higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP

(Tweede Vraestel)

NKR VLAK 3

(10021003)

23 November 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare rekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye, 1 datablad en 1 periodieke tabel.

NCV

TYD: 3 UUR
PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae deeglik deur.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Skryf jou EKSAMENNOMMER en die EKSAMENSENTRUMNOMMER in die spasies wat daarvoor in die ANTWOORDBOEK voorsien word.
5. Toon formules en substitusies in ALLE berekeninge.
6. Benader ALLE finale antwoorde akkuraat tot TWEE desimale punte.
7. Skryf netjies en leesbaar.

NCV

AFDELING A

VRAAG 1

Gee EEN term vir elkeen van die volgende beskrywings: Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.1-1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Teorie wat die gedrag van ideale gasse verduidelik

1.2 Neiging van 'n stof om tot 'n aansienlike lengte uitgetrek te word sonder om te breek

1.3 Chemiese mis gevorm deur waterdamp, stof en ander besoedelende stowwe

1.4 Hoeveelheid energie geabsorbeer of vrygelaat wanneer 1kg van 'n stof van fase verander teen 'n konstante temperatuur

1.5 Minimum energie wat aan reaktante voorsien moet word om 'n chemiese reaksie te begin

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

Kies 'n term uit KOLOM B wat pas by 'n beskrywing in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–I) langs die vraagnommer (2.1–2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Tipe tweepool-tweepool-intermolekulêre kragte	A	mol
2.2	Tydelike tussenliggende produk wat tydens 'n reaksie gevorm word	B	Londenkragte
2.3	Mate waarin 'n stof vervorm word wanneer dit aan spanning onderwerp word	C	$22,4dm^3$
2.4	Molêre volume van gasse	D	vervorming/vormverandering ('strain')
2.5	Hoeveelheid van 'n stof wat dieselfde aantal deeltjies het as wat daar atome in 12 gram koolstof is	E	aktiveringsenergie
		F	aktiveringskompleks
		G	waterstofbinding
		H	$24,2dm^3$
		I	rekgrens

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (3.1-3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1 Kovalente verbinding vind plaas tussen niemetaalatome wanneer elektrone gedeel word.

3.2 'n Alkali is 'n basiese oksied wat onoplosbaar in water is.

3.3 Koolstofdioksied is uiters giftig, omdat dit meer geredelik met die hemoglobien in die bloed as met suurstof verbind.

3.4 Gelyke volumes van alle gasse teen dieselfde temperatuur en druk bevat dieselfde aantal molekules.

3.5 Koolstofdioksien is 'n nywerheidsuitlating van fabrieke wat fossielbrand-stowwe verbrand.

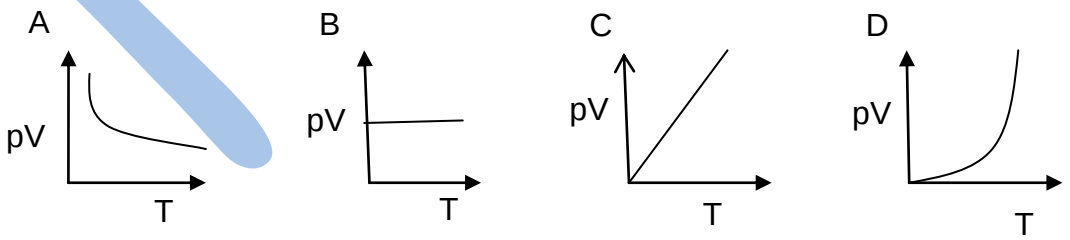
(5 × 2) **[10]**

VRAAG 4

Verskillende opsies word gegee as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.1-4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1 'n Sekere massa ideale gas word verhit en die ooreenstemmende veranderinge in druk (p), volume (V) en temperatuur (T) word aangeteken.

Watter een van die volgende grafieke toon die korrekte verhouding tussen p, V en T:



4.2 Die oksidasiegetal van chroom in kaliumdichromaat:

A +6
B +12
C -14
D +14

4.3 Watter een van die volgende metale reageer die minste ('is the least reactive') met water:

A K
B Li
C Na
D Mg

4.4 Die volume van 'n gas is V wanneer die druk daarvan P is.

Wat sal die volume van die gas wees as die druk daarvan tot 4P verander?

A 0,5 V
B 0,25 V
C 4 V
D 8 V

4.5 Tydens 'n verplasingsreaksie tussen kalsiumjodied en chloor is xileen by die mengsel gevoeg.

Xileen het die kleur na pers verander as gevolg van ...

A I^-.
B Cl^-.
C I_2.
D Cl_2.

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5

5.1 In 'n eksperiment om Charles se wet te ondersoek, word 'n ballon met lug opgeblaas en in yswater en kookwater geplaas.

5.1.1 Gebruik die kinetiese molekulêre teorie om die gedrag van die gasdeeltjies te verduidelik wanneer die ballon in warm water geplaas word. (3)

5.1.2 Noem Charles se wet. (3)

5.1.3 Veronderstel die temperatuur van die yswater is 3°C en die volume van die ballon is 2,57dm^3.

Wat sal die volume van die gas wees as die temperatuur van die kookwater 112°C is? (5)

5.2 'n Gassilinder bevat suurstof teen 77°C.

