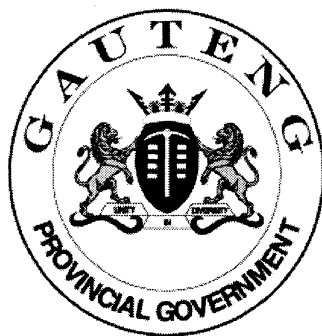


# SENIORSERTIFIKAAT- EKSAMEN



FEBRUARIE / MAART

2007

FUNKSIONELE  
NATUUR- EN  
SKEIKUNDE

**SG**

Tweede Vraestel

Chemie

**305-2/2 A**

FUNKSIONELE NATUUR – EN SKEIKUNDE SG: Vraestel 2

12 bladsye



305 2 2A

SG

X05



KOPIEREG VOORBEHOU  
GOEDGEKEUR DEUR UMALUSI





## GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

## SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

FUNKSIONELE NATUUR- EN SKEIKUNDE SG  
(Tweede Vraestel: Chemie)

TYD: 2 uur

PUNTE: 150

---

---

**BENODIGDHEDE:**

- 'n Goedgekeurde (nie-programmeerbare, wetenskaplike) sakrekenaar. Kandidate moet hulle eie sakrekenaars voorsien.

**INSTRUKSIES:**

- Skryf jou eksamennommer in die spasies wat voor op die antwoordboek daarvoor voorsien word.
  - Beantwoord ALLE vrae.
  - Beantwoord Vraag 1 op die **antwoordblad** aan die **binnekant van die omslag** van jou **antwoordboek**. Trek 'n kruisie (X) oor die letter **A, B, C** of **D** om aan te dui watter letter jy kies.
  - Beantwoord alle ander vrae in die antwoordboek. Indien jy 'n antwoord moet oordoen, moet dit op 'n nuwe bladsy gedoen word. Nommer alle antwoorde duidelik.
  - Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
  - 'n Datatabel word aan die einde van hierdie vraestel voorsien. Dit bevat formules en konstantes. Die inligting wat voorsien word, mag jou in die beantwoording van die vrae van hulp wees.
  - Rofwerk mag agter in jou antwoordboek op die blanko bladsye gedoen word.
- 
-

VRAAG 1  
MEERVOUDIGE KEUSEVRAE

Bestudeer elke item en die voorgestelde antwoorde wat met die letters **A, B, C** en **D** aangedui word. Maak 'n kruisie (**X**) oor die ooreenstemmende letter op die antwoordblad nadat jy besluit het watter antwoord die korrekte een is. As daar meer as een kruisie in enige antwoord voorkom, sal GEEN PUNTE toegeken word nie.

VOORBEELD:

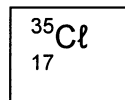
Suiwer ys smelt by:

- A.  $-4^{\circ}\text{C}$
- B.  $0^{\circ}\text{C}$
- C.  $0\text{ K}$
- D.  $4^{\circ}\text{C}$

ANTWOORD: 

A	<del>B</del>	C	D
---	--------------	---	---

1.1 Chloor kan op die volgende wyse voorgestel word:



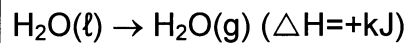
Hieruit kan afgelei word dat 'n atoom van chloor \_\_\_\_\_ het.

- A. 17 elektrone
  - B. 18 nukleone
  - C. 35 protone
  - D. 35 elektrone
- 1.2 'n Isotoop met 'n massagetal 23 het 12 neutrale deeltjies in sy kern. Sy chemiese simbool is \_\_\_\_\_.
- A. Na
  - B. F
  - C. Ca
  - D. Ne
- 1.3 Die binding wat twee chlooratome bymekaar hou in 'n chloormolekuul bestaan uit \_\_\_\_\_.
- A. 'n elektron wat van die een atoom na die ander een oorgedra word
  - B. 'n elektronpaar wat deur beide atome aangetrek word
  - C. 'n elektron wat deur beide atome aangetrek word
  - D. 'n elektronpaar wat baie sterk deur een van die atome aangetrek word

