

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2022

**FISIESE WETENSKAPPE V2
(CHEMIE)**

PUNTE: 100

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 4 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou volle NAAM en VAN in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.8 D.

1.1 Watter EEN van die volgende is die NAAM wat gegee word aan 'n reaksie waar elektrone vanaf een stof na 'n ander oorgedra word?

A Redoks

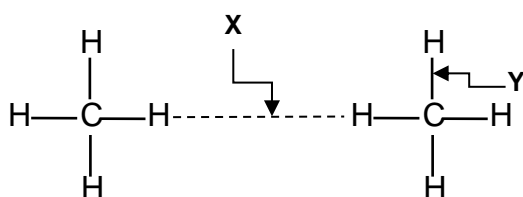
B Neerslag

C Neutralisasie

D Ontbinding

(2)

1.2 Die onderstaande diagram word gebruik om die verskil tussen interatomiese bindings (chemiese bindings) en intermolekulêre kragte te demonstreer.



Watter EEN van die volgende stellings is KORREK?

A X is sterker as Y

B X is 'n interatomiese binding

C X is 'n intermolekulêre krag

D Y is 'n intermolekulêre krag

(2)

1.3 Die minimum energie wat benodig is vir 'n chemiese reaksie om plaas te vind word ... genoem.

A aktiveringsenergie

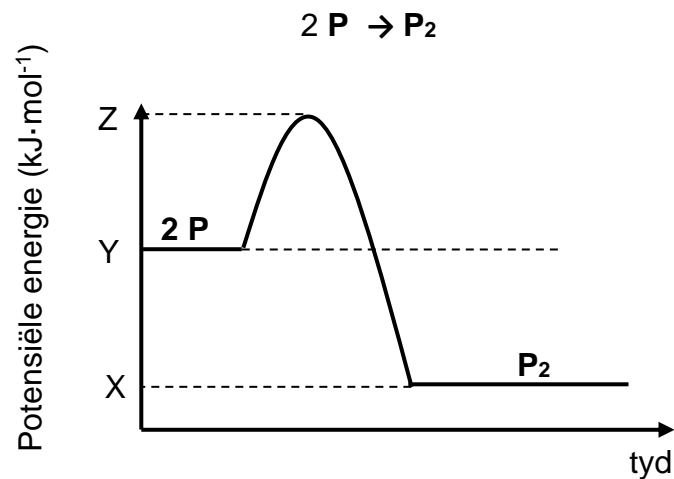
B katalisator

C reaksiewarmte

D bindingsenergie

(2)

1.4 Beskou die potensiele energie-grafiek vir die hipotetiese reaksie:



Die reaksiewarmte van die reaksie (ΔH) word deur ... voorgestel.

- A $Z - Y$
- B $X - Y$
- C $Y - X$
- D $Y - Z$

(2)

1.5 Beskou die ONVOLLEDIGE reaksie hieronder:



Watter EEN van die volgende is KORREK met betrekking tot verbinding **X**?

Verbinding **X** is 'n ...

- A karbonaat.
- B metaal.
- C metaaloksied.
- D suur.

(2)

1.6 Beskou stowwe **P**, **Q** en **R**.

P is oplosbaar in **Q** maar nie in **R** nie.

Die MEES WAARSKYNLIKE bindings of intermolekulêre kragte in stowwe **P**, **Q** en **R** is:

	P	Q	R
A	Ioniese bindings	Dipool-dipoolkragte	Londonkragte
B	Londonkragte	Dipool-dipoolkragte	Ioniese bindings
C	Dipool-dipoolkragte	Londonkragte	Ioniese bindings
D	Ioniese bindings	Londonkragte	Dipool-dipoolkragte

(2)

1.7 Volgens die kinetiese molekulêre teorie, molekules of gasse by **dieselfde temperatuur** het altyd dieselfde ...

- A massa.
- B volume.
- C druk.
- D gemiddelde kinetiese energie.