Bereken die massa suurstof wat teenwoordig is wanneer die druk 145,25kPa is. (6)

5.3 Oorweeg die volgende elemente:

Suurstof en swael

5.3.1 Wat het die atome van hierdie elemente met mekaar gemeen? (2)

5.3.2 Swael verbind met waterstof

Watter tipe verbinding sal gevorm word? (2)

5.3.3 Onderskei wat is meer polêr tussen 'n *S-H-verbinding* en 'n *O-H-verbinding*. (2)

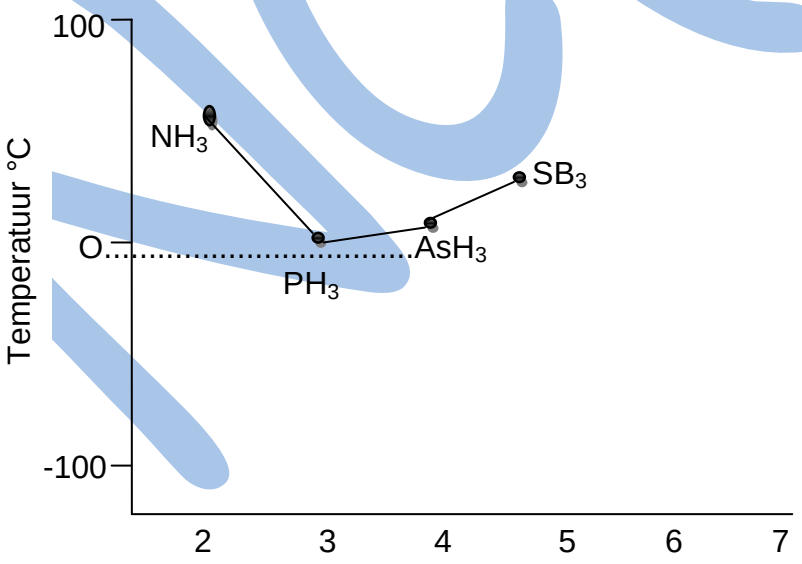
5.3.4 Gebruik Lewis se skryfwyse ('notation') om die swaelwaterstof-molekule te verteenwoordig. (3)

5.3.5 Wat is die vorm van die swaelwaterstofmolekule? (2)

[28]

VRAAG 6

6.1 Die kookpunt van die hidriede van Groep 5 word hier onder aangetoon.



6.1.1 Definieer die term *elektronegatiwiteit.* (2)

6.1.2 Verduidelik waarom NH_3 die hoogste kookpunt van die hidriede van Groep 5 het. (4)

6.1.3 Wat is die vorm van 'n ammoniakmolekule? (2)

6.1.4 Bereken die oksidasiegetal van stikstof in ammoniak. (2)

6.2 6.2.1 Verduidelik volgens die kinetiese teorie waarom vaste stowwe uitsit wanneer hulle verhit word. (3)

6.2.2 'n Kadmiumstaaf is 40cm lank teen 20°C en 40,096cm teen100°C.

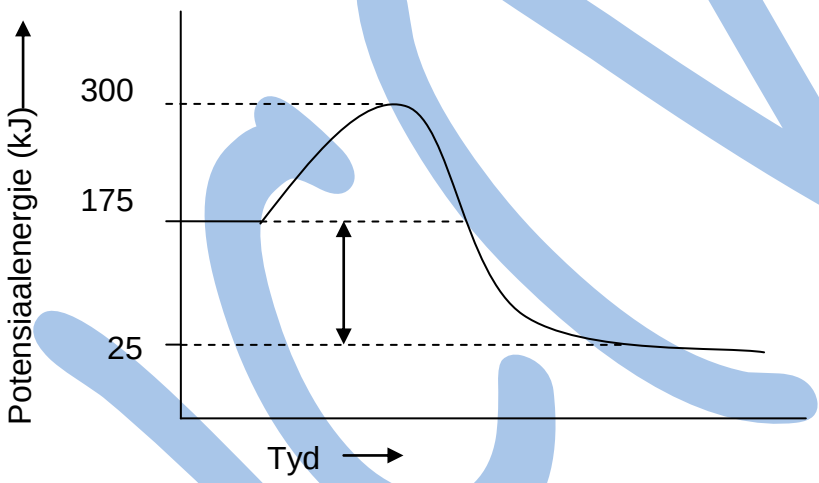
Vind die koëffisiënt van die liniêre uitsetting van kadmium. (5)

6.2.3 Onderskei tussen *latente smeltingshitte* en *latente verdampingshitte.* (2 + 2) (4)

[22]

VRAAG 7

7.1 Die grafiek hier onder verteenwoordig die energieveranderinge wat plaasvind tydens 'n reaksie tussen waterstof en fluoreen om waterstoffluoried te vorm



7.1.1 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie. (3)