- 1.4 Die tipe binding tussen 'n waterstofatoom en 'n chlooratoom kan die beste beskryf word as 'n \_\_\_\_\_.
- A. nie-polêre kovalente binding
  - B. polêre kovalente binding
  - C. ioniese binding
  - D. metaalbinding

- 1.5 Energie is nodig om bindings te breek, terwyl energie gewoonlik vrygestel word wanneer bindings vorm. Die verhitting van kalsiumkarbonaat ( $\text{CaCO}_3$ ) is 'n voorbeeld van 'n reaksie waarin bindings \_\_\_\_\_.
- A. geen rol speel nie
  - B. gebreek word
  - C. gevorm word
  - D. onveranderd bly

- 1.6 Die energie benodig om 18 g water (1 mol) in waterdamp te omskep is 41 kJ.



Die hoeveelheid energie is nodig om \_\_\_\_\_.

- A. die bindings te breek wat 1 mol watermolekule bymekaar hou
- B. die bindings te vorm om 1 mol watermolekule bymekaar te hou
- C. 1 mol watermolekule in atome te verander
- D. 1 mol watermolekule in ione te verander

- 1.7  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{energie} \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

Die voorwaartse reaksie sal bevoordeel word deur die \_\_\_\_\_.

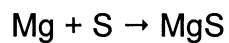
- A. druk te verhoog
- B. temperatuur te verhoog
- C. druk te verlaag
- D. temperatuur en druk konstant te hou

- 1.8 In die Haber-proses  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + \text{hitte}$

sal 'n toename in temperatuur by konstante druk die volgende effek hê:

- A. Die  $\text{N}_2$ -konsentrasie laat afneem
- B. Die  $\text{NH}_3$ -konsentrasie laat toeneem
- C. Die voorwaartse reaksie bevoordeel
- D. Die terugwaartse reaksie bevoordeel

1.9 In die vergelyking



- A. word S geoksideer.
- B. is Mg 'n reduseermiddel.
- C. neem S se oksidasiegetal toe.
- D. word Mg gereduseer.

1.10 Die oksidasiegetal van 'n element wat vry voorkom, is \_\_\_\_\_.

- A. +2
- B. -2
- C. 0
- D. +1

1.11 Die reaksie by die katode in 'n sink/koper- elektrochemiese sel is \_\_\_\_\_.

- A.  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn} + \bar{e}$
- B.  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\bar{e}$
- C.  $\text{Zn}^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Zn}$
- D.  $\text{Cu}^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cu}$

1.12 Watter van die volgende is 'n oksidasiereaksie wat gedurende elektrolise plaasvind?

- A.  $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl} + \bar{e}$
- B.  $\text{Fe}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$
- C.  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
- D.  $\text{Na}^{1+} + \text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{NaCl}$

1.13 Watter een van die volgende is 'n sterk oksideermiddel?

- A. Metale van groep I
- B. Edelgasse
- C. Elemente van groep VII
- D. Oksiede

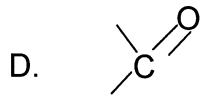
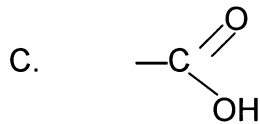
1.14 In metaan het koolstof 'n valensie van \_\_\_\_\_.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

1.15 Die funksionele groep waaraan die karboksiesure uitgeken word, is \_\_\_\_\_.

A. — OH

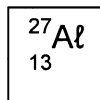
B. — X



15x3=[45]

## VRAAG 2 ATOOMSTRUKTUUR

2.1 'n Element kan soos volg voorgestel word:



