



Actieve steun



UAntwerpen

K.U.Leuven

K.U.Leuven Kulak

UGent

UHasselt

VUB

BNV

KVCV

VOB

KBIN

VeLeWe

29ste VLAAMSE CHEMIE OLYMPIADE

EERSTE RONDE

16 november 2011

Sponsors

Met steun van de
Vlaamse overheid



Gewest Brussel



Fonds voor Vorming
Bedienden
Scheikundige Nijverheid



Vlaams Instituut voor
Biotechnologie

Natuurwetenschap & Techniek

Technopolis

Essencia

EOS Magazine

Davidfonds

Nuttige gegevens:

universele gasconstante:

$R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Avogadroconstante:

$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

normomstandigheden:

$t = 0 \text{ }^\circ\text{C} \quad p = 1013 \text{ hPa}$

molair volume van een ideaal gas onder normomstandigheden:

$22,41 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$

zuur-base-indicator

- fenolftaleïne: zuur en neutraal midden: kleurloos
 basisch midden: paars
- lakmoes: zuur midden: rood
 basisch midden: blauw

Oplosbaarheidstabel

Verbindingen	Goed oplosbaar	Slecht oplosbaar
Verbindingen met Na^{1+}	alle	
Verbindingen met K^{1+}	alle	
Zouten van:		
Ammonium (NH_4^{1+})	alle	
Nitraten (NO_3^{1-})	alle	
Bromiden (Br^{1-})	alle, behalve ☞	Ag^{1+} , (Hg^{1+} , Pb^{2+} : matig)
Chloriden (Cl^{1-})	alle, behalve ☞	Ag^{1+} , (Hg^{1+} , Pb^{2+})
Jodiden (I^{1-})	alle, behalve ☞	Ag^{1+} , (Hg^{1+} , Hg^{2+} en Pb^{2+})
Sulfaten (SO_4^{2-})	alle, behalve ☞	Ba^{2+} , (Pb^{2+} , Ca^{2+} : matig)
Sulfiden (S^{2-})	Na^{1+} , K^{1+} , NH_4^{1+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+}	alle andere
Fosfaten (PO_4^{3-})	Na^{1+} , K^{1+} , NH_4^{1+}	alle andere
Carbonaten (CO_3^{2-})	Na^{1+} , K^{1+} , NH_4^{1+}	alle andere
Hydroxiden (OH^{1-})	Groep I _A , beperkter voor groep II _A	andere groepen

- 1 Het oxidatiegetal (de oxidatietrap) van stikstof is het hoogst in:
- A N_2
 - B NH_3
 - C NO_2
 - D N_2O
- 2 Bij de verbranding van stof A ontstaat stof B. Na oplossen van stof B in water ontstaat stof C. Aan een oplossing van stof C in water wordt geleidelijk een hoeveelheid natriumhydroxide-oplossing toegevoegd tot de pH gelijk wordt aan 7. Stof A is mogelijk :
- A Ca
 - B P_4
 - C H_2
 - D Pb
- 3 Het element boor bestaat uit de isotopen B-10 en B-11. De boorisotoop B-10 is in de natuur aanwezig voor:
- A 10 %
 - B 20 %
 - C 50 %
 - D 80 %
- 4 De bijgevoegde tekening stelt voor :
- A één samengestelde stof
 - B twee samengestelde stoffen en één enkelvoudige stof
 - C drie elementen
 - D drie samengestelde stoffen
- 5 Voor de reactievergelijking $4 \text{Al} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3$ geldt:
- A het OG (de OT) van O neemt toe
 - B Al is de oxidator
 - C Al wordt geoxideerd
 - D O geeft elektronen af
- 6 Bij toevoegen van een zwavelzuuroplossing aan een bariumhydroxide-oplossing ontstaat bariumsulfaat volgens de reactie $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}$
- Over deze reactie worden volgende beweringen gedaan:
- 1 het is een neutralisatiereactie
 - 2 het is een redoxreactie
 - 3 het is een neerslagreactie
- Welke beweringen zijn correct?
- A enkel 1
 - B 1 en 2
 - C 2 en 3
 - D 1 en 3

7 Gegeven:

Atoom	Aantal protonen	Aantal neutronen
X ₁	49	66
X ₂	50	64
X ₃	50	65
X ₄	51	64

Volgende bewering is correct:

