

Reduktionsmittel	Oxidationsmittel + z e <sup>-</sup>	Standardredoxpotential E <sup>0</sup> (in Volt)
2 F <sup>-</sup>	F <sub>2</sub> + 2 e <sup>-</sup>	+ 2,87
2 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> <sup>2-</sup> + 2e <sup>-</sup>	+ 2,00
2 H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,78
PbSO <sub>4</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	PbO <sub>2</sub> + HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 3 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,69
MnO <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 4 H <sup>+</sup> + 3 e <sup>-</sup>	+ 1,68
Mn <sup>2+</sup> + 4 H <sub>2</sub> O	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 8 H <sup>+</sup> + 5 e <sup>-</sup>	+ 1,49
Pb <sup>2+</sup> + 2 H <sub>2</sub> O	PbO <sub>2</sub> + 4 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,46
Au	Au <sup>3+</sup> + 3 e <sup>-</sup>	+ 1,42
2 Cl <sup>-</sup>	Cl <sub>2</sub> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,36
2 Cr <sup>3+</sup> + 7 H <sub>2</sub> O	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> + 14 H <sup>+</sup> + 6 e <sup>-</sup>	+ 1,33
2 H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub> + 4 H <sup>+</sup> + 4 e <sup>-</sup>	+ 1,23
Mn <sup>2+</sup> + 2 H <sub>2</sub> O	MnO <sub>2</sub> + 4 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,21
Pt	Pt <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,20
I <sub>2</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	2 IO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 12 H <sup>+</sup> + 10 e <sup>-</sup>	+ 1,20
2 Br <sup>-</sup>	Br <sub>2</sub> + 2 e <sup>-</sup>	+ 1,07
NO + 2 H <sub>2</sub> O	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + 4 H <sup>+</sup> + 3 e <sup>-</sup>	+ 0,96
Hg	Hg <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,85
Ag	Ag <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	+ 0,80
2 Hg	Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,80
Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	+ 0,77
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> + 2 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,68
MnO <sub>2</sub> + 4 OH <sup>-</sup>	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 2 H <sub>2</sub> O + 3 e <sup>-</sup>	+ 0,59
2 I <sup>-</sup>	I <sub>2</sub> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,54
Cu	Cu <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	+ 0,52
4 OH <sup>-</sup>	O <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O + 4 e <sup>-</sup>	+ 0,40
2 Ag + 2 OH <sup>-</sup>	Ag <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> O + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,34
Cu	Cu <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,34
2 Hg + 2 Cl <sup>-</sup>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,27
Ag + Cl <sup>-</sup>	AgCl + e <sup>-</sup>	+ 0,22
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 4 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,20
Cu <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup> + e <sup>-</sup>	+ 0,16
H <sub>2</sub> S	S + 2 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	+ 0,14
Ag + Br <sup>-</sup>	AgBr + e <sup>-</sup>	+ 0,07
H <sub>2</sub>	2 H <sup>+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	0
Fe	Fe <sup>3+</sup> + 3 e <sup>-</sup>	-0,04
Pb	Pb <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-0,13
Sn	Sn <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-0,14
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2 OH <sup>-</sup>	O <sub>2</sub> + 2 H <sub>2</sub> O + 2e <sup>-</sup>	-0,15
Ag + I <sup>-</sup>	AgI + e <sup>-</sup>	-0,15
Ni	Ni <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-0,23
Pb + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PbSO <sub>4</sub> + 2 e <sup>-</sup>	-0,36
Cd	Cd <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-0,40
Fe	Fe <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-0,41
Zn	Zn <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-0,76
H <sub>2</sub> + 2 OH <sup>-</sup>	2 H <sub>2</sub> O + 2 e <sup>-</sup>	-0,83
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + 2 OH <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + H <sub>2</sub> O + 2e <sup>-</sup>	-0,92
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> + 4 OH <sup>-</sup>	N <sub>2</sub> + 4 H <sub>2</sub> O + 4 e <sup>-</sup>	-1,16
Al	Al <sup>3+</sup> + 3 e <sup>-</sup>	-1,66
Mg	Mg <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-2,38
Na	Na <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	-2,71
Ca	Ca <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-2,76
Ba	Ba <sup>2+</sup> + 2 e <sup>-</sup>	-2,90
K	K <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	-2,92
Li	Li <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	-3,02

pK <sub>s</sub>	Säure		Korrespondierende Base		pK <sub>B</sub>
Vollständige Protonenabgabe	Perchlorsäure	HClO <sub>4</sub>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perchlorat-Ion	Keine Protonenaufnahme
	Iodwasserstoffsäure	HI	I <sup>-</sup>	Iodid-Ion	
	Bromwasserstoffsäure	HBr	Br <sup>-</sup>	Bromid-Ion	
	Salzsäure	HCl	Cl <sup>-</sup>	Chlorid-Ion	
	Schwefelsäure	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Hydrosulfat-Ion	
	Oxonium-Ion	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> (H <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O)	H <sub>2</sub> O	Wasser	
	Salpetersäure	HNO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat-Ion	
1,92	Hydrosulfat-Ion	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sulfat-Ion	12,08
2,13	Phosphorsäure	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Dihydrogenphosphat-Ion	11,87
2,22	Hexaqua-Eisen(III)-Ion	[Fe(H <sub>2</sub> O) <sub>6</sub> ] <sup>3+</sup>	[Fe(OH)(H <sub>2</sub> O) <sub>5</sub> ] <sup>2+</sup>	Pentaqua-hydroxo-Eisen(III)-Ion	11,78
3,14	Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure)	HF	F <sup>-</sup>	Fluorid-Ion	10,86
3,35	Salpetrige Säure	HNO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrit-Ion	10,65
3,75	Ameisensäure (Methansäure)	HCOOH	HCOO <sup>-</sup>	Formiat-Ion (Methanoat-Ion)	10,25
4,75	Essigsäure (Ethansäure)	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Acetat-Ion (Ethanoat-Ion)	9,25
4,85	Hexaqua-Aluminium-Ion	[Al(H <sub>2</sub> O) <sub>6</sub> ] <sup>3+</sup>	[Al(OH)(H <sub>2</sub> O) <sub>5</sub> ] <sup>2+</sup>	Pentaqua-hydroxo-Aluminium-Ion	9,15
6,52	Kohlensäure	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> / H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Hydrogencarbonat-Ion	7,48
6,92	Schwefelwasserstoff Säure	H <sub>2</sub> S	HS <sup>-</sup>	Hydrosulfid-Ion	7,08
7,00	Hydrosulfit-Ion	HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Sulfit-Ion	7,00
7,20	Dihydrogenphosphat-Ion	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Hydrogenphosphat-Ion	6,80
9,25	Ammonium-Ion	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NH <sub>3</sub>	Ammoniak	4,75
9,40	Blausäure (Cyanwasserstoff Säure)	HCN	CN <sup>-</sup>	Cyanid-Ion	4,60
9,60	Hexaqua-Zink(II)-Ion	[Zn(H <sub>2</sub> O) <sub>6</sub> ] <sup>2+</sup>	[Zn(OH)(H <sub>2</sub> O) <sub>5</sub> ] <sup>+</sup>	Pentaqua-hydroxo-Zink(II)-Ion	4,40
10,40	Hydrogencarbonat-Ion	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Carbonat-Ion	3,60
12,36	Hydrogenphosphat-Ion	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Phosphat-Ion	1,64
13,00	Hydrosulfid-Ion	HS <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	Sulfid-Ion	1,00
Keine Protonenabgabe	Wasser	H <sub>2</sub> O	OH <sup>-</sup>	Hydoxid-Ion	Vollständige Protonenaufnahme
	Ethanol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	Ethanolat-Ion	
	Ammoniak	NH <sub>3</sub>	NH <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Amid-Ion	
	Hydoxid-Ion	OH <sup>-</sup>	O <sup>2-</sup>	Oxid-Ion	
	Wasserstoff	H <sub>2</sub>	H <sup>-</sup>	Hydrid-Ion	

pK <sub>s</sub>	Indikator	Farbe der Säure	pH-Bereich des Farbumschlags	Farbe der Base
1,70	Thymolblau	rot	1,2 - 2,8	gelb
3,40	Methylorange	rot	3,0 - 4,4	gelb-orange
4,70	Bromkresolgrün	gelb	3,8 - 5,4	blau
5,00	Methylrot	rot	4,2 - 6,2	gelb
6,50	Lackmus	rot	5,0 - 8,0	blau
7,10	Bromthymolblau	gelb	6,0 - 7,6	blau
8,90	Thymolblau	gelb	8,0 - 9,6	blau
9,40	Phenolphthalein	farblos	8,2 - 10,0	purpur
10,00	Thymolphthalein	farblos	9,3 - 10,5	blau
11,20	Alizarin gelb R	gelb	10,1 - 12,1	rot

Haupt -

**Das Periodensystem der Elemente**

gruppen

1 IA 2 IIA

13 IIIA 14 IVA 15 VA 16 VIA 17 VIIA 18 VIIIA

1																							4,0 2 He	1
2	6,9 3 Li	9,0 4 Be	Nebengruppen										10,8 5 B	12,0 6 C	14,0 7 N	16,0 8 O	19,0 9 F	20,2 10 Ne	2					
3	23,0 11 Na	24,3 12 Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	27,0 13 Al	28,1 14 Si	31,0 15 P	32,1 16 S	35,5 17 Cl	39,9 18 Ar	3					
4	39,1 19 K	40,1 20 Ca	45,0 21 Sc	47,9 22 Ti	50,9 23 V	52,0 24 Cr	54,9 25 Mn	55,8 26 Fe	58,9 27 Co	58,7 28 Ni	63,5 29 Cu	65,4 30 Zn	69,7 31 Ga	72,6 32 Ge	74,9 33 As	79,0 34 Se	79,9 35 Br	83,8 36 Kr	4					
5	85,5 37 Rb	87,6 38 Sr	88,9 39 Y	91,2 40 Zr	92,9 41 Nb	95,9 42 Mo	99 43 Tc	101,1 44 Ru	102,9 45 Rh	106,4 46 Pd	107,9 47 Ag	112,4 48 Cd	114,8 49 In	118,7 50 Sn	121,8 51 Sb	127,6 52 Te	126,9 53 I	131,3 54 Xe	5					
6	132,9 55 Cs	137,3 56 Ba	57 bis 71 La-Lu	178,5 72 Hf	180,9 73 Ta	183,8 74 W	186,2 75 Re	190,2 76 Os	192,2 77 Ir	195,1 78 Pt	197,0 79 Au	200,6 80 Hg	204,4 81 Tl	207,2 82 Pb	209,0 83 Bi	209 84 Po	210 85 At	222 86 Rn	6					
7	223 87 Fr	226 88 Ra	89 bis 103 Ac-Lr	261 104 Rf	262 105 Db	263 106 Sg	262 107 Bh	265 108 Hs	268 109 Mt	269 110 Uun	272 111 Uuu	277 112 Uub		289 114 Uuq		289 116 Uuh		293 118 Uuo	7					

Lanthanoide	138,9 57 La	140,1 58 Ce	140,9 59 Pr	144,2 60 Nd	147 61 Pm	150,4 62 Sm	152,0 63 Eu	157,3 64 Gd	158,9 65 Tb	162,5 66 Dy	164,9 67 Ho	167,3 68 Er	168,9 69 Tm	173,0 70 Yb	175,0 71 Lu
Actinoide	227 89 Ac	232 90 Th	231 91 Pa	238 92 U	237 93 Np	244 94 Pu	243 95 Am	247 96 Cm	247 97 Bk	251 98 Cf	252 99 Es	257 100 Fm	258 101 Md	259 102 No	260 103 Lr