2.1.1 Teken die energievlakdiagram van die element. (4)

2.1.2 Gee die naam van 'n element wat dieselfde aantal valenselektrone as aluminium het. (2)

2.1.3 Watter ooreenkomste sal daar wees in die eienskappe van hierdie elemente? (2)

2.1.4 Hoe verander die atoomgetal en atoommassa van elemente in 'n groep van bo na onder? (2)

2.1.5 Hoeveel neutrone bevat 'n atoom van aluminium? (2)

2.1.6 Hoe is die periodieke tabel gerangskik? (2)

2.2 In 'n atoom word elektrone in energievlakke rondom die kern aangetref.

2.2.1 In watter energievlak sal 'n elektron met die laagste energie voorkom? (2)

2.2.2 Wat beteken dit as 'n element 'n lae ionisasiepotensiaal het? (2)

2.2.3 Wat is nodig om elektrone uit 'n atoom te verwyder? (2)

2.2.4 Watter soort deeltjies ontstaan as 'n atoom 'n elektron verloor? (2)

2.2.5 Wat sal gebeur as 'n elektron oorgedra word van een atoom na 'n ander? (2)

[24]

**VRAAG 3**  
**CHEMIESE BINDING**

- 3.1 Twee chlooratome verbind om 'n chloormolekuul te vorm.
- 3.1.1 Teken 'n Lewis-diagram van die molekuul wat gevorm word. (2)
- 3.1.2 Watter bindingstipe bestaan tussen hierdie twee atome? (2)
- 3.1.3 Watter orbitale sal hier oorvleuel? (2)
- 3.2 Watter tipe binding word verwag as magnesium met fluoor verbind? (2)
- 3.3 Magnesium brand in suurstof met 'n helder wit lig en vorm 'n wit poeier. Skryf die chemiese vergelyking vir hierdie reaksie neer en dui ook die hittefaktor aan. (4)
- [12]**

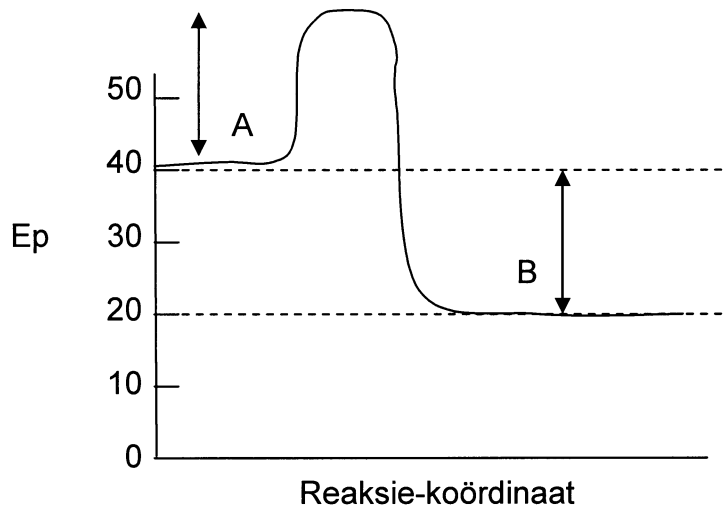
**VRAAG 4**  
**INTERMOLEKULÊRE KRAGTE**

- 4.1 Water kook by 100°C terwyl eter reeds by 34°C kook.
- 4.1.1 In watter een van hierdie vloeistowwe is die intermolekulêre kragte die grootste? (2)
- 4.1.2 Watter soort intermolekulêre kragte word aangetref tussen watermolekule? (2)
- 4.1.3 Watter soort intermolekulêre kragte word aangetref tussen etermolekule? (2)
- 4.1.4 Watter stof, water of eter, sal die vinnigste verdamp by kamertemperatuur? (2)
- 4.2 Natriumchloried (NaCl) los beter op in water as in alkohol. Verduidelik dit deur te verwys na intermolekulêre kragte. (4)
- [12]**



**VRAAG 5**  
**ENERGIE EN CHEMIESE BINDING**

- 5.1 As suiker oplos in water, daal die temperatuur. Is dié reaksie endotermies of eksotermies? (2)
- 5.2 Beskou die volgende energiediagram vir 'n reaksie:

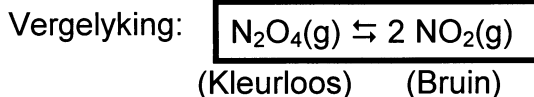


- 5.2.1 Is hierdie reaksie endo- of eksotermies? (2)
- 5.2.2 Watter energieverandering word deur **B** op die grafiek voorgestel? (2)
- 5.2.3 Watter energieverandering word deur **A** op die grafiek voorgestel? (2)

**[8]**

**VRAAG 6**  
**CHEMIESE EWEWIG**

- 6.1 'n Mengsel van distikstoftetra-oksied en stikstofdioksied word in 'n geseëde gasspuit geplaas.



- 6.1.1 "Die chemiese reaksie hierbo is in ewewig." Wat word met hierdie stelling bedoel? (4)
- 6.1.2 As die druk op die suier vergroot en die volume van die gas verminder, word die gasmengsel ligter. Waarom gebeur dit? (2)
- 6.1.3 Die suier van die gasspuit word nou uitgetrek sodat die volume van die gas vergroot. Wat sal jy nou waarneem? Verduidelik jou antwoord. (4)

**[10]**

**VRAAG 7  
REDOKSREAKSIES**

- 7.1 Wanneer vind oksidasie in 'n chemiese reaksie plaas? (2)
- 7.2 Beskou die volgende reaksie:



- 7.2.1 Watter stof is geoksideer? (2)
- 7.2.2 Watter stof is gereduseer? (2)
- 7.2.3 Gee die naam van HCl. (1)
- [7]**

**VRAAG 8  
ELEKTROCHEMIE**

- 8.1 Wanneer gesmelte loodbromied elektrolise ondergaan tussen twee koolstofelektrodes vind sekere reaksies by die anode en die katode plaas.
- 8.1.1 Watter stof word by die negatiewe elektrode gevorm? (2)
- 8.1.2 Watter proses vind by die anode plaas? (2)
- 8.1.3 Hoekom moet loodbromied gesmelt word voor die eksperiment kan plaasvind? (2)
- 8.1.4 Skryf die halfreaksie neer wat by die katode plaasvind. (2)
- 8.2 Gebruik die potensiaaltabel en voorspel watter van die volgende metale die negatiewe pool van die elektrochemiese sel sal wees:
- 8.2.1 Zn/Ag-sel (2)
- 8.2.2 Zn/Fe-sel (2)
- [12]**

**VRAAG 9**  
**EIENSKAPPE VAN ELEMENTE**

- 9.1 'n Klein stukkie brandende litium word in 'n gassilinder met suurstof laat sak.
- 9.1.1 Wat sal jy waarneem? (2)
- 9.1.2 Watter stof word gevorm? (2)
- 9.1.3 Skryf die gebalanseerde chemiese vergelyking van die reaksie van litium in suurstof neer. (4)
- 9.2 Gee die naam van groep I se elemente. (2)
- [10]**

**VRAAG 10**  
**ORGANIESE CHEMIE**

- 10.1 Wat is 'n **halo-alkaan**? (2)
- 10.2 Skryf die struktuurformules van die volgende neer:
- 10.2.1 Butaan (2)
- 10.2.2 Metanol (2)
- 10.2.3 Dichlooretaan (2)
- 10.2.4 Etanoësuur (2)
- [10]**

**TOTAAL: 150**



STANDARD REDUCTION POTENTIALS OF A NUMBER OF HALF-REACTIONS  
 STANDAARD-REDUKSIEPOTENSIALE VAN VERSKEIE HALF-REAKSIES

Half-reaction / Half-reaksie	E° volts / volt
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}$	-2,93
$\text{Cs}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cs}$	-2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ba}$	-2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sr}$	-2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ca}$	-2,87
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2,37
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}$	-1,18
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	-0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,44
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Co}$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni}$	-0,25
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb}$	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,04
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$	+0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,45
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$	+0,77
$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Hg}$	+0,79
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+0,80
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+1,09
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,21
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Au}$	+1,42
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	+2,87

Increasing oxidising ability /  
Toenemende oksideervermoë

Increasing reducing ability /  
Toenemende reduseervermoë

E° CELL = E° CATHODE - E° ANODE / E° SEL = E° KATODE - E° ANODE

END / EINDE