7.1.2 Is die reaksie endotermies of eksotermies? Verstrek 'n rede vir jou antwoord. (2)

7.1.3 Wat is die energie van die reaktante? (1)

7.1.4 Wat is die energie van die produkte? (1)

7.1.5 Bereken ΔH vir die bogenoemde reaksie. (2)

7.1.6 Bereken die aktiveringsenergie (Ea) van die reaksie. (2)

7.1.7 Wat is die energie van die geaktiveerde kompleks? (1)

7.1.8 Klassifiseer die reaksie as ontbinding, verplasing of verbinding. Verduidelik jou antwoord. (2)

7.1.9 Gebruik die gebalanseerde vergelyking in VRAAG 7.1.1 om aan te toon dat massa behou word (conserve'). (4)

7.2 Gee die name van elkeen van die volgende verbindings:

7.2.1 $NH_4C\ell$

7.2.2 $Ba(NO_{3)2}$

7.2.3 Na_2CO_3

(3 × 2) (6)
[24]

VRAAG 8

8.1 Voltooi en balanseer elkeen van die volgende reaksie:

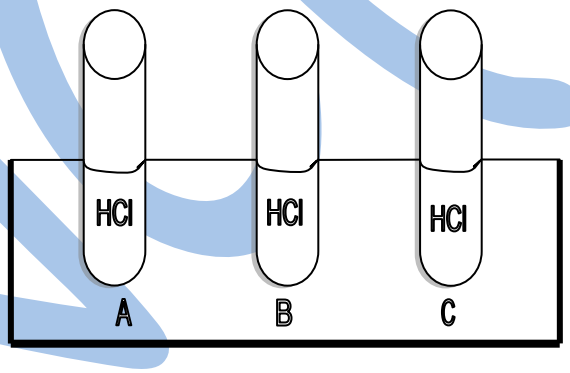
8.1.1 $A\ell(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow$

8.1.2 $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow$

8.1.3 $AgNO_3(aq) + NaC\ell(aq) \rightarrow$

(3 × 2) (6)

8.2 In die volgende eksperiment het studente die reaktiwiteit van drie metale met soutsuur ondersoek. Sinkmetaal is in proefbuis A, geplaas, magnesium in B en koper in C.



8.2.1 Dui die waarneming vir proefbuis A aan. (2)

8.2.2 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie wat in proefbuis B plaasvind. (3)

8.2.3 Skryf die reaktiwiteitserie ('reactivity series') vir die DRIE metale en begin met die mees reagerende tot die mins reagerende. (3)

8.2.4 Beskryf EEN metode wat gebruik kan word om die gas te Identifiseer. (2)

8.3 Oorweeg die volgende reaksies:

A Kaliumchloraat → kaliumchloried + suurstof

B $Li + O_2 \rightarrow Li_2O$

C $K_2O + H_2O \longrightarrow$

8.3.1 Watter tipe reaksie is

(a) Reaksie A

(b) Reaksie B .....(2 x 1) (2)

8.3.2 Watter tipe produk is Li_2O? Suurvormend of basies? (1)

8.3.3 Skryf die formule van die produk van reaksie C neer. (2)

8.3.4 Skryf reaksie A in simbole neer en balanseer dit. (3)

[24]

VRAAG 9

9.1 Gee TWEE nywerheidsgebruike vir elkeen van die volgende:

9.1.1 Suurstof

9.1.2 Stikstof

9.1.3 H_2

(3 × 2) (6)

9.2 Daar word van nywerhede verwag om maatreëls in te stel om die vrylatings en besoedelende stowwe te voorkom en te beheer.

Noem DRIE maatreëls wat nywerhede gebruik om vrylatings te voorkom. (3)

9.3 Gee 'n rede waarom elkeen van die volgende gasse as gevaarlik beskou word.

9.3.1 Koolstofmonoksied

9.3.2 Chloor

(2 × 2) (4)

9.4 Chloorfluoriedkoolstowwe ('Chlorofluorocarbons') is die hoofbron van besoedelende stowwe wat die osoonlaag in die boonste atmosfeer uitput.

9.4.1 Noem TWEE bronne van chloorfluoriedkoolstowwe. (2)

9.4.2 Wat is die funksie van die osoonlaag? (2)

[17]

TOTAAL AFDELING A: 115
GROOTTOTAAL:TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

DATABLAD

TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Getal van Avogrado	Na	$6,02 \times 10^{23}\ mol^{-}1$
Molêre gasvolume by STD	V_m	$22,4\ dm^3.mol^{-1}$
Standaarddruk	p^{θ}	$1,013 \times 10^5\ Pa$
Standaardtemperatuur	T^{θ}	273K
Lading op elektron	e	$-1,6 \times 10\text{-}^{19}\ C$
Molêre gaskonstante ('gas constant')	R.r	$8,31\ J.K^{-1}.mol^{-1}$

TABEL 2: FORMULES

$\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$	$pV = nRT$
$n = \frac{m}{M}$	$\Delta L = \alpha L_0\ \Delta T$
$c = \frac{m}{MV}$	$\frac{n_a}{n_b} = \frac{c_aV_a}{c_bV_b}$
$c = \frac{n}{V}$	$\frac{n_s}{n_b} = \frac{c_sV_s}{c_bV_b}$

Kopiereg voorbehou

PERIODIC TABLE