(2)
[14]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die volgende verbinding:



- 2.1 Definieer die term *molekule*. (2)
- 2.2 Teken die Lewisstruktuur vir:
- 2.2.1 O_2 (2)
- 2.2.2 H_2O (2)
- 2.3 Die H_3O^+ -ione vorm wanneer die suurstof-atoom in H_2O sy loonpaar elektrone skenk in die vakante orbitaal van H^+ .
- 2.3.1 Skryf die NAAM van die tipe binding wat beskryf word deur die onderstreepte frase neer. (1)
- 2.3.2 Teken die Lewisstruktuur vir die H_3O^+ -ioon. (2)
- 2.4 Watter EEN van H_2O of O_2 is 'n polêre molekule?
Verduidelik jou antwoord. (4)
- [13]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die onderstaande tabel toon die verhouding tussen die smeltpunt van drie molekules.

Molekule	Smeltpunt (°C)
CH ₄	-182,5
CF ₄	-150
CCl ₄	-23

- 3.1 Definieer die term *smeltpunt*. (2)
- 3.2 Verduidelik die tendens in die smeltpunt van die molekules in die tabel hierbo deur na die intermolekulêre kragte en energie betrokke te verwys. (4)
- 3.3 Watter molekule in die tabel sal die hoogste dampdruk by 'n gegewe temperatuur hê?
Verduidelik die antwoord deur na die inligting in die tabel te verwys. (2)
- 3.4 Water (H₂O) is 'n kleiner molekule as CCl₄, maar het 'n hoër smeltpunt as CCl₄.
Verduidelik die waarneming deur na die tipe intermolekulêre kragte betrokke te verwys. (2)
- 3.5 Skryf die naam van die intermolekulêre kragte neer wat in 'n mengsel van H₂O en CCl₄ sal bestaan. (2)

[12]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Groep leerders ondersoek die verhouding tussen druk en volume van 'n geslote gas by kamertemperatuur.

Hulle stel hul resultate in die onderstaande tabel voor:

Druk (kPa)	Volume (cm ³)
100,33	7,34
102,2	7,21
103,93	7,09
X	6,97

4.1 Vir die ondersoek, skryf neer die:

- 4.1.1 Naam van die gaswet wat ondersoek word (1)
- 4.1.2 Beheerde veranderlike (1)
- 4.1.3 Verhouding tussen druk en volume van die gas soos deur die eerste 3 datastelle in die tabel voorgestel (2)

4.2 Bereken die waarde van **X**. (4)

4.3 Skryf TWEE toestande neer waaronder egte gasse soos ideale gasse optree. (2)

4.3 Skryf die NAAM van 'n gas neer wat se gedrag naby dié van 'n ideale gas is, onder die toestande in VRAAG 4.3 hierbo genoem. (1)

[11]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

5.1 'n Organiese verbinding het die volgende persentasie samestelling by massa.

Element	Persentasie (%)
C	54,55
H	9,09
O	36,36

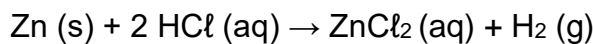
Die molêre massa van die verbinding is TWEE keer die empiriese molêre massa.

5.1.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)

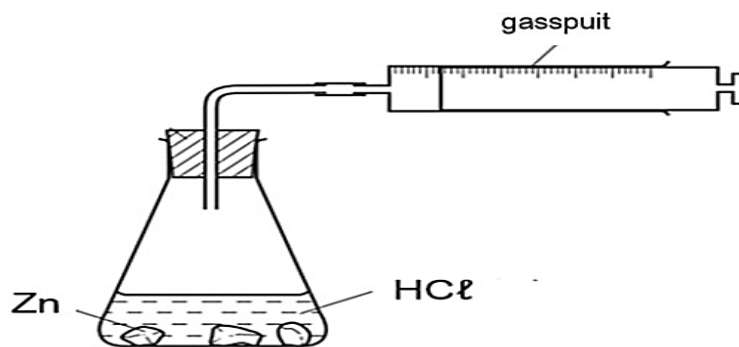
5.1.2 Bepaal, deur berekeninge, die molekulêre formule van die verbinding. (5)

5.2 'n Onderwyser demonstreer aan 'n groep leerders die impak wat 'n beperkende reagens het op die hoeveelheid produkte wat tydens 'n chemiese reaksie vorm.

