

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za



**SA EXAM
PAPERS**
SA EXAM
PAPERS



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION



**NASIONALE
SENIORSERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2024

TEGNIESE WETENSKAPPE: CHEMIE V2

PUNTE: 75

TYD: 1½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 4 gegewensblaie.



SA EXAM
PAPERS

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou VOLLE NAAM en VAN in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae. Beantwoord AL die vrae.
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 oop, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
9. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
10. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
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 1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.6 E.

1.1 Die proses om onsuierhede by intrinsieke halfgeleiers te voeg word ... genoem.

A intrinsieke-halfgeleier

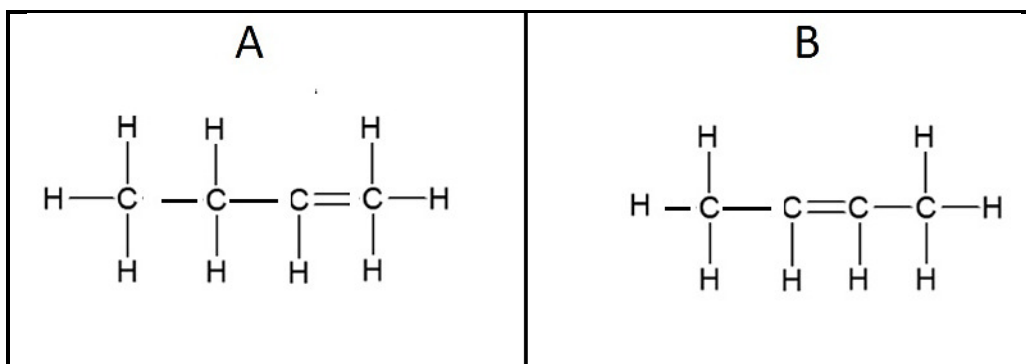
B suiwer- halfgeleier

C dotering

D suiwering

(2)

1.2 Oorweeg die volgende struktuurformules vir verbindings **A** en **B**.



Hierdie verbindings het dieselfde ... en verskil met ...

A molekulêre formules; posisionele isomere.

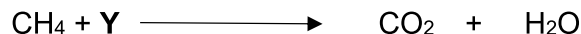
B molekulêre formules; posisie van die funksionele groep.

C molekules; posisies.

D posisie van die funksionele groep; struktuurformules.

(2)

- 1.3 Bestudeer die organiese reaksie hieronder en beantwoord die volgende vraag.



Watter EEN van die volgende verteenwoordig Y, en wat is die korrekte reaksietoestand vir produkte om te vorm?

- A H₂O en oortollige water
 B O₂ en matige hitte
 C H₂ en hitte
 D O₂ en oortollige suurstof

(2)

- 1.4 Watter van die volgende stelle is korrek vir 'n N-tipe halfgeleier?

	1	2	3
A	skenkervlak	Die ekstra elektron is vry om te beweeg	Nie negatief gelaai nie
B	ontvangersband	Elektrone in die valensieband beweeg van holte tot holte	Die afwesigheid van 'n elektron skep die effek van 'n positiewe lading
C	skenkervlak	Elektrone in die valensieband beweeg van holte tot holte	Nie negatief gelaai nie
D	ontvangersband	Die ekstra elektron is vry om te beweeg	Die afwesigheid van 'n elektron skep die effek van 'n positiewe lading

(2)

- 1.5 P-n-verbinding

- (i) In dotering word 'n suiwer element by 'n halfgeleier gevoeg om die geleidingsvermoë van die halfgeleier te verbeter.
 (ii) In dotering word 'n katalisator by 'n halfgeleier gevoeg om die geleidingsvermoë van die halfgeleier te verbeter.
 (iii) Die n-streek word positief gelaai omdat dit sommige elektrone verloor het.
 (iv) Daar is potensiaalverskil tussen die twee kante van die diode.
 (v) Elektrone (min) kry genoeg termiese energie om die energiegaping (van die valensieband) na die geleidingsband oor te steek.

Watter EEN van die volgende kombinasies hieronder is KORREK vir 'n p-n-verbinding?

- A (i) en (ii)
 B (ii) en (iii)
 C (i) en (iv)
 D (iii) en (iv)

(2)
[10]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die organiese verbindings wat deur die letters **A** tot **H** hieronder voorgestel word en beantwoord die vrae wat volg.

A	Heks-2-een	E	2-metielpropan-2-ol
B	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{O} & & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ & & & & \\ \text{H} & & & & \text{H} \end{array}$	F	Etieletanoaat
C	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & & & \end{array}$	G	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$
D	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & = & \text{C}-\text{H} \\ & & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & & \end{array}$	H	C_5H_{12}

- 2.1 Definieer die term *funksionele groep*. (2)
- 2.2 Skryf die letter(s) wat die volgende verteenwoordig neer:
- 2.2.1 'n Tersiêre alkohol (1)
- 2.2.2 Onversadigde koolwaterstowwe (1)
- 2.2.3 'n Ester (1)
- 2.2.4 Koolwaterstowwe (1)
- 2.2.5 Posisionele isomere (1)

- 2.3 Skryf die IUPAC-naam van die volgende neer:
- 2.3.1 **D** (1)
 - 2.3.2 **B** (1)
 - 2.3.3 **G** (1)
- 2.4 Skryf neer die:
- 2.4.1 STRUKTUURFORMULE van verbinding **F** (2)
 - 2.4.2 STRUKTUURFORMULE vir die funksionele groep van verbinding **C** (1)
 - 2.4.3 MOLEKULÊRE formule van verbinding **A** (1)
 - 2.4.4 Die naam van die funksionele groep van verbinding **B** (1)
 - 2.4.5 STRUKTUURFORMULE van verbinding **E** (2)
- [17]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Studeer die dampdruk van drie (3) organiese verbindings uit 'n homoloë reeks met die algemene formule C_nH_{2n+2} , voorgestel deur **X**, **Y** en **Z**, waargeneem. Die aantal koolstofatome van hierdie organiese verbindings wissel tussen 3 koolstofatome en 5 koolstofatome. Hulle resultate is soos volg aangeteken:

VERBINDING	DAMPDRUK (kPa)	MOLEKULÊRE MASSA ($g \cdot mol^{-1}$)
X	215	58
Y	202	73
Z	156	86

- 3.1 Definieer die term *dampdruk*. (2)
- 3.2 Gebruik die tabel hierbo om 'n sketsgrafiek van dampdruk teenoor molekulêre massa te teken. (3)
- 3.3 Watter hipotese kan uit die grafiek afgelei word? (1)
- 3.4 Gee die industriële gebruik van hierdie organiese verbindings. (1)
- 3.5 Verduidelik die verskil in die dampdruk van verbinding **Y** en **Z**. Verwys na die MOLEKULÊRE MASSA, STERKTE VAN INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en DIE ENERGIE BENODIG. (3)
- 3.6 Watter verbinding sal die ... hê? (Skryf slegs **X**, **Y** of **Z**)
- 3.6.1 hoogste viskositeit (1)
- 3.6.2 laagste smeltpunt (1)
- 3.6.3 hoogste kookpunt (1)

[13]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die tabel hieronder toon die kookpunte van vier organiese verbindings, voorgestel deur die letters **I** tot **L**, met vergelykbare molekulêre massa.

	VERBINDING	FORMULE	KOOKPUNT (°C)
A	I	CH ₃ OH	80
B	J	CH ₂ Cl ₂	40,1
C	K	CHCl ₃	61,8
D	L	CCl ₄	76,6

- 4.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 4.2 Aan watter homoloë reeks in die tabel behoort verbinding **K**? (1)
- 4.3 Noem die intermolekulêre kragte in verbinding **J**. (1)
- 4.4 Watter neiging kan vanaf verbinding **J** na verbinding **L** in die tabel, waargeneem word? (1)
- 4.5 'n Onderzoek is gedoen oor die kookpunte van verbindings **I** en **L**.
- 4.5.1 Verskaf die IUPAC-naam van verbinding **L**. (1)
- 4.5.2 Die vergelyking van **I** en **L** is 'n regverdigde vergelyking. Gee 'n rede waarom dit 'n ware stelling is. (1)
- 4.5.3 Verduidelik hoe die dampdruk van verbinding **I** met dié van verbinding **L** sal vergelyk. (2)
- [9]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Alkohol **H** kan omgeskakel word na baie ander verbindings en 'n produk van ander reaksies wees. Alkohol **H** word dus nou gebruik om organiese verbinding **propielbutanoaat** te vorm. Bestudeer die tabel hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

REAKSIENOMMER	ORGANIESE REAKSIE
REAKSIE 1	Alkeen + R \longrightarrow Alkohol H
REAKSIE 2	Alkeen + S \longrightarrow Alkaan W
REAKSIE 3	Alkohol H + Br ₂ \longrightarrow Haloalkaan + V
REAKSIE 4	Haloalkane + R \longrightarrow Alkohol H + T
REAKSIE 5	Alkaan W + Y \longrightarrow Z + H ₂ O

- 5.1 Is die intermolekulêre kragte in **propielbutanoaat** SWAKKER of STERKER as dié in alkohol **H**? Skryf slegs SWAKKER of STERKER. (1)
- 5.2 Identifiseer alkohol **H**. (1)
- 5.3 Skryf die tipe reaksie wat deur die volgende reaksies voorgestel word neer:
- 5.3.1 Reaksie 1 (1)
- 5.3.2 Reaksie 3 (1)
- 5.3.3 Reaksie 5 (1)
- 5.4 Vir Reaksie 2:
- 5.4.1 Skryf die STRUKTUURFORMULE vir die alkeen neer. (2)
- 5.4.2 Is verbinding **S**, ORGANIES of ANORGANIES? (1)
- 5.4.3 Verduidelik die antwoord op VRAAG 5.4.2 hierbo. (1)

5.5 Vir Reaksie 1, skryf neer:

5.5.1 Die gebalanseerde chemiese vergelyking, deur van
STRUKTUURFORMULES gebruik te maak (3)

5.5.2 Een reaksietoestand (1)

5.6 Vir Reaksie 5, skryf neer:

5.6.1 Die STRUKTUURFORMULE vir alkaan **W** (2)

5.6.2 NAAM vir verbinding **Y** (1)

5.6.3 FORMULE vir verbinding **Z** (1)

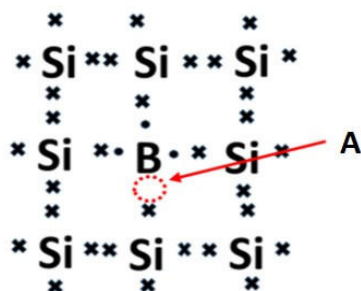
[17]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die diagram van 'n halfgeleier hieronder en beantwoord vrae wat volg.

Let die volgende op oor halfgeleiers:

- Sommige halfgeleiers word gevorm deur onsuierhede daarby te voeg en sommige word gevorm teen hoë temperature waar die atome vibreer.
- Halfgeleiers word gebruik in die vervaardiging van elektroniese toestelle soos diodes, transistors en geïntegreerde stroombane.



- 6.1 Watter element verteenwoordig 'n doteermiddel in die diagram? Skyf slegs **Si** of **B**. (1)
- 6.2 Hoeveel valenselektrone het hierdie doteermiddel? (1)
- 6.3 Wat stel **A** in die diagram hierbo voor? (1)
- 6.4 Definieer 'n *halfgeleier*. (2)
- 6.5 Verduidelik kortliks wat sal gebeur as die halfgeleier hierbo oor die terminale van 'n sel verbind word. (2)
- 6.6 Wat is die doel van dotering? (1)
- 6.7 Identifiseer die tipe halfgeleier wat deur die diagram hierbo voorgestel word. (1)

[9]**TOTAAL: 75**

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

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

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

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
<i>Avogadro se konstante</i> Avogadro's constant	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
<i>Molêre gaskonstante</i> Molar gas constant	R	$8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
<i>Standaarddruk</i> Standard pressure	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
<i>Molêre gasvolume teen STD</i> Molar gas volume at STP	V_m	$22,4 \text{ dm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$
<i>Standaardtemperatuur</i> Standard temperature	T^θ	273 K

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
(I)	(II)	KEY/ SLEUTEL											(VII)	(VIII)			
Atoomgetal Atomic number													Atoomgetal Atomic number				
1 H 1,01	2 He 4	3 Li 7	4 Be 9	5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20	11 Na 23	12 Mg 24	13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84
37 Rb 86	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 99	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm 147	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	
87 Fr 226	88 Ra 226	89 Ac	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 288	102 No 289	103 Lr	

Elektronegatiwiteit → **29** **CU** ← *Simbool*
Electronegativity → **29** **CU** ← *Symbol*

↑ *Benaderde relatiewe atoommassa*
Approximate relative atomic mass

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

Half-reactions/ <i>Halfreaksies</i>	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 Li	- 3,05
$\text{K}^+ + e^-$	\rightleftharpoons K	- 2,93
$\text{Cs}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Cs	- 2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Ba	- 2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Sr	- 2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Ca	- 2,87
$\text{Na}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Na	- 2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Mg	- 2,36
$\text{Al}^{3+} + 3e^-$	\rightleftharpoons Al	- 1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Mn	- 1,18
$\text{Cr}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons 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 Zn	- 0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3e^-$	\rightleftharpoons Cr	- 0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Fe	- 0,44
$\text{Cr}^{3+} + e^-$	\rightleftharpoons Cr^{2+}	- 0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Cd	- 0,40
$\text{Co}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Co	- 0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Ni	- 0,27
$\text{Sn}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Sn	- 0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Pb	- 0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3e^-$	\rightleftharpoons 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 Sn^{2+}	+ 0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^-$	\rightleftharpoons 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 Cu	+ 0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^-$	\rightleftharpoons 4OH^-	+ 0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^-$	\rightleftharpoons $\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,45
$\text{Cu}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Cu	+ 0,52
$\text{I}_2 + 2e^-$	\rightleftharpoons 2I^-	+ 0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons H_2O_2	+ 0,68
$\text{Fe}^{3+} + e^-$	\rightleftharpoons 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 Ag	+ 0,80
$\text{Hg}^{2+} + 2e^-$	\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 2Br^-	+ 1,07
$\text{Pt}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons 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 2Cl^-	+ 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 Co^{2+}	+ 1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^-$	\rightleftharpoons 2F^-	+ 2,87

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë