TRANSPORTED LONG-LIVED SPECIES AND FAMILIES

1 : N2O  2 : CH4  3 : H2O  4 : HNO3  5 : N2O5
6 : CO    7 : OCIO   8 : HCl   9 : CIONO2 10 : HOCI
11 : Cl2   12 : H2O2  13 : CINO2  14 : HBr   15 : BrON
16 : HNO4 17 : Cl2O2  18 : HOBr  19 : BrCl   20 : HCHO
26 : CC14  27 : CH3CCl3 28 : CH3Cl  29 : HCFC22 30 : CH3B
31 : H1211 32 : H1301  33 : H2SO4  34 : PSC   35 : HONO
41 : HC8   42 : ETE    43 : OLT   44 : OLI    45 : DIEN
56 : DCB   57 : MACR   58 : UDD   59 : HKET   60 : ONIT
71 : OLIP  72 : ISOP   73 : APIP   74 : LIMP   75 : PHO
76 : TOLP  77 : XYL   78 : CSLP   79 : ACO3   80 : TCO3
81 : KETP  82 : OLNN   83 : OLND   84 : XO2    85 : SO4
86 : Ox    87 : NOx    88 : ClOx   89 : BrOx   90 : NO
91 : NO2   92 : MSA    93 : DMSO   94 : H2S

SHORT-LIVED SPECIES AT INSTANTANEOUS EQUILIBRIUM

1 : O3P   2 : O1D   3 : O3  4 : N  5 : NO
6 : NO2   7 : NO3   8 : ClO  9 : Cl 10 : BrO
16 : CH3O  17 : ADDT  18 : ADDX 19 : ADDC 20 : PANs
26 : COVpB 27 : COVtot 28 : HOx  29 : Oz

REACTION MECHANISM

NO2  -->  O3P + NO
O3  -->  O1D + O2
O3  -->  O3P + O2
HONO  -->  OH + NO
HNO3  -->  OH + NO2
HNO4  -->  HO2 + NO2
HNO4  -->  OH + NO3
NO3  -->  NO + O2
NO3  -->  NO2 + O3P
H2O2  -->  OH + OH
HCHO  -->  H2 + CO
HCHO  -->  H + HO2 + CO
ALD  -->  MO2 + HO2 + CO
OP1  -->  CH3O + OH
OP2  -->  ALD + HO2 + OH
PAA  -->  MO2 + OH
KET  -->  ACO3 + ETPH
GLY  -->  0.13*HCHO + 1.87*CO + 0.87*H2
GLY --> 0.45*HCHO + 1.55*CO + 0.80*HO2 + 0.15*H2
MGLY --> ACO3 + HO2 + CO
DCB --> TCO3 + HO2
ONIT --> ALD + HO2 + NO2
ONIT --> KET + HO2 + NO2
MACR --> HCHO + ACO3 + CO + HO2
HKET --> ACO3 + HCHO + HO2
O2 --> O3P + O3P
N2O5 --> NOx + NOx + XX
H2O --> H + OH
N2O --> N2 + O1D
HOC1 --> C1 + OH
ClONO2 --> C1 + NO3
ClONO2 --> C1O + NO2
Cl2O2 --> C1 + Cl + O2
HCl --> H + Cl
Cl2 --> C1 + Cl
ClNO2 --> C1 + NO2
BrO --> Br + O3P
BrONO2 --> Br + NO3
HOBr --> Br + OH
OClO --> O3P + ClO
BrCl --> Br + Cl
CFC11 --> ClOx + ClOx + ClOx + XX
CFC12 --> ClOx + ClOx + XX
CFC113 --> ClOx + ClOx + ClOx + XX
CCl4 --> ClOx + ClOx + ClOx + ClOx + XX
CH3CCl3 --> ClOx + ClOx + XX
CH3Br --> BrOx + XX
H1211 --> BrOx + XX
H1301 --> BrOx + XX
NO --> N + O3P
O3P + O2 --> O3
O3P + O3 --> O2 + O2
O1D + N2 --> O3P + N2
O1D + O2 --> O3P + O2
O1D + H2O --> OH + OH
O3 + OH --> HO2 + O2
O3 + HO2 --> OH + O2 + O2
OH + HO2 --> H2O + O2
H2O2 + OH --> HO2 + H2O
HO2 + HO2 --> HO2 + O2
HO2 + HO2 + H2O --> H2O2 + H2O + O2
O3P + NO --> NO2
O3P + NO2 --> NO + O2
O3P + NO2 --> NO3
OH + NO --> HONO
OH + NO2 --> HNO3
OH + NO3 --> NO2 + HO2
HO2 + NO --> NO2 + OH
HO2 + NO2 → HNO4
HNO4 → HO2 + NO2
HO2 + NO3 → HNO3
HO2 + NO3 → NO2 + OH
OH + HONO → H2O + NO2
OH + HNO3 → NO3 + H2O
OH + HNO4 → NO2 + H2O + O2
O3 + NO → NO2 + O2
O3 + NO2 → NO3 + O2
NO + NO + O2 → NO2 + NO2
NO3 + NO → NO2 + NO2
NO3 + NO2 → NO + NO2 + O2
NO3 + NO2 → N2O5
N2O5 → NO2 + NO3
NO3 + NO3 → NO2 + NO2 + O2
OH + H2 → H2O + H
OH + SO2 → SULF + HO2
CO + OH → H + CO2
ISO + O3P → 0.86*OLT + 0.05*HCHO + 0.02*OH + 0.01*CO + MACR + O3P → ALD
CH4 + OH → CH3 + H2O
ETH + OH → ETHP + H2O
HC3 + OH → 0.583*HC3P + 0.381*HO2 + 0.335*ALD + HC5 + OH → HC5P + H2O
HC5 + OH → KET + HO2 + H2O
HC8 + OH → 0.951*HC8P + 0.025*ALD + 0.024*HKET + 0.049*HO2 + H2O
ETE + OH → ETEP
OLT + OH → OLTP
OLI + OH → OLIP
DIEN + OH → ISOP
ISO + OH → ISOP
API + OH → APIP
LIM + OH → LIMP
TOL + OH → ADDT
TOL + OH → XO2 + HO2
XYL + OH → ADDX
XYL + OH → XO2 + HO2
CSL + OH → ADDC
CSL + OH → PHO
CSL + OH → H2O + XO2
HCHO + OH → H2O + CO + H2O
ALD + OH → ACO3 + H2O
KET + OH → KETP + H2O
HKET + OH → H2O + MGLY + H2O
GLY + OH → H2O + CO + CO + H2O
MGLY + OH → ACO3 + CO + H2O
MACR + OH → 0.51*TCO3 + 0.41*HKET + 0.08*MGLY + 0.41*CO + OH + DCB → 0.50*TCO3 + 0.50*HO2 + 0.50*HO2 + 0.35*UDD + OH + UDD → ALD + HO2
OH + UDD → KET + HO2
OP1 + OH → MO2 + H2O
OP1 + OH → HCHO + OH + H2O
OP2 + OH \rightarrow 0.44*HC3P + 0.08*ALD + 0.49*OH + 0.07*NO2 + 0.41*KET
PAA + OH \rightarrow ACO3
PAA + OH \rightarrow HO2 + HCHO + XO2
PAN + OH \rightarrow HCHO + NO3 + XO2 + H2O
TPAN + OH \rightarrow 0.60*HKET + 0.60*NO3 + 0.40*PAN + 0.40*HCHO + 0.40*HO2 + XO2
ONIT + OH \rightarrow HC3P + NO2 + H2O
HCHO + NO3 \rightarrow HO2 + HNO3 + CO
ALD + NO3 \rightarrow ACO3 + HNO3
GLY + NO3 \rightarrow HNO3 + HO2 + CO + CO
MGLY + NO3 \rightarrow HNO3 + ACO3 + CO
MACR + NO3 \rightarrow 0.20*TCO3 + 0.20*HNO3 + 0.80*OLNN + 0.80*CO
DCB + NO3 \rightarrow 0.50*TCO3 + 0.50*HO2 + 0.50*NO2 + 0.25*GLY +
CSL + NO3 \rightarrow HNO3 + PHO
ETE + NO3 \rightarrow OLNN
ETE + NO3 \rightarrow OLND
OLT + NO3 \rightarrow OLNN
OLT + NO3 \rightarrow OLND
OLI + NO3 \rightarrow OLNN
OLI + NO3 \rightarrow OLND
DIEN + NO3 \rightarrow OLNN + MACR
DIEN + NO3 \rightarrow OLND
ISO + NO3 \rightarrow OLNN + MACR
ISO + NO3 \rightarrow OLND
API + NO3 \rightarrow OLNN
API + NO3 \rightarrow OLND
LIM + NO3 \rightarrow OLNN
LIM + NO3 \rightarrow OLND
TPAN + NO3 \rightarrow ONIT + NO3 + XO2
TPAN + NO3 \rightarrow PAN + HCHO + NO2 + XO2
ETE + O3 \rightarrow HCHO + 0.43*CO + 0.37*ORA1 + 0.26*HO2 + 0.13*H2 + 0.12*OH
OLT + O3 \rightarrow 0.64*HCHO + 0.44*ALD + 0.37*CO + 0.14*ORA1 +
OLI + O3 \rightarrow 0.02*HCHO + 0.99*ALD + 0.16*KET + 0.30*CO +
DIEN + O3 \rightarrow 0.90*HCHO + 0.39*MACR + 0.36*CO + 0.15*ORA1 +
ISO + O3 \rightarrow 0.90*HCHO + 0.39*MACR + 0.36*CO + 0.15*ORA1 +
API + O3 \rightarrow 0.65*ALD + 0.53*KET + 0.14*CO + 0.20*ETHP +
LIM + O3 \rightarrow 0.04*HCHO + 0.46*OLT + 0.14*CO + 0.16*ETHP +
MACR + O3 \rightarrow 0.40*HCHO + 0.60*MGLY + 0.13*ORA2 + 0.54*CO +
DCB + O3 \rightarrow 0.21*OH + 0.29*HO2 + 0.66*CO + 0.50*GLY +
TPAN + O3 \rightarrow 0.70*HCHO + 0.30*PAN + 0.70*NO2 + 0.13*CO +
PHO + NO2 \rightarrow 0.10*CSL + ONIT
PHO + HO2 \rightarrow CSL
ADDT + NO2 \rightarrow CSL + HONO
ADDT + O2 \rightarrow TOLP
ADDT + O2 \rightarrow CSL + HO2
ADDT + O3 \rightarrow CSL + OH
ADDX + NO2 \rightarrow CSL + HONO
ADDX + O2 \rightarrow XYLP
ADDX + O2 \rightarrow CSL + HO2
ADDX + O3 \rightarrow CSL + OH
ADDC + NO2 \rightarrow CSL + HONO
ADDC + O2 \rightarrow CSLP
ADDC + O2 \rightarrow CSL + HO2
ADDC + O3 \rightarrow CSL + OH
ACO3 + NO2 \rightarrow PAN
PAN \rightarrow ACO3 + NO2
TCO3 + NO2 \rightarrow TPAN
TPAN \rightarrow TCO3 + NO2
MO2 + NO \rightarrow CH3O + NO2
ETHP + NO \rightarrow ALD + HO2 + NO2
HC3P + NO \rightarrow 0.047*HCHO + 0.233*ALD + 0.623*KET +
HC5P + NO \rightarrow 0.211*HCHO + 0.722*ALD +
HC8P + NO \rightarrow 0.150*ALD + 0.642*KET + 0.133*ETHP +
ETEP + NO \rightarrow 1.6*HCHO + HO2 + NO2 + 0.2*ALD
OLTP + NO \rightarrow 0.94*ALD + HCHO + HO2 + NO2 + 0.06*KET
OLIP + NO \rightarrow HO2 + 1.71*ALD + 0.29*KET + NO2
ISOP + NO \rightarrow 0.446*MACR + 0.354*OLT + 0.847*HO2 +
APIP + NO \rightarrow 0.80*HO2 + 0.80*ALD + 0.80*NO2 + 0.20*KET + 0.20*ONIT
LIMP + NO \rightarrow 0.65*HO2 + 0.40*MACR + 0.25*OLI + 0.25*HCHO +
TOLP + NO \rightarrow 0.95*NO2 + 0.95*HO2 + 1.20*GLY + 0.50*DCB +
XYLP + NO \rightarrow 0.95*NO2 + 0.95*HO2 + 0.35*GLY + 0.95*DCB +
CSLP + NO \rightarrow GLY + MGLY + NO2 + HO2
ACO3 + NO \rightarrow MO2 + NO2
TCO3 + NO \rightarrow NO2 + ACO3 + HCHO
KETP + NO \rightarrow 0.54*MGlyL + 0.46*ALD + 0.23*ACO3 + 0.77*HO2 + 0.16*XO2 + NO2
OLNN + NO \rightarrow ONIT + NO2 + HO2
OLND + NO \rightarrow 0.287*HCHO + 1.24*ALD + 0.464*KET + 2.0*NO2
MO2 + HO2 \rightarrow OP1
ETHP + HO2 \rightarrow OP2
HC3P + HO2 \rightarrow OP2
HC5P + HO2 \rightarrow OP2
HC8P + HO2 \rightarrow OP2
ETEP + HO2 \rightarrow OP2
OLTP + HO2 \rightarrow OP2
OLIP + HO2 \rightarrow OP2
ISOP + HO2 \rightarrow OP2
APIP + HO2 \rightarrow OP2
LIMP + HO2 \rightarrow OP2
TOLP + HO2 \rightarrow OP2
XYLP + HO2 \rightarrow OP2
CSLP + HO2 \rightarrow OP2
ACO3 + HO2 \rightarrow PAA
ACO3 + HO2 \rightarrow ORA2 + O3
TCO3 + HO2 \rightarrow OP2
TCO3 + HO2 \rightarrow ORA2 + O3
KETP + HO2 \rightarrow OP2
OLNN + HO2 \rightarrow ONIT
OLND + HO2 \rightarrow ONIT
MO2 + MO2 \rightarrow CH3O + CH3O + O2
MO2 + MO2 \rightarrow HCHO + O2 + XX
ETHP + MO2 \rightarrow 0.75*HCHO + HO2 + 0.75*ALD
HC3P + MO2 \rightarrow 0.810*HCHO + 0.992*HO2 + 0.580*ALD +
HC5P + MO2 \rightarrow 0.829*HCHO + 0.946*HO2 + 0.523*ALD +
HC8P + MO2 \rightarrow 0.753*HCHO + 0.993*HO2 + 0.411*ALD +
ETEP + MO2 \rightarrow 1.55*HCHO + HO2 + 0.35*ALD
OLTP + MO2 → 1.25*HCHO + HO2 + 0.669*ALD + 0.081*KET
OLIP + MO2 → 0.755*HCHO + HO2 + 0.932*ALD + 0.313*KET
ISOP + MO2 → 0.550*MAGR + 0.370*OLT + HO2 + 0.080*OLI + 1.09*HCHO
APIP + MO2 → HO2 + HO2 + ALD + HCHO + KET
LIMP + MO2 → 2.00*HO2 + 0.60*MAGR + 0.40*OLI + 1.40*HCHO
TOLP + MO2 → HCHO + HO2 + 0.65*GLY + DCB + 0.35*MGLY
XYLP + MO2 → HCHO + HO2 + 0.37*GLY + DCB + 0.63*MGLY
CSLP + MO2 → GLY + MGLY + HO2 + 0.60*MACR + 0.40*OLI + 1.40*HCHO
ACO3 + MO2 → HCHO + HO2 + MO2
ACO3 + MO2 → HCHO + ORA2
TC03 + MO2 → AC03 + HCHO + HCHO + HO2
TC03 + MO2 → HCHO + ORA2
KETP + MO2 → 0.40*MGLY + 0.30*ALD + 0.30*HKET + 0.88*HO2 +
OLNN + MO2 → 0.75*HCHO + HO2 + ONIT
OLND + MO2 → 0.960*HCHO + 0.500*HO2 + 0.640*ALD +
ETHP + ACO3 → ALD + 0.500*HO2 + 0.5*MO2 + 0.5*ORA2
HC3P + ACO3 → 0.724*ALD + 0.127*KET + 0.488*HO2 +
HC5P + ACO3 → 0.677*ALD + 0.330*KET + 0.438*HO2 +
HC8P + ACO3 → 0.497*ALD + 0.581*KET + 0.489*HO2 +
ETEP + ACO3 → 0.8*HCHO + 0.6*ALD + 0.5*HO2 + 0.5*MO2 + 0.5*ORA2
OLTP + ACO3 → 0.859*ALD + 0.501*HCHO + 0.501*HO2 +
OLIP + ACO3 → 0.941*ALD + 0.510*HO2 + 0.510*MO2 + 0.569*KET + 0.490*ORA2
ISOP + ACO3 → 0.771*MAGR + 0.229*OLT + 0.506*HO2 +
APIP + ACO3 → HO2 + ALD + MO2 + KET
LIMP + ACO3 → HO2 + 0.60*MAGR + 0.40*OLI + 0.40*HCHO + MO2
TOLP + ACO3 → MO2 + HO2 + DCB + 0.65*GLY + 0.35*MGLY
XYLP + ACO3 → MO2 + HO2 + DCB + 0.37*GLY + 0.63*MGLY
CSLP + ACO3 → GLY + MGLY + HO2 + 0.60*MACR + 0.40*OLI + 1.40*HCHO
AC03 + ACO3 → MO2 + MO2
TC03 + ACO3 → MO2 + ACO3 + HCHO
KETP + ACO3 → 0.54*MGLY + 0.35*ALD + 0.11*KET +
OLNN + ACO3 → ONIT + 0.50*MO2 + 0.50*ORA2 + 0.5*HO2
OLND + ACO3 → 0.207*HCHO + 0.650*ALD + 0.167*KET +
OLNN + OLNN → ONIT + ONIT + HO2
OLNN + OLND → 0.202*HCHO + 0.640*ALD + 0.149*KET +
OLND + OLND → 0.504*HCHO + 1.21*ALD + 0.285*KET + ONIT + NO2
MO2 + NO3 → HCHO + HO2 + NO2
ETHP + NO3 → ALD + HO2 + NO2
HC3P + NO3 → 0.048*HCHO + 0.243*ALD + 0.670*KET +
HC5P + NO3 → 0.021*HCHO + 0.239*ALD + 0.828*KET +
HC8P + NO3 → 0.187*ALD + 0.880*KET + 0.155*ETHP + NO2 +
ETEP + NO3 → 1.6*HCHO + HO2 + NO2 + 0.2*ALD
OLTP + NO3 → 0.94*ALD + HCHO + HO2 + NO2 + 0.06*KET
OLIP + NO3 → HO2 + 1.71*ALD + 0.29*KET + NO2
ISOP + NO3 → 0.600*MAGR + 0.400*OLT + HO2 + NO2 + 0.686*HCHO
APIP + NO3 → HO2 + ALD + NO2 + KET
LIMP + NO3 → HO2 + 0.60*MAGR + 0.40*OLI + 0.40*HCHO + NO2
TOLP + NO3 → NO2 + HO2 + 0.50*DCB + 1.30*GLY + 0.70*MGLY
XYLP + NO3 → NO2 + HO2 + DCB + 0.74*GLY + 1.26*MGLY
CSLP + NO3 → GLY + MGLY + NO2 + HO2
AC03 + NO3 → MO2 + NO2
TC03 + NO3 → NO2 + ACO3 + HCHO
KETP + NO3 \rightarrow 0.54\text{MGLY} + 0.46\text{ALD} + 0.23\text{ACO3} + 0.77\text{HO2} + 0.16\text{XO2} + \text{NO2}
OLNN + NO3 \rightarrow \text{ONIT} + \text{NO2} + \text{HO2}
OLND + NO3 \rightarrow 0.280\text{HCHO} + 1.24\text{ALD} + 0.469\text{KET} + 2.0\text{NO2}
XO2 + HO2 \rightarrow \text{OP2}
XO2 + MO2 \rightarrow \text{HCHO} + \text{HO2}
XO2 + ACO3 \rightarrow \text{MO2}
XO2 + XO2 \rightarrow
XO2 + NO \rightarrow \text{NO2}
XO2 + NO3 \rightarrow \text{NO2}
DMS + NO3 \rightarrow \text{SO2} + \text{NO2}
DMS + O3P \rightarrow \text{SO2}
DMS + OH \rightarrow 0.8\text{SO2} + 0.2\text{MSA}
H + O2 \rightarrow \text{HO2}
O3 + H \rightarrow \text{OH} + O2
O1D + H2 \rightarrow \text{OH} + H
O3P + OH \rightarrow O2 + H
O3P + HO2 \rightarrow \text{OH} + O2
H + HO2 \rightarrow \text{OH} + OH
H + HO2 \rightarrow H2 + O2
H + HO2 \rightarrow H2O + O3P
H2 + O3P \rightarrow OH + H
OH + OH \rightarrow H2O + O3P
OH + OH \rightarrow H2O2
N + NO \rightarrow N2 + O3P
N + O2 \rightarrow NO + O3P
O1D + N2O \rightarrow N2 + O3P
O1D + N2O \rightarrow NO + NO
O1D + CH4 \rightarrow \text{OH} + \text{CH3}
O1D + CH4 \rightarrow \text{CH3O} + H
O1D + CH4 \rightarrow HCHO + H2
CH3 + O3P \rightarrow HCHO + H
CH3 + O2 \rightarrow \text{MO2}
HCHO + O3P \rightarrow H2O + CO + OH
HCHO + Cl \rightarrow H2O + CO + HCl
CH3O + O2 \rightarrow HCHO + HO2
MO2 + ClO \rightarrow CH3O + Cl + O2
HCHO + Br \rightarrow H2O + CO + HBr
Cl + O3 \rightarrow ClO + O2
ClO + O3P \rightarrow Cl + O2
ClO + NO \rightarrow NO2 + Cl
Cl + CH4 \rightarrow HCl + CH3
Cl + H2 \rightarrow HCl + H
Cl + HO2 \rightarrow HCl + O2
Cl + HO2 \rightarrow OH + ClO
ClO + OH \rightarrow Cl + HO2
ClO + OH \rightarrow HCl + O2
OH + HCl \rightarrow H2O + Cl
ClO + NO2 \rightarrow ClONO2
O3P + ClONO2 \rightarrow ClOx + NOx + XX
ClO + HO2 \rightarrow HOC1 + O2
OH + HOCl \rightarrow H2O + ClO
O3P + HOCl \rightarrow OH + ClO
Cl + NO2  -->  ClNO2
Cl + HOCl  -->  OH + Cl2
ClO + ClO  -->  Cl2O2
Cl2O2  -->  ClO + ClO
ClO + ClO  -->  Cl2 + O2
ClO + ClO  -->  Cl2 + O2
O1D + CFC11  -->  ClOx + ClOx + ClOx + XX
O1D + CFC12  -->  ClOx + ClOx + XX
O1D + CFC113  -->  ClOx + ClOx + ClOx + XX
O1D + CCl4  -->  ClOx + ClOx + ClOx + ClOx + XX
O1D + HOCl  -->  ClOx + H2O + XX
O1D + HCFC22  -->  ClOx + XX
OH + CH3Cl  -->  ClOx + H2O + XX
Br + O3  -->  BrO + O2
BrO + O3P  -->  Br + O2
BrO + NO  -->  NO2 + Br
BrO + ClO  -->  OClO + Br
BrO + ClO  -->  Br + ClO2
BrO + ClO  -->  BrCl + O2
BrO + BrO  -->  Br + Br + O2
Br + HO2  -->  HBr + O2
O1D + HBr  -->  OH + Br
BrO + OH  -->  Br + HO2
OH + HBr  -->  H2O + Br
BrO + NO2  -->  BrONO2
BrO + HO2  -->  HOBr + O2
HOBr + O3P  -->  OH + BrO
O1D + CH3Br  -->  BrOx + XX
OH + CH3Br  -->  HBr + O2
O1D + H1211  -->  BrOx + XX
O1D + H1301  -->  BrOx + XX
O3P + O3P  -->  O2
ClONO2 + H2O  -->  HOCl + HNO3
ClONO2 + HCl  -->  Cl2 + HNO3
N2O5 + H2O  -->  HNO3 + HNO3
N2O5 + HCl  -->  ClNO2 + HNO3
HOC1 + HCl  -->  Cl2 + H2O
BrONO2 + H2O  -->  HOBr + HNO3
HOBr + HCl  -->  BrCl + H2O
HOBr + HBr  -->  BrOx + BrOx + H2O
HOC1 + HBr  -->  BrCl + H2O
DMS + OH  -->  SO2
DMS + OH  -->  0.6*SO2 + 0.4*DMSO
DMSO + OH  -->  0.6*SO2 + 0.4*MSA
SO2 + OH  -->  SO4
H2S + OH  -->  SO2
HO2 + NO  -->  HNO3