6(-14)	1.2(-13)	8.5(-14)	8.3(-14)	7.0(-14)	3.2(-14)
CH ₂ CN ⁺	1.3(-14)	9.5(-15)	4.4(-16)	6.3(-17)	9.4(-15)	7.1(-15)	9.0(-17)	5.4(-18)
CH ₂ CO ⁺	2.1(-15)	2.7(-15)	5.5(-16)	2.0(-16)	1.0(-15)	1.0(-15)	9.4(-17)	1.6(-17)
C ₂ H ₃ ⁺	5.8(-13)	6.2(-13)	1.0(-13)	2.3(-14)	3.4(-13)	2.6(-13)	1.6(-14)	1.6(-15)
C ₃ H ₂ ⁺	7.0(-13)	2.5(-13)	8.2(-15)	1.0(-15)	7.0(-13)	1.7(-13)	7.9(-16)	2.6(-17)
C ₃ HN ⁺	2.5(-14)	2.3(-14)	1.1(-15)	8.2(-17)	5.4(-15)	3.3(-15)	1.4(-17)	2.1(-19)
C ₄ H ⁺	1.2(-14)	2.8(-15)	6.4(-17)	6.3(-18)	1.6(-15)	2.3(-16)	5.4(-19)	7.5(-21)

Table 12. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state	10^9 yr	$10^{9.5}$ yr	10^6 yr	steady state
C_4N^+	4.0(-14)	1.5(-14)	3.6(-16)	2.2(-17)	3.8(-15)	8.0(-16)	1.6(-18)	1.5(-20)
C_4S^+	5.4(-13)	1.4(-13)	2.4(-15)	2.4(-16)	9.6(-14)	1.7(-14)	4.4(-17)	7.6(-19)
C_5^+	8.4(-16)	1.2(-16)	1.1(-18)	7.9(-20)	6.9(-17)	5.9(-18)	3.9(-21)	2.9(-23)
H_3CO^+	6.2(-14)	5.3(-14)	8.4(-15)	3.4(-15)	4.4(-14)	3.3(-14)	2.2(-15)	9.0(-16)
H_3CS^+	1.1(-13)	3.0(-13)	1.1(-13)	3.4(-14)	1.3(-13)	2.7(-13)	5.7(-14)	1.0(-14)
HC_3O^+	9.6(-16)	4.4(-16)	1.1(-17)	1.6(-18)	6.6(-16)	2.6(-16)	1.6(-18)	1.3(-19)
HC_3S^+	1.4(-12)	6.1(-13)	2.2(-14)	2.8(-15)	3.2(-13)	1.0(-13)	6.7(-16)	2.5(-17)
NH_4^+	7.9(-14)	9.3(-14)	3.8(-14)	1.5(-13)	1.6(-14)	2.6(-14)	4.3(-14)	4.0(-13)
SiC_3H^+	5.7(-13)	1.8(-13)	8.4(-15)	1.0(-15)	1.5(-13)	2.6(-14)	7.2(-17)	8.1(-19)
SiC_4^+	2.5(-13)	5.3(-14)	1.2(-15)	1.0(-16)	5.5(-14)	6.0(-15)	6.8(-18)	3.6(-20)
CH_3CN^+	1.1(-15)	1.4(-15)	5.7(-17)	8.5(-18)	1.0(-15)	1.9(-15)	4.4(-17)	3.9(-18)
$C_2H_3O^+$	1.3(-14)	1.5(-14)	3.2(-15)	1.4(-15)	6.2(-15)	5.8(-15)	6.0(-16)	1.9(-16)
$C_2H_4^+$	4.8(-13)	2.7(-13)	2.3(-14)	6.2(-15)	1.7(-13)	7.2(-14)	1.1(-15)	1.3(-16)
$C_3H_2N^+$	2.1(-13)	1.5(-13)	4.6(-15)	3.6(-16)	3.8(-14)	2.0(-14)	1.0(-16)	3.1(-18)
$C_3H_3^+$	5.1(-12)	1.8(-12)	6.2(-14)	7.7(-15)	1.2(-12)	2.9(-13)	1.4(-15)	4.5(-17)
$C_4H_2^+$	1.7(-12)	4.3(-13)	7.8(-15)	7.6(-16)	3.6(-13)	5.6(-14)	1.2(-16)	2.1(-18)
C_5H^+	8.9(-14)	1.4(-14)	9.7(-17)	6.6(-18)	9.0(-15)	8.3(-16)	4.6(-19)	4.1(-21)
C_6^+	2.7(-16)	2.7(-17)	5.7(-20)	2.0(-21)	1.6(-17)	7.2(-19)	9.4(-23)	1.2(-25)
$CH_3O_2^+$	3.8(-16)	1.0(-15)	6.4(-16)	7.0(-16)	2.0(-16)	5.9(-16)	1.2(-15)	4.8(-15)
CH_4N^+	6.0(-17)	6.4(-17)	5.7(-18)	9.7(-18)	3.4(-17)	4.3(-17)	7.1(-18)	1.6(-17)
CH_4O^+	4.1(-16)	4.8(-16)	4.5(-17)	1.7(-17)	7.7(-17)	1.2(-16)	1.4(-17)	7.8(-18)
CH_5^+	2.9(-12)	2.4(-12)	4.1(-13)	1.6(-13)	1.2(-12)	9.1(-13)	8.3(-14)	2.5(-14)
HC_4S^+	1.7(-14)	7.1(-15)	7.4(-17)	5.7(-18)	6.2(-15)	1.5(-15)	1.8(-18)	2.9(-20)
NH_2CNH^+	1.9(-15)	4.1(-15)	3.8(-16)	4.8(-16)	2.5(-17)	9.2(-17)	2.6(-17)	6.9(-17)
$C_2H_4N^+$	3.5(-14)	2.4(-14)	7.2(-16)	9.9(-17)	4.1(-14)	3.2(-14)	4.1(-16)	4.9(-17)
CH_3CHO^+	3.4(-18)	4.7(-18)	1.7(-19)	1.9(-20)	4.3(-18)	4.5(-18)	4.6(-20)	3.0(-21)
$C_2H_5^+$	3.8(-16)	6.1(-16)	3.0(-17)	3.4(-18)	3.5(-16)	4.1(-16)	4.9(-18)	2.8(-19)
$C_2H_3CN^+$	2.0(-17)	6.3(-17)	1.7(-18)	5.4(-20)	4.0(-18)	1.2(-17)	6.4(-20)	2.5(-22)
$C_3H_4^+$	1.2(-16)	1.0(-16)	1.8(-18)	1.4(-19)	5.2(-17)	3.3(-17)	7.2(-20)	1.8(-21)
$C_4H_3^+$	2.9(-15)	9.8(-16)	4.6(-18)	1.7(-19)	5.7(-16)	1.2(-16)	2.7(-20)	2.3(-22)
$C_5H_2^+$	8.4(-16)	1.5(-16)	3.0(-19)	8.9(-21)	7.0(-17)	7.1(-18)	9.1(-22)	2.5(-24)
C_5HN^+	5.6(-15)	1.5(-15)	2.4(-18)	2.6(-20)	1.7(-16)	2.6(-17)	1.3(-21)	2.6(-24)
C_6H^+	2.3(-15)	2.4(-16)	4.6(-19)	1.6(-20)	1.5(-16)	7.5(-18)	1.3(-21)	1.6(-24)
C_7^+	1.2(-17)	1.1(-18)	1.5(-21)	1.5(-23)	3.6(-19)	1.6(-20)	3.4(-23)	1.7(-28)
CH_5O^+	7.4(-15)	7.4(-15)	7.2(-16)	3.1(-16)	1.8(-15)	2.1(-15)	2.6(-16)	2.0(-16)