Die onderwyser gebruik die volgende chemiese vergelyking:



Die onderwyser gebruik die volgende opstelling vir die ondersoek:



Eksperiment 1	Eksperiment 2
7 g van Zn	3,27 g van Zn
1 mol van HCl	1 mol van HCl

5.2.1 Definieer die term *beperkende reagens*. (2)

5.2.2 Bepaal deur berekeninge, die beperkende reagens in **eksperiment 1**. (5)

- 5.2.3 Hoe sal die hoeveelheid sinkchloried (ZnCl_2) wat in **eksperiment 2** geproduseer word, met dié van **eksperiment 1** vergelyk?

Skryf slegs HOËR AS, LAER AS of GELYK AAN neer.

Verduidelik jou antwoord.

(4)

- 5.2.4 **Eksperiment 2** was by $40\text{ }^\circ\text{C}$ uitgevoer. Die molêre volume van waterstofgas by die temperatuur is $25,7\text{ dm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$.

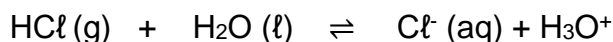
Bereken die volume waterstofgas wat geproduseer word sodra die reaksie in **eksperiment 2** voltooid is.

(5)

[23]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

6.1 Beskou die volgende ionisasie-reaksie van HCl:

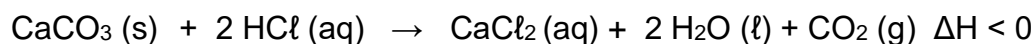


6.1.1 Definieer 'n *suur* in terme van die Lowry-Brønsted model. (2)

6.1.2 Skryf EEN gekonjugeerde suur-paar neer. (2)

6.1.3 Skryf die formule van die stof wat kan optree as 'n amfoliet in sekere reaksies neer. (1)

6.2 'n Sekere volume soutsuur-oplossing met konsentrasie $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ word by monsterskulpies met massa 8 g in houer bygevoeg. Die soutsuuroplossing (HCl) reageer VOLLEDIG met die kalsiumkarbonaat (CaCO_3) in die monster volgens die gebalanseerde vergelyking:



Die skulpies bestaan uit 95% CaCO_3 .

6.2.1 Is die reaksie ENDOTERMIES of EKSOTERMIES?

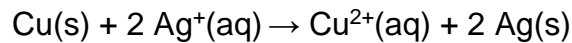
Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

6.2.2 Bereken die volume, in cm^3 , van die soutsuuroplossing (HCl) wat by die monster wat in die beker bygevoeg was. (7)

[14]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

7.1 Beskou die gebalanseerde redoksreaksie:



7.1.1 Definieer *oksidasie*. (2)

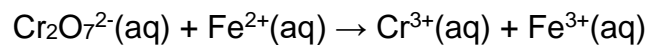
Vanaf die gebalanseerde vergelyking, skryf neer die:

7.1.2 Reduksie halfreaksie (2)

7.1.3 Formule van die reduseermiddel (1)

7.1.4 Verduidelik die antwoord tot VRAAG 7.1.3 deur na die oksidasie-getalle te verwys (2)

7.2 Die volgende ONVOLTOOIDE chemiese vergelyking verteenwoordig 'n redoksreaksie:



7.2.1 Bepaal die oksidasiegetal van Cr in $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. (2)

7.2.2 Gebruik die tabel van standaard reduksiepotensiaal en skryf die GEBALANSEERDE netto ioniese vergelyking neer.

Dui die volgende duidelik aan:

- Reduksie halfreaksie
 - Oksidasie halfreaksie
 - Gebalanseerde netto ioniese reaksie (4)
- [13]

TOTAAL: 100

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume teen STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro's constant <i>Avogadro se konstante</i>	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$ or/of $n = \frac{N}{N_A}$ or/of $n = \frac{V}{V_m}$	$c = \frac{n}{V}$ or/of $c = \frac{m}{MV}$ $\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ at /by 298K
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{katode}} - E^\theta_{\text{anode}}$		
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{reduction}} - E^\theta_{\text{oxidation}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{reduksie}} - E^\theta_{\text{oksidasie}}$		
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduseermiddel}}$		

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
KEY/ SLEUTEL																	
Atoomgetal Atomic number																	
Elektronegatiwiteit Electronegativity																	
Simbool Symbol																	
Benaderde relatiewe atoommassa Approximate relative atomic mass																	
1 1,0 H																	2 4 He
3 1,0 Li	4 1,5 Be											5 2,0 B	6 2,5 C	7 3,0 N	8 3,5 O	9 4,0 F	10 20 Ne
11 0,9 Na	12 1,2 Mg											13 1,5 Al	14 1,8 Si	15 2,1 P	16 2,5 S	17 3,0 Cl	18 40 Ar
19 0,8 K	20 1,0 Ca	21 1,3 Sc	22 1,5 Ti	23 1,6 V	24 1,6 Cr	25 1,5 Mn	26 1,5 Fe	27 1,5 Co	28 1,5 Ni	29 1,6 Cu	30 1,6 Zn	31 1,7 Ga	32 1,8 Ge	33 2,0 As	34 2,4 Se	35 2,8 Br	36 84 Kr
37 0,8 Rb	38 1,0 Sr	39 1,2 Y	40 1,4 Zr	41 Nb	42 1,9 Mo	43 1,9 Tc	44 2,1 Ru	45 2,1 Rh	46 2,1 Pd	47 1,9 Ag	48 1,7 Cd	49 1,7 In	50 1,8 Sn	51 1,9 Sb	52 2,1 Te	53 2,5 I	54 131 Xe
55 0,7 Cs	56 0,9 Ba	57 La	72 1,6 Hf	73 181 Ta	74 184 W	75 186 Re	76 190 Os	77 192 Ir	78 195 Pt	79 197 Au	80 201 Hg	81 1,8 Tl	82 1,8 Pb	83 1,9 Bi	84 2,0 Po	85 2,5 At	86 Rn
87 0,7 Fr	88 0,9 Ra	89 Ac															
			58 140 Ce	59 141 Pr	60 144 Nd	61 Pm	62 150 Sm	63 152 Eu	64 157 Gd	65 159 Tb	66 163 Dy	67 165 Ho	68 167 Er	69 169 Tm	70 173 Yb	71 175 Lu	
			90 232 Th	91 Pa	92 238 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
 TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/Halfreaksies	E^θ (V)
$F_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^- \rightleftharpoons Co^{2+}$	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	+ 1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pt$	+ 1,20
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg(l)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	+ 0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^- \rightleftharpoons NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_2$	+ 0,68
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^- \rightleftharpoons Cu^+$	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}$	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Fe$	- 0,06
$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$	- 0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$	- 0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$	- 0,27
$Co^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Co$	- 0,28
$Cd^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cd$	- 0,40
$Cr^{3+} + e^- \rightleftharpoons Cr^{2+}$	- 0,41
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	- 0,44
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Cr$	- 0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	- 0,76
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-$	- 0,83
$Cr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cr$	- 0,91
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mn$	- 1,18
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	- 1,66
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$	- 2,36
$Na^+ + e^- \rightleftharpoons Na$	- 2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ca$	- 2,87
$Sr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sr$	- 2,89
$Ba^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ba$	- 2,90
$Cs^+ + e^- \rightleftharpoons Cs$	- 2,92
$K^+ + e^- \rightleftharpoons K$	- 2,93
$Li^+ + e^- \rightleftharpoons Li$	- 3,05

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë

TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
 TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reactions/Halfreaksies	E^{θ} (V)
$\text{Li}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{K}$	-2,93
$\text{Cs}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Cs}$	-2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ba}$	-2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sr}$	-2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ca}$	-2,87
$\text{Na}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Na}$	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2,36
$\text{Al}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mn}$	-1,18
$\text{Cr}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	-0,91
$2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	-0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,44
$\text{Cr}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cr}^{2+}$	-0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Co}$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ni}$	-0,27
$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pb}$	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,06
$2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$	+0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,45
$\text{Cu}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0,52
$\text{I}_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
$\text{Fe}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$	+0,77
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+0,80
$\text{Hg}_2^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Hg}(\ell)$	+0,85
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^- \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2(\ell) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+1,07
$\text{Pt}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{Co}^{3+} + e^- \rightleftharpoons \text{Co}^{2+}$	+1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	+2,87

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë