

**AIDE-MÉMOIRE DE CHIMIE**

**Acides et bases (calculés à partir des pK<sub>a</sub>)**

pH d'un acide fort :	$\text{pH} = -\log C_a$
pH d'un acide faible :	$\text{pH} = \frac{1}{2} \text{pK}_a - \frac{1}{2} \log C_a$
pH d'une base forte :	$\text{pH} = 14 + \log [\text{OH}^-]$
pH d'une base faible :	$\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} \text{pK}_a + \frac{1}{2} \log C_b$ $\text{pH} = 14 - \frac{1}{2} \text{pK}_b + \frac{1}{2} \log C_b$
pH d'un ampholyte :	$\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_{a1} + \text{pK}_{a2})$
pH d'une solution tampon :	$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_b}{C_a}$

où  $C_a$  est la concentration de l'acide [mol/L]  
 $C_b$  est la concentration de la base [mol/L]  
 $[\text{OH}^-]$  est la concentration de  $\text{OH}^-$  [mol/L]

**Acides et bases faibles à partir des K<sub>a</sub> et des K<sub>b</sub>**

pH d'un acide faible :	$\text{pH} = -\log \sqrt{K_a \cdot C_a}$
pH d'une base faible :	$\text{pH} = 14 + \log \sqrt{K_b \cdot C_b}$

**Loi de Faraday**

$$m = \frac{M \cdot I \cdot t}{\mu \cdot F}$$

où  $m$  est la masse de la substance considérée [g]  
 $M$  est la masse molaire de la substance considérée [g/mol<sub>sub</sub>]  
 $I$  est l'intensité du courant [A] = [C/s]  
 $t$  est le temps [s]  
 $\mu$  est le nombre d'électrons cédés ou gagnés par la substance considérée [mol<sub>e</sub>-/mol<sub>sub</sub>]  
 $F$  est le nombre de Faraday [C/mol<sub>e</sub>-] = 96500 [C/mol<sub>e</sub>-]

**Transferts d'énergie thermique à H<sub>2</sub>O**

$$Q = m \cdot 4,18 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta T$$

où  $Q$  est la quantité d'énergie [kJ]  
 $m$  est la masse d'eau [g]  
 $4,18 \cdot 10^{-3}$  est la chaleur spécifique à pression constante de H<sub>2</sub>O [kJ·°C<sup>-1</sup>·g<sup>-1</sup>]  
 $\Delta T$  est la différence de température de H<sub>2</sub>O [°C]

## THERMOCHIMIE : Enthalpie standard de formation de quelques substances ou ions

Substance ou ion	état	$\Delta H_f^\circ$ [kJ/mol]
<b>Aluminium</b>		
Al <sup>3+</sup>	aq	-525
AlCl <sub>3</sub>	s	-704
Al(OH) <sub>3</sub>	s	-1273
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	s	-1676
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	-3435
<b>Argent</b>		
Ag <sup>+</sup>	aq	106
AgBr	s	-100
Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	-506
AgCl	s	-127
Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	s	-732
AgF	s	-205
AgI	s	-62
AgNO <sub>3</sub>	s	-124
Ag <sub>2</sub> O	s	-31
Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	-716
Ag <sub>2</sub> S	s	-33
<b>Azote</b>		
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	aq	-133
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	s	-207
NH <sub>3</sub>	g	-46
NH <sub>4</sub> Cl	s	-314
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	s	-365
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	s	-228
NO	g	91
NO <sub>2</sub>	g	33
N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	g	11
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	g	13
HNO <sub>3</sub>	l	-174
<b>Baryum</b>		
Ba <sup>2+</sup>	aq	-538
BaCl <sub>2</sub>	s	-855
BaF <sub>2</sub>	s	-1207
Ba(OH) <sub>2</sub>	s	-945
Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	-988
BaO	s	-548
<b>Bismuth</b>		
Bi(OH) <sub>3</sub>	s	-711
<b>Brome</b>		
Br	aq	-121

Substance ou ion	état	$\Delta H_f^\circ$ [kJ/mol]
HBr	g	-36
<b>Calcium</b>		
Ca <sup>2+</sup>	aq	-543
CaCO <sub>3</sub>	s	-1208
CaCl <sub>2</sub>	s	-795
CaF <sub>2</sub>	s	-1228
Ca(OH) <sub>2</sub>	s	-985
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	-938
CaSO <sub>4</sub>	s	-1435
CaO	s	-635
<b>Carbone</b>		
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	aq	-489
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	aq	-675
HCN	l	109
CO	g	-111
CO <sub>2</sub>	g	-394
CH <sub>4</sub>	g	-75
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	g	227
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	g	52
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	g	-84
C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	g	185
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	g	20
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	g	-104
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (but)	g	-126
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	g	-147
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	l	-174
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	g	83
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	l	49
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	g	-209
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	l	-250
CHCl <sub>3</sub>	g	-103
CHCl <sub>3</sub>	l	-134
CH <sub>2</sub> O	g	-109
CH <sub>3</sub> OH	g	-201
CH <sub>3</sub> OH	l	-239
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	g	-235
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	l	-278
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	g	-217
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	l	-248
(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O	g	-252
(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O	l	-280

Substance ou ion	état	$\Delta H_f^\circ$ [kJ/mol]
HCOOH	l	-425
CH <sub>3</sub> COOH	l	-484
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	g	51
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	l	12
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	s	-1273
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	s	-2226
<b>Chlore</b>		
Cl <sup>-</sup>	aq	-167
Cl <sub>2</sub> O	g	80
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	g	265
HCl	g	-92
HCl	aq	-163
HClO <sub>4</sub>	l	-41
<b>Chrome</b>		
Cr <sup>3+</sup>	aq	548
Cr(OH) <sub>3</sub>	s	-1304
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	s	-1140
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	aq	-892
<b>Cobalt</b>		
Co <sup>2+</sup>	aq	-67
CoCl <sub>2</sub>	s	-313
Co(OH) <sub>2</sub>	s	-540
Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	-421
CoS	s	-83
<b>Cuivre</b>		
Cu <sup>+</sup>	aq	154
Cu <sup>2+</sup>	aq	64
CuCl <sub>2</sub>	s	-220
Cu(OH) <sub>2</sub>	s	-445
Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	-303
CuSO <sub>4</sub>	s	-771
<b>Fluor</b>		
F <sup>-</sup>	aq	-329
HF	g	-273
<b>Fer</b>		
Fe <sup>2+</sup>	aq	-88
Fe <sup>3+</sup>	aq	-48
FeCl <sub>2</sub>	s	-342
FeCl <sub>3</sub>	s	-400
Fe(OH) <sub>2</sub>	s	-568
Fe(OH) <sub>3</sub>	s	-824

Substance ou ion	état	$\Delta H_f^\circ$ [kJ/mol]
FeO	s	-272
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	s	-824
Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	s	-1118
FeS	s	-100
<b>Hydrogène</b>		
H <sup>+</sup> (=H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> )	aq	0
H <sub>2</sub> O	g	-242
H <sub>2</sub> O	l	-286
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	g	-136
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	l	-188
<b>Iode</b>		
I <sup>-</sup>	aq	-56
HI	g	27
HIO <sub>3</sub>	s	-230
<b>Lithium</b>		
Li <sup>+</sup>	aq	-278
<b>Magnésium</b>		
Mg <sup>2+</sup>	aq	-462
MgCl <sub>2</sub>	s	-641
MgF <sub>2</sub>	s	-1124
MgO	s	-602
Mg(OH) <sub>2</sub>	s	-926
<b>Manganèse</b>		
Mn <sup>2+</sup>	aq	-219
Mn(OH) <sub>2</sub>	s	-694
MnSO <sub>4</sub>	s	-1064
<b>Nickel</b>		
Ni <sup>2+</sup>	aq	-525
NiCl <sub>3</sub>	s	-695
Ni(OH) <sub>2</sub>	s	-1273
<b>Oxygène</b>		
OH <sup>-</sup>	aq	-230
<b>Phosphore</b>		
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	aq	-1284
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	s	-1284
<b>Plomb</b>		
Pb <sup>2+</sup>	aq	2
Pb(OH) <sub>2</sub>	s	-515
PbO	s	-219
PbO <sub>2</sub>	s	-277
Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	-452

Substance ou ion	état	$\Delta H_f^\circ$ [kJ/mol]
<b>Potassium</b>		
K <sup>+</sup>	aq	-251
KBr	s	-394
KBrO <sub>3</sub>	s	-360
KCN	s	-113
KCNS	s	-200
KCl	s	-436
KClO <sub>3</sub>	s	-398
K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	s	-1383
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	s	-2033
KF	s	-567
KI	s	-328
KOH	s	-425
KMnO <sub>4</sub>	s	-837
KNO <sub>2</sub>	s	-370
KNO <sub>3</sub>	s	-495
<b>Sodium</b>		
Na <sup>+</sup>	aq	-240
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	-1131
NaCl	s	-411
Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	s	-1329
NaF	s	-577
NaHCO <sub>3</sub>	s	-951
NaOH	s	-426
NaNO <sub>3</sub>	s	-468
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	-1387
<b>Soufre</b>		
S <sup>2-</sup>	aq	42
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	aq	-908
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	aq	-644
H <sub>2</sub> S	g	-21
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	l	-814
SO <sub>2</sub>	g	-297
SO <sub>3</sub>	g	-396
<b>Strontium</b>		
Sr <sup>2+</sup>	aq	-546
<b>Zinc</b>		
Zn <sup>2+</sup>	aq	-152
Zn(OH) <sub>2</sub>	s	-642
Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	-484

## THERMOCHIMIE : Quelques énergies de liaisons [*kJ/mol*]

Br – Br	<b>192</b>	$C \equiv O$ (dans CO)	<b>1072</b>	$N \equiv N$	<b>945</b>
Br – Cl	<b>218</b>	C – S	<b>272</b>	N – O	<b>215</b>
Br – H	<b>365</b>	C = S (dans CS <sub>2</sub> )	<b>536</b>	N = O	<b>607</b>
C – C (alcanes)	<b>346</b>	Cl – Cl	<b>240</b>	$N \equiv O$	<b>678</b>
C – Br	<b>280</b>	Cl – H	<b>432</b>	O – O (dans H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	<b>142</b>
C – Cl	<b>327</b>	Cl – O (dans HOCl)	<b>218</b>	O = O	<b>498</b>
C – F	<b>485</b>	F – F	<b>156</b>	O – P	<b>335</b>
C – H	<b>414</b>	F – H	<b>564</b>	O = P	<b>544</b>
C – I	<b>230</b>	H – H	<b>436</b>	P – P (dans P <sub>4</sub> )	<b>201</b>
C – N (amines)	<b>300</b>	H – I	<b>299</b>	P – S	<b>235</b>
C = N (imines)	<b>614</b>	H – N	<b>386</b>	S – S (dans S <sub>8</sub> )	<b>226</b>
$C \equiv N$ (nitriles)	<b>890</b>	H – O	<b>463</b>	S = S	<b>425</b>
C – O	<b>358</b>	H – P	<b>320</b>	Sb – Sb (dans Sb <sub>4</sub> )	<b>121</b>
C = O (dans CO <sub>2</sub> )	<b>799</b>	H – S	<b>340</b>	Se – Se (dans Se <sub>6</sub> )	<b>172</b>
C = O	<b>700</b>	H – Si	<b>300</b>	Se = Se	<b>272</b>
I – I	<b>150</b>	Si – Si	<b>222</b>		
C = C (alcènes)	<b>619</b>	$C \equiv C$ (alcynes)	<b>812</b>		

**Produits de solubilité de quelques composés inorganiques, à 25°C**

<u>Composés</u>	<u>K<sub>s</sub></u>	<u>Composés</u>	<u>K<sub>s</sub></u>
BaCrO <sub>4</sub>	1,2·10 <sup>-10</sup>	TlBr	3,7·10 <sup>-6</sup>
BaCO <sub>3</sub>	2,6·10 <sup>-9</sup>	TlCl	1,9·10 <sup>-4</sup>
BaF <sub>2</sub>	1,8·10 <sup>-7</sup>	TlI	5,5·10 <sup>-8</sup>
BaSO <sub>4</sub>	1,1·10 <sup>-10</sup>		
		MgCO <sub>3</sub>	6,8·10 <sup>-6</sup>
CaCO <sub>3</sub>	3,4·10 <sup>-9</sup>	MgCl <sub>2</sub>	5,2·10 <sup>-11</sup>
CaF <sub>2</sub>	5,3·10 <sup>-11</sup>	Mg(OH) <sub>2</sub>	5,6·10 <sup>-12</sup>
Ca(OH) <sub>2</sub>	5,5·10 <sup>-5</sup>		
CaSO <sub>4</sub>	4,9·10 <sup>-5</sup>	MnCO <sub>3</sub>	2,3·10 <sup>-11</sup>
		Mn(OH) <sub>2</sub>	1,9·10 <sup>-13</sup>
CuBr	6,3·10 <sup>-9</sup>		
CuI	1,3·10 <sup>-12</sup>	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	6,4·10 <sup>-23</sup>
Cu(OH) <sub>2</sub>	2,2·10 <sup>-20</sup>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	1,4·10 <sup>-18</sup>
CuSCN	1,8·10 <sup>-13</sup>	Hg <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	2,9·10 <sup>-29</sup>
		Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6,5·10 <sup>-7</sup>
AuCl	2,0·10 <sup>-13</sup>		
		NiCO <sub>3</sub>	1,4·10 <sup>-7</sup>
FeCO <sub>3</sub>	3,1·10 <sup>-11</sup>	Ni(OH) <sub>2</sub>	5,5·10 <sup>-16</sup>
Fe(OH) <sub>2</sub>	4,9·10 <sup>-17</sup>		
		AgBr	5,4·10 <sup>-13</sup>
PbBr <sub>2</sub>	6,6·10 <sup>-6</sup>	AgBrO <sub>3</sub>	5,4·10 <sup>-5</sup>
PbCO <sub>3</sub>	7,4·10 <sup>-14</sup>	CH <sub>3</sub> COOAg	1,9·10 <sup>-3</sup>
PbCl <sub>2</sub>	1,7·10 <sup>-5</sup>	AgCN	6,0·10 <sup>-17</sup>
PbCrO <sub>4</sub>	2,8·10 <sup>-13</sup>	Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	8,5·10 <sup>-12</sup>
PbF <sub>2</sub>	3,3·10 <sup>-8</sup>	Ag <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	5,4·10 <sup>-12</sup>
PbI <sub>2</sub>	9,8·10 <sup>-9</sup>	AgCl	1,8·10 <sup>-10</sup>
Pb(OH) <sub>2</sub>	1,4·10 <sup>-15</sup>	Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	1,1·10 <sup>-12</sup>
PbSO <sub>4</sub>	2,5·10 <sup>-8</sup>	AgI	8,5·10 <sup>-17</sup>
		AgSCN	1,0·10 <sup>-12</sup>
SrCO <sub>3</sub>	5,6·10 <sup>-10</sup>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1,2·10 <sup>-5</sup>
SrF <sub>2</sub>	4,3·10 <sup>-9</sup>		
SrSO <sub>4</sub>	3,4·10 <sup>-7</sup>	Zn(OH) <sub>2</sub>	3,0·10 <sup>-17</sup>
		Zn(CN) <sub>2</sub>	8,0·10 <sup>-12</sup>

## Solubilité des sels et des hydroxydes

● Solubilité dans l'eau supérieure à 1g/L

○ Solubilité dans l'eau inférieure à 1g/L

/ Composé qui n'existe pas

	Cl <sup>-</sup>	F <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	OH <sup>-</sup>
Ag <sup>+</sup>	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○
Pb <sup>2+</sup>	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○
Hg <sup>2+</sup>	●	/	●	○	○	/	●	●	○	○	●	○
Bi <sup>3+</sup>	/	○	/	○	○	/	/	/	○	/	○	○
Cu <sup>2+</sup>	●	●	●	/	○	●	●	●	○	○	●	○
Cd <sup>2+</sup>	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
Sn <sup>2+</sup>	●	●	●	●	○	●	/	/	○	/	/	○
Sn <sup>4+</sup>	●	●	●	●	○	●	/	/	○	/	●	○
Sb <sup>3+</sup>	●	●	/	/	○	○	/	/	/	/	/	○
As <sup>3+</sup>	/	/	/	●	○	/	/	/	/	/	/	○
Co <sup>2+</sup>	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
Ni <sup>2+</sup>	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
Fe <sup>2+</sup>	●	○	●	●	○	●	/	●	○	○	●	○
Fe <sup>3+</sup>	●	●	●	●	○	●	/	●	○	/	●	○
Cr <sup>3+</sup>	●	○	○	●	○	●	/	●	○	/	●	○
Mn <sup>2+</sup>	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
Al <sup>3+</sup>	●	●	●	●	/	●	/	●	○	/	●	○
Zn <sup>2+</sup>	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
Ba <sup>2+</sup>	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●
Sr <sup>2+</sup>	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●
Ca <sup>2+</sup>	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
Mg <sup>2+</sup>	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○
K <sup>+</sup>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Na <sup>+</sup>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	/

## Potentiel standard de réduction à 25°C

Oxydants	Réducteurs	E° <sub>red</sub> [V]
F <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup>	2F <sup>-</sup>	2,87
Ag <sup>2+</sup> + e <sup>-</sup>	Ag <sup>+</sup>	1,99
Co <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	Co <sup>2+</sup>	1,92
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	2H <sub>2</sub> O	1,78
Ce <sup>4+</sup> + e <sup>-</sup>	Ce <sup>3+</sup>	1,70
PbO <sub>2</sub> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	PbSO <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O	1,69
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 4H <sup>+</sup> + 3e <sup>-</sup>	MnO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O	1,68
2H <sup>+</sup> + IO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 2e <sup>-</sup>	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> O	1,55
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 8H <sup>+</sup> + 5e <sup>-</sup>	Mn <sup>2+</sup> + 4H <sub>2</sub> O	1,51
Au <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	Au	1,50
PbO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Pb <sup>2+</sup> + 2H <sub>2</sub> O	1,46
Cl <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup>	2Cl <sup>-</sup>	1,36
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> + 14H <sup>+</sup> + 6e <sup>-</sup>	2Cr <sup>3+</sup> + 7H <sub>2</sub> O	1,33
O <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> + 4e <sup>-</sup>	2H <sub>2</sub> O	1,23
MnO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Mn <sup>2+</sup> + 2H <sub>2</sub> O	1,21
Br <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup>	2Br <sup>-</sup>	1,09
AuCl <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 3e <sup>-</sup>	Au + 4Cl <sup>-</sup>	0,99
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 4H <sup>+</sup> + 3e <sup>-</sup>	NO + 2H <sub>2</sub> O	0,96
ClO <sub>2</sub> + e <sup>-</sup>	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,954
2Hg <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup>	0,91
Hg <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Hg	0,85
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	0,81
Ag <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	Ag	0,80
Fe <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	0,77
O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,68
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + e <sup>-</sup>	MnO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,56
I <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup>	2I <sup>-</sup>	0,54
Cu <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	Cu	0,52
O <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O + 4e <sup>-</sup>	4OH <sup>-</sup>	0,40
Cu <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Cu	0,34
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O	0,20
Cu <sup>2+</sup> + e <sup>-</sup>	Cu <sup>+</sup>	0,16
Sn <sup>4+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Sn <sup>2+</sup>	0,15
S + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> S	0,14
2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub>	0,00
Fe <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	Fe	-0,036
Pb <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Pb	-0,13
Sn <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Sn	-0,14
Ni <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Ni	-0,26
Co <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Co	-0,28
PbSO <sub>4</sub> + 2e <sup>-</sup>	Pb + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-0,36
Cd <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Cd	-0,40
Fe <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Fe	-0,44
Cr <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	Cr <sup>2+</sup>	-0,50
Cr <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	Cr	-0,73
Zn <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Zn	-0,76
2H <sub>2</sub> O + 2e <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> + 2OH <sup>-</sup>	-0,83
Ti <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Ti	-1,63
Al <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	Al	-1,70
U <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	U	-1,80
Mg <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Mg	-2,37
La <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	La	-2,37
Na <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	Na	-2,71
Ca <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Ca	-2,76
Ba <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	Ba	-2,90
K <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	K	-2,92
Li <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	Li	-3,05

## Table des pK<sub>a</sub> des acides les plus courants

		pK <sub>a</sub> (à 25 °C)	K <sub>a</sub> (à 25 °C)
HI	I <sup>-</sup>	-10,01	1,02·10 <sup>10</sup>
HBr	Br <sup>-</sup>	-9,50	3,16·10 <sup>9</sup>
HClO <sub>4</sub>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	-9,00	1,00·10 <sup>9</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	-7,50	3,16·10 <sup>7</sup>
HCl	Cl <sup>-</sup>	-7,40	2,51·10 <sup>7</sup>
HNO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-3,00	1,00·10 <sup>3</sup>
H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> O	-1,74	5,50·10 <sup>1</sup>
HClO <sub>3</sub>	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,01	9,77·10 <sup>-1</sup>
HIO <sub>3</sub>	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,72	1,91·10 <sup>-1</sup>
H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	HC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,20	6,31·10 <sup>-2</sup>
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,90	1,26·10 <sup>-2</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,90	1,26·10 <sup>-2</sup>
HClO <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2,00	1,00·10 <sup>-2</sup>
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	2,11	7,76·10 <sup>-3</sup>
HF	F <sup>-</sup>	3,17	6,76·10 <sup>-4</sup>
HNO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	3,35	4,47·10 <sup>-4</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COO <sup>-</sup>	4,20	6,31·10 <sup>-5</sup>
HC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>-</sup>	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4,30	5,02·10 <sup>-5</sup>
CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	4,76	1,74·10 <sup>-5</sup>
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	6,38	4,17·10 <sup>-7</sup>
H <sub>2</sub> S	HS <sup>-</sup>	7,10	7,94·10 <sup>-8</sup>
HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	7,20	6,31·10 <sup>-8</sup>
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	7,20	6,31·10 <sup>-8</sup>
HClO	ClO <sup>-</sup>	7,52	3,02·10 <sup>-8</sup>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NH <sub>3</sub>	9,22	6,03·10 <sup>-10</sup>
HCN	CN <sup>-</sup>	9,40	3,98·10 <sup>-10</sup>
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	10,32	4,79·10 <sup>-11</sup>
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	12,30	5,01·10 <sup>-13</sup>
HS <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	13,00	1,00·10 <sup>-13</sup>
H <sub>2</sub> O	OH <sup>-</sup>	15,74	1,82·10 <sup>-16</sup>
NH <sub>3</sub>	NH <sub>2</sub> <sup>-</sup>	23,00	1,00·10 <sup>-23</sup>
OH <sup>-</sup>	O <sup>2-</sup>	36,00	1,00·10 <sup>-36</sup>
CH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> <sup>-</sup>	58,00	1,00·10 <sup>-58</sup>