$H_3C_3O^+$	8.9(-17)	2.3(-16)	5.1(-17)	1.2(-17)	2.0(-18)	3.3(-18)	2.9(-19)	3.7(-20)
$C_3H_5^+$	1.1(-16)	1.3(-16)	3.7(-18)	2.8(-19)	5.6(-17)	4.1(-17)	1.1(-19)	2.5(-21)
$C_5H_2N^+$	1.9(-14)	7.0(-15)	1.0(-17)	1.1(-19)	8.6(-16)	1.9(-16)	1.0(-20)	2.0(-23)
$C_5H_3^+$	3.8(-16)	6.8(-17)	1.4(-19)	3.1(-21)	2.2(-17)	2.2(-18)	4.9(-22)	3.8(-25)
$C_6H_2^+$	2.6(-16)	3.5(-17)	4.1(-20)	6.3(-22)	1.2(-17)	8.9(-19)	9.1(-22)	3.7(-26)
C_7H^+	2.9(-16)	3.3(-17)	4.0(-20)	3.4(-22)	9.3(-18)	5.5(-19)	1.5(-21)	7.0(-27)
C_8^+	1.8(-17)	1.4(-18)	5.6(-22)	4.9(-24)	2.9(-19)	1.2(-20)	1.5(-24)	1.6(-29)
CH_6N^+	6.3(-17)	5.9(-17)	3.6(-18)	5.8(-18)	5.9(-18)	7.9(-18)	1.1(-18)	3.6(-18)
$C_4H_4N^+$	2.6(-16)	1.2(-16)	7.1(-19)	2.3(-20)	1.1(-17)	3.4(-18)	2.0(-21)	3.2(-23)
$C_4H_5^+$	1.1(-16)	8.0(-17)	7.1(-19)	2.5(-20)	1.8(-17)	7.5(-18)	5.2(-21)	3.8(-23)
$C_5H_3N^+$	3.4(-17)	1.0(-17)	3.0(-20)	6.2(-22)	2.4(-19)	3.8(-20)	2.4(-24)	5.4(-27)
$C_5H_4^+$	9.2(-18)	3.0(-18)	1.2(-20)	3.4(-22)	4.5(-19)	9.9(-20)	9.0(-23)	1.0(-25)
$C_6H_3^+$	3.6(-17)	5.2(-18)	8.7(-21)	1.2(-22)	9.3(-19)	1.1(-19)	5.5(-22)	1.3(-26)
$C_7H_2^+$	2.8(-17)	2.6(-18)	1.2(-21)	1.5(-23)	5.6(-19)	2.7(-20)	1.5(-24)	2.0(-28)
C_9^+	2.1(-18)	1.4(-19)	4.1(-23)	2.6(-25)	2.1(-20)	6.6(-22)	1.9(-25)	2.3(-31)
C_{10}^+	2.5(-19)	1.3(-20)	8.0(-25)	2.6(-27)	2.3(-21)	4.7(-23)	2.4(-27)	7.3(-34)
$C_5H_4N^+$	4.4(-18)	1.6(-18)	3.9(-21)	6.1(-23)	3.6(-19)	6.9(-20)	5.8(-24)	1.9(-26)
$C_5H_5^+$	1.3(-17)	7.3(-18)	3.7(-20)	9.4(-22)	9.4(-19)	3.1(-19)	6.8(-22)	3.8(-25)
$C_6H_4^+$	2.9(-17)	3.6(-18)	3.9(-21)	7.1(-23)	1.0(-18)	6.1(-20)	2.0(-24)	3.5(-27)

Table 13. New standard model with high metals fractional abundances: $n_H = 10^5 \text{ cm}^{-3}$

Species	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C	6.3(-05)	1.6(-05)	5.1(-07)	5.5(-08)	5.6(-05)	1.3(-05)	1.6(-07)	1.5(-08)
Cl	8.0(-09)	7.9(-09)	7.9(-09)	7.8(-09)	8.0(-09)	7.8(-09)	7.6(-09)	7.3(-09)
Fe	4.7(-07)	5.1(-07)	4.8(-07)	5.0(-07)	4.2(-07)	4.8(-07)	4.6(-07)	5.0(-07)
H	7.2(-05)	2.4(-05)	3.4(-06)	1.1(-06)	4.2(-05)	1.4(-05)	1.3(-06)	3.9(-07)
He	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)	2.8(-01)
Mg	1.3(-06)	1.3(-06)	1.2(-06)	1.3(-06)	1.1(-06)	1.2(-06)	1.1(-06)	1.3(-06)
N	4.1(-05)	4.1(-05)	4.2(-05)	1.2(-05)	4.2(-05)	4.1(-05)	4.0(-05)	6.1(-06)
Na	2.9(-07)	3.3(-07)	2.9(-07)	3.1(-07)	2.8(-07)	3.2(-07)	2.9(-07)	3.3(-07)
O	2.8(-04)	2.3(-04)	2.0(-04)	1.7(-04)	2.7(-04)	2.2(-04)	1.9(-04)	1.6(-04)
P	5.3(-09)	5.3(-09)	5.4(-09)	5.5(-09)	5.6(-09)	5.4(-09)	5.2(-09)	5.1(-09)
S	4.7(-06)	9.4(-06)	1.3(-05)	6.3(-06)	4.6(-06)	1.0(-05)	1.2(-05)	2.3(-06)
Si	1.2(-06)	1.0(-06)	3.0(-07)	6.6(-08)	1.1(-06)	7.0(-07)	7.5(-08)	1.3(-08)
C ₂	3.9(-09)	1.8(-09)	3.9(-11)	4.9(-12)	1.7(-09)	5.2(-10)	9.0(-12)	9.5(-13)
CCl	1.9(-15)	4.7(-15)	2.4(-16)	1.0(-16)	1.2(-15)	3.9(-15)	1.3(-16)	8.3(-17)
CH	4.8(-09)	7.3(-10)	1.6(-11)	2.8(-12)	4.2(-09)	6.1(-10)	7.9(-12)	1.5(-12)
CN	4.6(-08)	4.2(-08)	1.9(-09)	2.9(-10)	2.0(-08)	1.6(-08)	4.4(-10)	6.8(-11)
CO	6.9(-05)	1.2(-04)	1.4(-04)	1.5(-04)	7.7(-05)	1.3(-04)	1.5(-04)	1.5(-04)
CP	1.1(-13)	6.3(-14)	7.9(-15)	4.0(-16)	7.1(-14)	4.5(-14)	1.7(-15)	1.5(-16)
CS	1.1(-05)	5.5(-06)	8.0(-07)	2.7(-07)	1.1(-05)	4.7(-06)	3.8(-07)	1.2(-07)
H ₂	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)	1.0(+00)
HCl	3.5(-11)	1.3(-10)	1.4(-10)	2.4(-10)	4.7(-11)	2.2(-10)	3.6(-10)	7.3(-10)
HS	7.0(-11)	2.0(-10)	4.0(-10)	1.4(-10)	3.7(-11)	1.0(-10)	5.1(-11)	1.1(-11)
MgH	1.1(-09)	9.9(-10)	1.1(-09)	1.2(-09)	1.3(-09)	1.3(-09)	1.6(-09)	1.5(-09)
N ₂	9.7(-09)	5.4(-08)	5.2(-07)	1.5(-05)	2.1(-08)	1.3(-07)	1.3(-06)	1.8(-05)
NH	2.5(-11)	4.9(-11)	8.3(-12)	6.3(-11)	1.7(-11)	3.7(-11)	1.4(-11)	1.3(-10)
NO	5.6(-10)	2.3(-09)	6.1(-09)	7.6(-09)	6.9(-10)	2.9(-09)	6.5(-09)	1.2(-08)
NS	2.9(-11)	1.1(-10)	2.5(-10)	3.0(-11)	1.6(-11)	5.8(-11)	3.2(-11)	2.0(-12)
O ₂	7.7(-08)	2.4(-07)	2.0(-06)	7.9(-06)	5.3(-08)	2.1(-07)	2.6(-06)	1.3(-05)
OH	1.6(-09)	2.2(-09)	3.4(-09)	4.0(-09)	2.2(-09)	3.4(-09)	4.3(-09)	4.8(-09)
PH	4.6(-13)	7.8(-13)	9.6(-13)	9.4(-13)	2.9(-13)	6.2(-13)	9.1(-13)	1.2(-12)
PN	6.9(-10)	6.9(-10)	6.3(-10)	5.3(-10)	3.8(-10)	5.6(-10)	7.8(-10)	8.5(-10)
PO	4.7(-12)	6.2(-12)	6.5(-12)	1.9(-11)	3.5(-12)	5.3(-12)	6.5(-12)	4.2(-11)
SiC	4.0(-11)	2.0(-11)	7.9(-12)	8.0(-13)	1.8(-11)	6.0(-12)	1.7(-13)	6.3(-15)
SiH	2.4(-11)	3.0(-11)	1.7(-10)	7.6(-11)	2.9(-11)	2.7(-11)	3.5(-11)	1.5(-11)
SiN	7.1(-12)	8.6(-12)	3.9(-11)	8.2(-12)	6.3(-12)	6.6(-12)	7.9(-12)	1.2(-12)
SiO	3.7(-07)	5.8(-07)	1.3(-06)	1.5(-06)	4.9(-07)	8.9(-07)	1.5(-06)	1.6(-06)
SiS	4.6(-09)	1.1(-08)	1.0(-08)	3.0(-09)	5.9(-09)	1.2(-08)	1.0(-09)	6.4(-11)
SO	1.3(-08)	6.3(-08)	6.1(-07)	2.4(-06)	1.6(-08)	1.3(-07)	3.3(-06)	1.0(-05)
C ₂ H	7.4(-08)	8.9(-09)	2.3(-11)	3.6(-13)	2.9(-08)	2.8(-09)	1.6(-12)	2.0(-14)
C ₂ N	4.3(-10)	3.5(-10)	6.5(-12)	7.7(-15)	8.6(-11)	6.4(-11)	2.5(-12)	6.3(-16)
C ₂ S	7.3(-09)	1.2(-08)	1.6(-09)	9.4(-12)	4.7(-09)	8.9(-09)	1.8(-09)	1.7(-12)
C ₃	1.0(-10)	3.8(-11)	8.4(-13)	1.8(-15)	3.2(-11)	7.6(-12)	1.3(-13)	6.7(-17)
CCO	4.2(-13)	1.6(-13)	1.7(-14)	2.5(-16)	9.0(-13)	2.8(-13)	5.8(-15)	8.2(-17)
CCP	1.3(-15)	5.0(-16)	1.1(-16)	6.2(-19)	2.7(-15)	1.0(-15)	1.1(-17)	7.3(-20)
CH ₂	3.3(-07)	1.3(-07)	4.8(-09)	6.9(-10)	1.4(-07)	4.7(-08)	7.3(-10)	1.0(-10)
CO ₂	4.3(-07)	8.3(-07)	6.9(-07)	1.9(-07)	5.1(-07)	9.6(-07)	7.4(-07)	4.0(-07)
H ₂ O	5.2(-07)	1.2(-06)	6.9(-07)	1.1(-06)	7.3(-07)	2.0(-06)	2.4(-06)	3.3(-06)
H ₂ S	1.1(-10)	5.0(-10)	2.5(-10)	1.7(-10)	1.1(-10)	6.7(-10)	3.5(-10)	1.9(-10)
HCN	1.3(-06)	9.3(-07)	1.7(-08)	4.8(-09)	1.1(-06)	8.4(-07)	2.1(-08)	4.8(-09)
HCO	1.6(-09)	6.6(-10)	5.8(-11)	7.1(-11)	9.3(-10)	3.6(-10)	4.5(-11)	7.6(-11)
HCP	4.6(-15)	6.1(-15)	5.3(-15)	9.8(-17)	7.2(-15)	6.6(-15)	9.2(-16)	3.4(-17)
HCS	5.1(-09)	4.8(-09)	2.9(-10)	2.4(-11)	2.2(-09)	2.0(-09)	4.1(-11)	1.5(-12)
HCSi	2.7(-10)	1.1(-10)	3.0(-12)	2.1(-13)	2.3(-10)	6.3(-11)	1.8(-13)	5.5(-15)
HNC	1.3(-07)	2.7(-07)	2.8(-09)	1.3(-09)	8.7(-08)	2.3(-07)	6.5(-09)	1.7(-09)

Table 13. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
HNO	1.9(-10)	3.6(-10)	4.0(-11)	3.2(-10)	5.0(-11)	9.9(-11)	3.2(-11)	2.7(-10)
HNSi	2.5(-10)	3.7(-10)	7.6(-10)	1.5(-09)	6.9(-10)	8.0(-10)	9.1(-10)	7.2(-10)
HPO	2.9(-14)	3.1(-13)	2.1(-13)	5.8(-13)	4.2(-14)	5.9(-13)	1.1(-12)	2.7(-12)
HS ₂	2.3(-12)	6.5(-11)	2.5(-10)	2.2(-10)	8.0(-13)	3.1(-11)	1.5(-10)	9.5(-11)
N ₂ O	8.3(-11)	6.0(-10)	1.0(-09)	2.2(-09)	5.0(-11)	3.6(-10)	7.2(-10)	2.4(-09)
NaOH	1.0(-12)	3.9(-12)	2.8(-12)	6.0(-12)	8.4(-13)	5.5(-12)	1.0(-11)	2.1(-11)
NH ₂	1.8(-10)	3.6(-10)	4.1(-11)	3.4(-10)	1.1(-10)	2.2(-10)	7.3(-11)	6.5(-10)
NO ₂	3.7(-12)	6.5(-12)	6.8(-13)	7.5(-12)	2.1(-12)	3.9(-12)	1.2(-12)	1.5(-11)
O ₂ H	5.4(-17)	1.2(-16)	2.7(-17)	4.3(-17)	1.1(-16)	3.7(-16)	6.0(-17)	1.6(-16)
OCN	4.3(-10)	1.3(-09)	2.6(-09)	1.4(-09)	6.5(-11)	1.9(-10)	3.9(-11)	1.7(-11)
OCS	3.4(-07)	8.8(-07)	3.2(-07)	2.3(-07)	2.7(-07)	7.3(-07)	1.2(-07)	1.2(-08)
SiC ₂	1.4(-12)	6.2(-13)	7.4(-14)	2.3(-16)	7.6(-13)	3.1(-13)	1.7(-14)	7.6(-18)
SiH ₂	1.2(-13)	2.7(-13)	8.9(-14)	3.0(-14)	2.2(-14)	4.0(-14)	5.1(-15)	1.6(-15)
SiO ₂	4.7(-11)	2.0(-10)	1.6(-09)	6.4(-09)	1.8(-10)	9.2(-10)	6.8(-09)	2.1(-08)
SO ₂	1.1(-08)	5.7(-08)	8.1(-07)	6.8(-06)	8.8(-10)	8.0(-09)	3.9(-07)	3.5(-06)
C ₂ H ₂	1.7(-08)	1.1(-08)	1.6(-09)	1.5(-11)	1.8(-08)	1.5(-08)	1.9(-10)	1.7(-12)
C ₃ H	1.1(-09)	3.2(-10)	3.5(-12)	1.1(-14)	3.0(-10)	6.4(-11)	6.1(-13)	7.1(-16)
C ₃ N	3.2(-10)	2.7(-10)	2.2(-12)	3.0(-15)	6.3(-11)	4.1(-11)	2.2(-13)	7.4(-17)
C ₃ O	1.2(-13)	1.4(-13)	1.3(-14)	2.0(-16)	7.0(-14)	5.1(-14)	7.1(-16)	1.8(-18)
C ₃ S	2.2(-09)	2.6(-09)	8.6(-11)	1.2(-13)	5.2(-10)	5.9(-10)	3.7(-11)	6.4(-15)
C ₄	3.9(-11)	9.8(-12)	1.0(-13)	6.8(-17)	7.1(-12)	1.3(-12)	6.2(-15)	6.5(-19)
CH ₃	7.3(-11)	4.5(-11)	3.9(-12)	8.9(-13)	2.6(-11)	1.9(-11)	8.9(-13)	1.6(-13)
H ₂ CN	7.2(-12)	7.0(-12)	8.2(-13)	6.1(-14)	2.7(-12)	3.1(-12)	1.8(-13)	6.2(-15)
H ₂ CO	1.3(-08)	6.6(-09)	2.0(-10)	4.5(-11)	1.0(-08)	7.5(-09)	1.0(-10)	2.8(-11)
H ₂ CS	7.8(-10)	5.5(-09)	1.2(-08)	3.9(-10)	6.3(-10)	5.0(-09)	1.0(-08)	1.4(-10)
H ₂ S ₂	2.3(-12)	6.5(-11)	2.4(-10)	2.1(-10)	8.0(-13)	3.1(-11)	1.5(-10)	9.1(-11)
NH ₃	1.1(-09)	1.9(-09)	1.5(-10)	1.7(-09)	4.0(-10)	1.6(-09)	1.7(-10)	3.3(-09)
SiC ₂ H	1.2(-10)	1.9(-10)	3.9(-11)	7.8(-14)	6.6(-11)	1.3(-10)	3.3(-11)	2.4(-15)
SiC ₃	3.9(-13)	1.5(-13)	7.2(-15)	7.3(-18)	9.7(-14)	2.3(-14)	3.8(-16)	1.0(-19)
SiCH ₂	3.3(-11)	9.8(-11)	2.0(-11)	1.4(-13)	1.8(-11)	6.5(-11)	1.8(-11)	1.6(-14)
C ₂ H ₃	2.5(-09)	1.1(-09)	9.8(-12)	2.4(-13)	1.0(-09)	6.6(-10)	1.0(-12)	2.6(-14)
C ₃ H ₂	1.2(-09)	4.0(-10)	5.2(-12)	1.6(-14)	2.4(-10)	5.3(-11)	6.3(-13)	1.1(-15)
C ₄ H	2.1(-09)	4.9(-10)	1.4(-12)	9.5(-16)	1.8(-10)	3.6(-11)	1.0(-13)	1.2(-17)
C ₄ N	2.6(-11)	1.8(-11)	2.4(-15)	1.1(-20)	1.1(-12)	1.8(-12)	7.1(-16)	1.4(-23)
C ₄ S	3.2(-11)	4.8(-11)	1.0(-12)	7.4(-17)	2.8(-11)	7.7(-11)	3.7(-12)	1.8(-18)
C ₅	8.6(-12)	2.0(-12)	2.7(-15)	4.1(-19)	1.1(-12)	2.3(-13)	4.9(-16)	9.9(-22)
CH ₂ CN	6.4(-09)	2.2(-08)	1.4(-09)	9.6(-13)	5.2(-09)	2.3(-08)	3.3(-09)	7.4(-13)
CH ₂ CO	2.0(-10)	6.7(-10)	1.2(-10)	5.8(-12)	9.7(-11)	4.0(-10)	9.1(-11)	1.2(-12)
CH ₂ NH	1.9(-12)	1.1(-11)	1.0(-12)	1.3(-13)	4.0(-13)	5.7(-12)	8.3(-13)	1.1(-13)
CH ₄	6.0(-08)	1.9(-07)	1.0(-07)	3.1(-09)	2.4(-08)	8.0(-08)	2.3(-08)	6.4(-10)
HC ₃ N	2.6(-08)	2.2(-08)	1.3(-10)	1.9(-13)	6.9(-09)	7.3(-09)	1.8(-11)	6.5(-15)
HCOOH	8.2(-12)	1.4(-10)	2.5(-10)	3.7(-10)	3.0(-12)	5.9(-11)	1.7(-10)	3.6(-10)
NH ₂ CN	4.8(-10)	3.5(-09)	2.4(-10)	2.8(-11)	1.1(-11)	1.8(-10)	2.1(-11)	3.2(-12)
SiC ₂ H ₂	7.3(-12)	7.0(-12)	7.0(-13)	2.0(-15)	3.1(-12)	4.2(-12)	5.9(-13)	7.4(-17)
SiC ₃ H	3.1(-12)	5.6(-12)	2.8(-13)	1.7(-17)	1.4(-12)	2.6(-12)	1.9(-13)	4.4(-19)
SiCH ₃	5.7(-12)	2.1(-11)	3.7(-12)	2.3(-14)	2.5(-12)	1.1(-11)	2.7(-12)	2.0(-15)
C ₂ H ₄	1.1(-12)	3.8(-12)	1.1(-12)	6.8(-15)	1.3(-12)	1.2(-11)	3.2(-12)	1.8(-15)
C ₃ H ₃	4.1(-13)	3.6(-13)	1.5(-14)	1.0(-17)	1.3(-13)	1.2(-13)	3.8(-15)	6.7(-19)
C ₄ H ₂	1.7(-09)	2.0(-10)	3.2(-13)	2.1(-17)	9.6(-10)	3.6(-10)	6.0(-15)	1.5(-19)
C ₅ H	6.3(-12)	6.3(-13)	1.2(-15)	1.2(-20)	4.8(-13)	4.5(-14)	2.6(-16)	4.2(-23)
C ₅ N	2.7(-11)	1.7(-11)	2.3(-15)	1.1(-20)	1.1(-12)	1.8(-12)	7.0(-16)	1.4(-23)
C ₆	4.1(-13)	6.8(-14)	2.7(-16)	9.6(-23)	3.3(-14)	2.8(-15)	1.4(-17)	8.8(-26)
CH ₃ CN	5.2(-09)	1.0(-08)	2.4(-11)	3.2(-13)	4.4(-09)	1.1(-08)	1.1(-10)	2.4(-13)
CH ₃ OH	7.2(-11)	3.7(-10)	2.8(-11)	4.2(-12)	1.4(-11)	1.0(-10)	1.3(-11)	1.3(-12)

Table 13. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
CH ₃ CHO	5.9(-15)	2.3(-14)	3.3(-15)	2.9(-17)	1.2(-15)	1.0(-14)	8.3(-16)	1.7(-18)
C ₂ H ₃ CN	3.7(-13)	5.3(-12)	1.8(-13)	9.4(-17)	8.0(-14)	2.5(-12)	2.5(-13)	4.1(-18)
C ₃ H ₄	7.0(-13)	4.6(-12)	4.3(-13)	4.7(-17)	3.6(-13)	2.7(-12)	3.1(-13)	3.6(-18)
C ₅ H ₂	1.2(-12)	1.8(-13)	3.0(-15)	2.1(-20)	7.2(-14)	1.4(-14)	3.5(-16)	1.8(-22)
C ₆ H	6.4(-12)	1.4(-12)	5.8(-15)	1.5(-21)	8.8(-14)	1.3(-14)	6.1(-16)	1.8(-24)
C ₇	5.7(-14)	1.4(-14)	9.5(-17)	4.0(-24)	1.2(-15)	1.3(-16)	4.2(-18)	1.7(-27)
CH ₃ NH ₂	1.6(-12)	1.0(-11)	1.5(-12)	1.3(-13)	2.4(-13)	4.3(-12)	1.1(-12)	1.0(-13)
HC ₅ N	1.6(-09)	7.7(-10)	6.6(-14)	3.2(-19)	1.6(-10)	2.2(-10)	6.8(-14)	1.0(-21)
C ₆ H ₂	4.1(-13)	2.4(-13)	3.9(-14)	8.4(-21)	6.7(-14)	1.3(-13)	4.0(-14)	4.0(-23)
C ₇ H	3.3(-13)	1.6(-13)	1.1(-15)	6.9(-24)	5.5(-15)	1.3(-15)	4.6(-17)	2.0(-27)
C ₇ N	4.5(-14)	2.9(-14)	6.3(-17)	3.3(-24)	1.3(-16)	3.7(-16)	4.2(-18)	6.7(-28)
C ₈	8.5(-15)	2.8(-15)	2.4(-17)	2.6(-26)	6.5(-17)	1.1(-17)	3.3(-19)	2.0(-30)
CH ₃ C ₃ N	1.9(-11)	4.9(-11)	1.1(-13)	5.9(-18)	1.8(-12)	7.0(-12)	9.8(-14)	5.2(-19)
HCOOCH ₃	1.1(-15)	1.1(-14)	8.7(-16)	6.3(-19)	2.4(-16)	4.7(-15)	8.4(-16)	3.1(-19)
C ₂ H ₅ OH	1.7(-17)	4.9(-16)	2.4(-16)	1.4(-18)	4.9(-19)	3.8(-17)	3.9(-17)	2.2(-20)
C ₇ H ₂	2.1(-13)	2.8(-13)	7.4(-15)	9.6(-24)	1.1(-14)	2.1(-14)	1.5(-15)	1.5(-26)
C ₈ H	3.7(-13)	1.1(-13)	6.8(-16)	7.4(-25)	1.4(-15)	2.8(-16)	8.2(-18)	4.4(-29)
C ₉	2.0(-15)	5.2(-16)	3.8(-18)	1.5(-27)	4.8(-18)	6.8(-19)	1.4(-20)	1.6(-32)
CH ₃ C ₄ H	1.3(-13)	7.2(-13)	1.6(-13)	1.1(-19)	2.4(-14)	1.9(-13)	6.2(-14)	1.5(-21)
CH ₃ OCH ₃	8.8(-16)	1.5(-14)	2.5(-15)	3.3(-18)	6.1(-17)	1.6(-15)	4.5(-16)	2.8(-19)
HC ₇ N	7.9(-13)	9.1(-13)	2.3(-15)	1.0(-22)	1.1(-14)	4.5(-14)	4.7(-16)	7.2(-26)
C ₈ H ₂	2.5(-15)	8.3(-16)	6.8(-17)	9.6(-27)	4.6(-16)	2.9(-16)	7.2(-17)	4.2(-30)
C ₉ H	6.3(-15)	2.3(-15)	1.1(-17)	6.5(-29)	8.9(-18)	2.0(-18)	9.1(-20)	1.3(-33)
C ₉ N	1.9(-15)	7.2(-16)	1.5(-19)	1.1(-29)	1.6(-18)	1.5(-18)	7.7(-21)	1.3(-34)
CH ₃ C ₅ N	9.9(-13)	2.3(-12)	1.5(-15)	4.3(-24)	2.2(-14)	1.3(-13)	1.0(-15)	2.8(-27)
C ₉ H ₂	3.7(-15)	3.4(-15)	8.2(-17)	5.6(-29)	7.7(-17)	4.8(-17)	3.5(-18)	1.2(-32)
CH ₃ C ₆ H	1.0(-14)	1.6(-14)	1.5(-15)	3.0(-26)	4.1(-17)	1.4(-16)	2.8(-17)	2.6(-29)
CH ₃ C ₇ N	4.1(-16)	1.9(-15)	1.5(-18)	1.3(-27)	1.3(-18)	1.7(-17)	1.9(-19)	1.9(-31)
HC ₉ N	2.3(-14)	2.0(-14)	4.3(-18)	1.9(-28)	1.3(-16)	1.5(-16)	8.1(-19)	9.4(-33)
e	3.9(-07)	2.7(-07)	4.5(-07)	3.5(-07)	5.9(-07)	3.7(-07)	5.3(-07)	3.4(-07)
C ⁺	3.2(-10)	2.1(-10)	2.5(-10)	8.8(-11)	6.4(-10)	3.3(-10)	2.1(-10)	7.0(-11)
Fe ⁺	1.3(-07)	8.9(-08)	1.2(-07)	9.9(-08)	1.8(-07)	1.2(-07)	1.4(-07)	1.0(-07)
H ⁺	4.3(-12)	7.0(-12)	1.6(-11)	1.2(-11)	9.8(-12)	1.6(-11)	2.2(-11)	1.2(-11)
He ⁺	3.8(-11)	4.2(-11)	5.5(-11)	4.2(-11)	8.1(-11)	9.2(-11)	1.0(-10)	6.7(-11)
Mg ⁺	1.4(-07)	1.0(-07)	2.1(-07)	1.5(-07)	2.7(-07)	1.7(-07)	2.6(-07)	1.5(-07)
N ⁺	1.3(-12)	9.8(-13)	1.9(-13)	1.8(-12)	1.4(-15)	1.3(-15)	7.0(-16)	5.4(-15)
Na ⁺	1.1(-07)	7.1(-08)	1.1(-07)	8.8(-08)	1.2(-07)	7.7(-08)	1.1(-07)	7.2(-08)
P ⁺	9.8(-13)	4.7(-13)	8.3(-13)	3.7(-13)	1.9(-12)	7.4(-13)	5.8(-13)	2.8(-13)
S ⁺	3.0(-09)	4.6(-09)	1.2(-08)	9.3(-09)	6.2(-09)	8.9(-09)	2.2(-08)	1.1(-08)
Si ⁺	1.8(-10)	1.9(-10)	9.7(-10)	3.2(-10)	5.9(-10)	4.5(-10)	4.6(-10)	1.4(-10)
C ₂ ⁺	6.3(-17)	2.4(-17)	1.0(-18)	7.7(-21)	3.4(-17)	1.1(-17)	6.4(-19)	1.2(-21)
CH ⁺	2.5(-14)	8.9(-15)	3.1(-16)	3.2(-17)	3.7(-14)	1.2(-14)	1.6(-16)	1.5(-17)
CO ⁺	2.0(-16)	3.4(-16)	8.9(-16)	1.1(-15)	2.9(-16)	4.3(-16)	1.3(-15)	1.4(-15)
H ₂ ⁺	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)	1.2(-13)
HS ⁺	2.9(-12)	1.1(-11)	1.3(-11)	7.1(-12)	6.1(-12)	2.7(-11)	2.8(-11)	7.6(-12)
NO ⁺	8.5(-15)	4.3(-14)	4.4(-14)	4.5(-14)	5.7(-14)	4.4(-13)	3.3(-13)	1.9(-13)
NS ⁺	1.7(-13)	8.1(-13)	7.2(-13)	2.0(-13)	4.5(-13)	2.8(-12)	2.5(-12)	2.7(-13)
O ₂ ⁺	3.2(-14)	1.1(-13)	7.1(-13)	4.8(-12)	5.1(-14)	1.5(-13)	1.2(-12)	8.5(-12)
OH ⁺	3.2(-14)	3.2(-14)	3.7(-14)	3.0(-14)	5.2(-14)	5.5(-14)	5.6(-14)	4.4(-14)
PH ⁺	2.0(-15)	3.8(-15)	3.8(-15)	4.3(-15)	4.9(-15)	9.2(-15)	8.4(-15)	9.7(-15)
PN ⁺	1.1(-15)	2.5(-15)	3.1(-15)	2.5(-15)	8.9(-16)	3.5(-15)	4.6(-15)	4.4(-15)
PO ⁺	9.6(-15)	1.6(-14)	1.1(-14)	1.4(-14)	1.9(-14)	3.7(-14)	2.6(-14)	3.9(-14)
SiH ⁺	1.1(-12)	1.9(-12)	4.8(-13)	1.3(-13)	2.4(-12)	3.4(-12)	3.3(-13)	7.6(-14)
SO ⁺	1.1(-12)	4.2(-12)	1.3(-11)	3.7(-11)	2.4(-12)	1.3(-11)	3.3(-11)	6.9(-11)

Table 13. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{9.5}$ yr	steady state
C ₂ H ⁺	1.3(-15)	2.4(-16)	5.6(-18)	2.0(-19)	1.9(-15)	2.6(-16)	1.2(-18)	1.4(-20)
C ₂ N ⁺	2.0(-11)	1.7(-11)	2.0(-13)	2.9(-14)	2.2(-11)	1.8(-11)	2.0(-13)	2.6(-14)
C ₂ O ⁺	4.9(-18)	2.4(-18)	1.6(-19)	1.8(-21)	1.4(-17)	4.8(-18)	5.5(-20)	2.4(-21)
C ₂ S ⁺	3.8(-12)	1.1(-12)	1.1(-14)	8.7(-17)	2.0(-12)	5.0(-13)	7.2(-15)	8.7(-18)
C ₃ ⁺	1.5(-15)	2.7(-16)	1.4(-17)	2.8(-20)	9.6(-16)	1.1(-16)	5.3(-18)	1.7(-21)
CH ₂ ⁺	3.5(-14)	1.3(-14)	7.7(-16)	1.4(-16)	5.2(-14)	1.8(-14)	4.2(-16)	7.7(-17)
CNC ⁺	1.7(-11)	1.1(-11)	1.5(-13)	1.9(-14)	1.9(-11)	1.2(-11)	1.3(-13)	1.6(-14)
H ₂ Cl ⁺	1.1(-14)	1.6(-14)	1.1(-14)	1.4(-14)	1.7(-14)	2.7(-14)	2.2(-14)	3.2(-14)
H ₂ O ⁺	5.9(-14)	5.9(-14)	6.8(-14)	5.5(-14)	9.4(-14)	1.0(-13)	1.1(-13)	8.2(-14)
H ₂ S ⁺	3.1(-13)	4.2(-13)	2.7(-13)	2.7(-13)	3.7(-13)	6.5(-13)	5.8(-13)	4.5(-13)
H ₃ ⁺	1.5(-10)	1.9(-10)	2.3(-10)	2.0(-10)	2.6(-10)	3.3(-10)	3.6(-10)	3.0(-10)
HCO ⁺	5.9(-11)	1.2(-10)	1.0(-10)	1.1(-10)	1.3(-10)	2.4(-10)	1.9(-10)	2.0(-10)
HCS ⁺	2.5(-10)	2.2(-10)	3.3(-11)	1.5(-11)	2.7(-10)	2.2(-10)	2.4(-11)	1.5(-11)
HNO ⁺	1.5(-15)	4.2(-15)	7.2(-15)	9.3(-15)	3.4(-15)	1.0(-14)	1.2(-14)	2.7(-14)
HOC ⁺	2.9(-15)	5.3(-15)	6.3(-15)	5.1(-15)	2.9(-15)	5.0(-15)	5.2(-15)	3.8(-15)
HPN ⁺	1.6(-14)	3.1(-14)	1.9(-14)	1.9(-14)	1.0(-14)	3.4(-14)	3.3(-14)	5.2(-14)
HPO ⁺	4.8(-15)	8.0(-15)	4.8(-15)	4.9(-15)	8.7(-15)	1.5(-14)	1.0(-14)	1.3(-14)
HSiO ⁺	1.3(-11)	3.8(-11)	6.0(-11)	7.4(-11)	2.3(-11)	8.6(-11)	9.5(-11)	1.2(-10)
HSO ⁺	2.4(-13)	2.3(-12)	1.5(-11)	7.0(-11)	3.4(-13)	6.3(-12)	1.1(-10)	4.8(-10)
N ₂ H ⁺	1.6(-15)	1.4(-14)	1.1(-13)	3.6(-12)	1.5(-14)	1.7(-13)	1.4(-12)	2.4(-11)
NH ₂ ⁺	2.7(-15)	3.4(-15)	3.5(-16)	2.5(-15)	2.4(-15)	3.2(-15)	9.8(-16)	6.7(-15)
O ₂ H ⁺	2.4(-17)	9.0(-17)	8.9(-16)	3.1(-15)	2.7(-17)	1.4(-16)	1.9(-15)	7.7(-15)
OCS ⁺	8.0(-11)	8.7(-11)	7.4(-12)	3.8(-12)	9.4(-11)	1.0(-10)	6.8(-12)	5.3(-12)
PH ₂ ⁺	9.5(-16)	6.7(-16)	7.1(-16)	4.1(-16)	3.3(-16)	2.2(-16)	1.3(-16)	1.0(-16)
SiH ₂ ⁺	1.2(-13)	1.9(-13)	6.5(-13)	2.7(-13)	5.7(-13)	6.7(-13)	5.4(-13)	2.5(-13)
SiNC ⁺	1.5(-11)	1.9(-11)	1.0(-12)	1.3(-13)	2.8(-11)	2.9(-11)	5.5(-13)	6.0(-14)
C ₂ H ₂ ⁺	9.9(-13)	2.6(-13)	9.7(-15)	1.9(-16)	2.4(-12)	5.6(-13)	3.9(-15)	5.7(-17)
C ₂ HO ⁺	2.8(-14)	1.2(-14)	6.9(-16)	1.1(-17)	8.5(-14)	3.4(-14)	4.3(-16)	7.9(-18)
C ₂ NH ⁺	1.4(-14)	9.9(-15)	5.4(-16)	2.7(-18)	3.9(-14)	2.1(-14)	3.4(-16)	1.1(-18)
C ₃ H ⁺	8.9(-14)	3.2(-14)	6.3(-16)	1.2(-18)	1.7(-13)	3.8(-14)	5.3(-16)	2.7(-19)
C ₃ O ⁺	8.5(-19)	1.1(-18)	9.3(-20)	8.9(-22)	6.8(-19)	5.3(-19)	4.3(-21)	7.9(-24)
C ₃ S ⁺	2.1(-13)	1.4(-13)	2.6(-15)	6.9(-18)	7.7(-14)	4.1(-14)	7.8(-16)	5.6(-19)
C ₄ ⁺	7.9(-17)	2.8(-17)	8.4(-19)	4.9(-22)	1.8(-17)	4.3(-18)	1.2(-19)	1.0(-23)
CH ₂ Si ⁺	2.0(-13)	1.3(-13)	3.6(-14)	3.9(-15)	2.5(-13)	1.2(-13)	2.3(-15)	1.0(-16)
CH ₃ ⁺	8.5(-12)	4.4(-12)	1.8(-13)	4.1(-14)	2.0(-11)	1.1(-11)	1.9(-13)	4.9(-14)
H ₂ CN ⁺	1.5(-11)	2.3(-11)	2.8(-13)	9.4(-14)	1.5(-11)	2.8(-11)	5.1(-13)	1.7(-13)
H ₂ CO ⁺	1.0(-13)	6.0(-14)	1.4(-15)	4.9(-16)	2.9(-13)	2.0(-13)	2.3(-15)	1.0(-15)
H ₂ NC ⁺	5.9(-14)	4.7(-14)	1.3(-15)	1.5(-15)	2.0(-13)	1.7(-13)	2.2(-15)	2.5(-15)
H ₂ NO ⁺	1.6(-15)	5.0(-15)	3.6(-16)	3.4(-15)	2.0(-15)	6.2(-15)	9.9(-16)	1.2(-14)
H ₃ O ⁺	1.2(-11)	2.0(-11)	1.4(-11)	1.6(-11)	2.9(-11)	5.6(-11)	4.4(-11)	5.9(-11)
HC ₂ S ⁺	2.5(-13)	4.4(-13)	4.7(-14)	4.2(-16)	3.6(-13)	8.0(-13)	4.4(-14)	1.2(-16)
HCO ₂ ⁺	6.4(-14)	2.0(-13)	1.4(-13)	4.5(-14)	1.8(-13)	6.2(-13)	4.1(-13)	2.8(-13)
HOCS ⁺	1.5(-12)	7.2(-12)	1.8(-12)	1.5(-12)	1.4(-12)	8.0(-12)	9.0(-13)	1.5(-13)
HSO ₂ ⁺	4.4(-14)	3.8(-13)	4.0(-12)	3.7(-11)	3.8(-15)	7.0(-14)	2.6(-12)	3.0(-11)
NH ₃ ⁺	9.5(-14)	1.4(-13)	1.5(-14)	1.2(-13)	2.7(-13)	5.7(-13)	1.3(-13)	1.3(-12)
SiC ₂ H ⁺	8.4(-15)	4.2(-15)	7.1(-16)	3.0(-18)	1.7(-14)	9.4(-15)	1.8(-16)	2.7(-19)
SiC ₃ ⁺	1.2(-14)	5.9(-15)	2.4(-16)	2.9(-19)	8.3(-15)	2.4(-15)	5.0(-17)	8.3(-21)
SiNH ₂ ⁺	4.0(-15)	1.1(-14)	7.8(-15)	1.3(-14)	8.9(-15)	2.5(-14)	9.0(-15)	1.1(-14)
CH ₂ CN ⁺	2.0(-14)	4.9(-14)	2.1(-15)	1.3(-18)	2.0(-14)	6.2(-14)	3.9(-15)	7.4(-19)
CH ₂ CO ⁺	6.3(-16)	2.2(-15)	2.9(-16)	9.4(-18)	4.8(-16)	1.7(-15)	2.2(-16)	2.7(-18)
C ₂ H ₃ ⁺	2.2(-13)	1.7(-13)	3.4(-14)	4.6(-16)	1.9(-13)	2.2(-13)	1.1(-14)	1.6(-16)
C ₃ H ₂ ⁺	1.5(-13)	6.6(-14)	6.8(-16)	1.8(-18)	2.8(-13)	9.8(-14)	9.1(-16)	7.5(-19)
C ₃ HN ⁺	9.6(-15)	1.2(-14)	1.2(-16)	1.4(-19)	3.4(-15)	4.5(-15)	1.5(-17)	3.3(-21)
C ₄ H ⁺	3.1(-16)	7.0(-17)	1.1(-18)	6.8(-22)	1.6(-16)	2.0(-17)	1.5(-19)	1.4(-23)

Table 13. Continued

Species:	$T=10K$				$T=50K$			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
C_4N^+	5.0(-15)	2.8(-15)	2.0(-17)	1.0(-20)	1.2(-15)	6.7(-16)	1.0(-18)	1.3(-22)
C_4S^+	1.0(-13)	5.3(-14)	2.3(-16)	1.6(-19)	1.2(-14)	6.1(-15)	4.2(-17)	2.6(-21)
C_5^+	2.5(-17)	3.0(-18)	1.1(-20)	1.8(-24)	8.5(-18)	8.9(-19)	4.8(-21)	8.8(-27)
H_3CO^+	6.0(-14)	6.0(-14)	1.3(-15)	3.2(-16)	5.5(-14)	9.0(-14)	9.0(-16)	3.5(-16)
H_3CS^+	4.6(-14)	2.1(-13)	1.6(-13)	5.4(-15)	5.6(-14)	2.9(-13)	1.5(-13)	3.0(-15)
HC_3O^+	3.9(-16)	5.0(-16)	3.3(-18)	1.6(-20)	6.2(-16)	5.8(-16)	5.9(-18)	6.3(-21)
HC_3S^+	1.4(-13)	1.5(-13)	3.0(-15)	7.2(-18)	4.3(-14)	4.5(-14)	1.3(-15)	6.3(-19)
NH_4^+	1.9(-13)	4.2(-13)	2.5(-14)	2.7(-13)	7.1(-14)	2.6(-13)	4.0(-14)	6.5(-13)
SiC_3H^+	6.5(-15)	3.3(-15)	1.3(-16)	1.7(-19)	3.1(-15)	9.2(-16)	8.7(-18)	5.0(-21)
SiC_4^+	6.6(-15)	2.3(-15)	2.1(-17)	5.7(-21)	1.4(-15)	3.4(-16)	1.5(-18)	3.4(-23)
CH_3CN^+	1.4(-14)	6.3(-14)	2.5(-15)	2.2(-18)	1.3(-14)	8.0(-14)	7.5(-15)	2.3(-18)
$C_2H_3O^+$	2.7(-14)	2.6(-14)	1.2(-15)	1.5(-16)	2.2(-14)	2.0(-14)	9.6(-16)	5.2(-17)
$C_2H_4^+$	3.9(-13)	1.5(-13)	2.9(-15)	7.4(-17)	2.7(-13)	1.0(-13)	4.3(-16)	1.0(-17)
$C_3H_2N^+$	4.4(-13)	7.3(-13)	2.8(-15)	5.0(-18)	1.7(-13)	3.6(-13)	7.3(-16)	4.9(-19)
$C_3H_3^+$	8.1(-13)	4.4(-13)	5.4(-15)	1.3(-17)	4.4(-13)	1.6(-13)	1.7(-15)	1.3(-18)
$C_4H_2^+$	2.2(-13)	6.5(-14)	4.8(-16)	3.7(-19)	1.5(-13)	3.4(-14)	1.1(-16)	1.6(-20)
C_5H^+	1.9(-14)	5.2(-15)	3.5(-18)	6.7(-22)	6.1(-15)	1.6(-15)	2.0(-18)	5.5(-24)
C_6^+	1.9(-17)	1.4(-18)	8.8(-22)	2.4(-27)	4.9(-18)	3.0(-19)	1.2(-22)	4.2(-30)
$CH_3O_2^+$	1.6(-15)	1.1(-14)	3.5(-15)	7.5(-15)	8.7(-16)	7.4(-15)	5.1(-15)	1.2(-14)
CH_4N^+	8.8(-17)	2.0(-16)	6.1(-18)	1.4(-18)	5.4(-17)	2.1(-16)	6.2(-18)	2.7(-18)
CH_4O^+	1.3(-16)	7.5(-16)	4.1(-17)	5.0(-18)	3.4(-17)	2.8(-16)	2.2(-17)	2.5(-18)
CH_5^+	2.0(-12)	1.5(-12)	7.7(-14)	1.3(-14)	1.1(-12)	9.7(-13)	3.0(-14)	5.4(-15)
HC_4S^+	5.7(-15)	3.4(-15)	2.5(-17)	5.4(-21)	8.5(-15)	9.2(-15)	7.5(-17)	2.1(-22)
NH_2CNH^+	7.2(-15)	9.9(-14)	4.8(-15)	6.3(-16)	1.9(-16)	6.7(-15)	5.7(-16)	1.2(-16)
$C_2H_4N^+$	9.4(-13)	7.3(-13)	6.6(-16)	2.4(-17)	1.2(-12)	1.2(-12)	3.1(-15)	3.0(-17)
CH_3CHO^+	7.8(-18)	2.2(-17)	1.9(-19)	1.8(-21)	1.5(-17)	5.9(-17)	2.4(-19)	2.0(-21)
$C_2H_5^+$	2.7(-16)	6.4(-16)	9.9(-18)	8.6(-20)	3.6(-16)	1.1(-15)	7.1(-18)	4.8(-20)
$C_2H_3CN^+$	6.6(-18)	7.1(-17)	1.8(-18)	4.6(-22)	3.6(-18)	4.3(-17)	1.8(-18)	1.8(-23)
$C_3H_4^+$	2.0(-16)	1.3(-16)	2.3(-18)	7.5(-22)	1.5(-16)	1.5(-16)	2.2(-18)	1.0(-22)
$C_4H_3^+$	1.6(-15)	6.5(-16)	9.1(-19)	7.1(-23)	1.5(-15)	1.3(-15)	3.5(-19)	4.4(-24)
$C_5H_2^+$	3.9(-16)	5.3(-17)	4.3(-20)	5.5(-25)	6.9(-17)	1.1(-17)	1.3(-20)	5.2(-27)
C_5HN^+	3.3(-15)	1.2(-15)	1.4(-19)	6.1(-25)	3.2(-16)	2.8(-16)	7.0(-20)	1.7(-27)
C_6H^+	5.9(-16)	6.7(-17)	4.0(-20)	9.4(-26)	1.6(-16)	1.6(-17)	9.7(-21)	2.9(-28)
C_7^+	1.0(-18)	1.2(-19)	7.0(-22)	5.7(-29)	5.9(-20)	2.3(-21)	7.8(-23)	4.0(-32)
CH_5O^+	1.3(-14)	2.3(-14)	4.0(-16)	1.6(-16)	3.9(-15)	9.7(-15)	2.0(-16)	8.6(-17)
$H_3C_3O^+$	2.3(-16)	4.7(-16)	6.6(-17)	1.1(-18)	5.9(-18)	1.8(-17)	7.4(-19)	1.6(-20)
$C_3H_5^+$	6.2(-17)	1.1(-16)	3.5(-18)	1.5(-21)	8.0(-17)	1.3(-16)	1.7(-18)	2.1(-22)
$C_5H_2N^+$	8.2(-14)	6.4(-14)	4.0(-18)	2.2(-23)	1.0(-14)	2.4(-14)	5.1(-18)	1.2(-25)
$C_5H_3^+$	1.5(-16)	1.9(-17)	9.5(-20)	3.1(-25)	2.2(-17)	4.1(-18)	2.4(-20)	5.1(-27)
$C_6H_2^+$	1.4(-16)	3.3(-17)	1.2(-19)	3.8(-26)	1.1(-17)	8.3(-19)	1.7(-20)	1.5(-28)
C_7H^+	9.7(-17)	2.4(-17)	7.7(-20)	6.3(-27)	5.6(-18)	7.5(-19)	1.6(-20)	9.4(-30)
C_8^+	2.3(-18)	5.7(-19)	5.4(-21)	7.9(-30)	7.0(-20)	8.3(-21)	2.3(-22)	1.5(-33)
CH_6N^+	2.9(-16)	4.7(-16)	1.0(-17)	3.4(-18)	8.9(-17)	3.5(-16)	9.8(-18)	4.3(-18)
$C_4H_4N^+$	1.1(-15)	1.1(-15)	8.1(-19)	1.3(-22)	1.1(-16)	1.7(-16)	6.2(-19)	1.2(-23)
$C_4H_5^+$	6.5(-17)	1.5(-16)	5.6(-19)	5.5(-23)	2.9(-17)	5.2(-17)	1.0(-19)	3.6(-24)
$C_5H_3N^+$	1.5(-16)	5.1(-17)	5.6(-21)	1.9(-25)	4.7(-18)	2.3(-18)	2.9(-22)	2.3(-28)
$C_5H_4^+$	1.2(-17)	5.1(-18)	1.8(-20)	1.7(-25)	1.7(-18)	8.9(-19)	4.7(-21)	2.5(-27)
$C_6H_3^+$	1.4(-17)	1.1(-17)	4.6(-20)	1.5(-26)	1.1(-18)	6.8(-19)	2.6(-20)	1.3(-28)
$C_7H_2^+$	1.3(-17)	4.7(-18)	1.7(-20)	2.1(-28)	5.9(-19)	8.2(-20)	8.5(-22)	2.4(-31)
C_9^+	2.2(-19)	4.1(-20)	3.1(-22)	1.2(-31)	9.4(-22)	8.9(-23)	1.8(-24)	2.5(-36)
C_{10}^+	2.1(-19)	4.6(-20)	2.2(-22)	3.9(-34)	9.8(-22)	1.6(-22)	3.2(-24)	9.6(-39)
$C_5H_4N^+$	1.2(-17)	1.8(-17)	6.1(-21)	1.3(-25)	7.0(-18)	2.0(-17)	3.5(-22)	3.4(-27)
$C_5H_5^+$	6.0(-18)	8.5(-18)	2.8(-19)	6.8(-25)	1.5(-18)	2.2(-18)	9.9(-20)	1.1(-26)
$C_6H_4^+$	8.3(-18)	1.9(-18)	4.2(-22)	4.2(-27)	1.8(-18)	5.2(-19)	1.4(-23)	3.0(-29)

Table 13. Continued

Species:	T=10K				T=50K			
	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state	$10^{4.5}$ yr	10^5 yr	$10^{5.5}$ yr	steady state
$C_7H_2N^+$	9.5(-18)	2.0(-17)	3.6(-20)	1.8(-27)	1.2(-19)	9.6(-19)	7.2(-21)	1.5(-30)
$C_7H_3^+$	6.6(-18)	2.3(-18)	2.5(-20)	1.1(-28)	4.6(-19)	1.7(-19)	4.8(-21)	2.0(-31)
$C_8H_2^+$	1.2(-17)	4.8(-18)	2.8(-20)	3.8(-29)	3.2(-19)	7.1(-20)	1.3(-21)	1.1(-32)
C_9H^+	4.3(-18)	1.3(-18)	5.0(-21)	2.4(-30)	2.4(-20)	4.5(-21)	5.4(-23)	8.8(-35)
$C_7H_3N^+$	3.5(-17)	1.1(-17)	2.6(-22)	3.5(-28)	1.7(-19)	8.4(-20)	9.8(-25)	1.7(-32)
$C_9H_2^+$	2.7(-19)	8.3(-20)	1.8(-22)	2.6(-33)	1.7(-21)	2.0(-22)	1.8(-24)	1.4(-37)
$C_9H_2N^+$	3.0(-19)	4.6(-19)	8.2(-23)	5.7(-33)	1.4(-21)	3.3(-21)	1.3(-23)	2.8(-37)
H^-	8.0(-14)	1.2(-13)	9.5(-14)	1.2(-13)	1.0(-13)	1.5(-13)	1.4(-13)	2.1(-13)
OH^-	5.2(-14)	9.9(-14)	1.1(-12)	2.8(-12)	1.2(-13)	2.2(-13)	3.9(-12)	1.1(-11)
$GRAIN^-$	2.6(-12)	2.6(-12)	2.6(-12)	2.6(-12)	2.6(-12)	2.6(-12)	2.6(-12)	2.6(-12)