- A X₁ en X₂ hebben hetzelfde massagetal
- B X₂ en X₄ hebben hetzelfde atoomnummer
- C X₃ kan voorgesteld worden als ${}_{50}^{65}\text{X}_3$
- D X₄ heeft 5 elektronen op het buitenste bezette schil

8 Volgende bewering is juist:

- A Elementen uit eenzelfde periode hebben evenveel elektronen op hun buitenste schil
- B Ionen met een octetstructuur zijn edelgasen
- C In een positief ion is het aantal elektronen groter dan het aantal protonen
- D Het metaalkarakter neemt toe van rechts naar links in eenzelfde periode

9 Bij de volgende reactie ontstaan ionen:

- A $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$
- B $2 \text{K} + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{KBr}$
- C $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$
- D $\text{N}_2 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$

10 In volgende molecule komt de meest polaire binding voor:

- A CH₄
- B H₂S
- C HBr
- D NH₃

11 CS₂ is bij kamertemperatuur een kleurloze, licht ontvlambare en zeer giftige vloeistof. CS₂ smelt bij -111 °C.

Tijdens het smelten worden:

- A apolaire covalente bindingen doorbroken
- B polaire covalente bindingen doorbroken
- C dipoolkrachten overwonnen
- D vanderwaalskrachten overwonnen

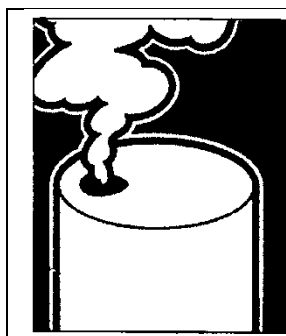
12 Bij volgende correcte naam is de formule correct weergegeven:

- A waterstofnitraat HNO_2
- B natriumhypobromiet NaBrO
- C diwaterstofsulfide H_2SO_3
- D kwikdinitraat Hg_2NO_3

13 Een monster van een onbekend gas heeft bij normomstandigheden van druk en temperatuur een dichtheid van 1,25 g/L. De molaire massa van dat gas bedraagt:

- A 28,0 g/mol
- B 44,0 g/mol
- C 64,0 g/mol
- D 80,0 g/mol

- 14 Een HCl-oplossing heeft een concentratie van 3,65 massaprocent en een dichtheid van 1,10 g/mL. Kim pipetteert 10,0 mL van deze oplossing in een maatkolf van 500 mL en voegt water toe tot aan de ijkstreep. De concentratie van de bekomen verdunde oplossing is dan:
- A niet te berekenen wegens onvoldoende gegevens
 - B 0,0220 mol/L
 - C 0,0110 mol/L
 - D 1,10 mol/L
- 15 Magnesiummetaal reageert met zoutzuur (HCl-oplossing) tot de vorming van magnesiumchloride (MgCl_2) en waterstofgas. Om 450 mg magnesium volledig te laten wegageren moet minstens volgend volume zoutzuur met een concentratie van 2,00 mol/L worden gebruikt:
- A 18,5 L
 - B 37,0 mL
 - C 18,5 mL
 - D 4,63 mL
- 16 Een chlooroxide bevat 59,63% chloor. Het oxidatiegetal (de oxidatietrap) van chloor in dit oxide bedraagt:
- A +I
 - B +III
 - C +V
 - D +VII
- 17 Bij gebruik van de volgende hoeveelheden is de snelheid van de reactie tussen krijt en zoutzuur het grootst:
- A een stukje krijt van 1 gram en 100 ml zoutzuur 0,2 mol/L
 - B een stukje krijt van 1 gram en 200 ml zoutzuur 0,1 mol/L
 - C 1 gram krijtpoeder en 100 ml zoutzuur 0,2 mol/L
 - D 1 gram krijtpoeder en 200 ml zoutzuur 0,1 mol/L
- 18 Lees aandachtig volgend knipsel

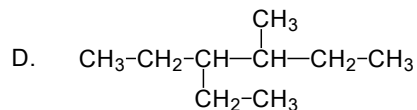
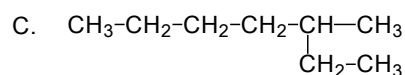
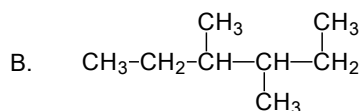
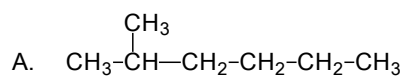


Corus heeft een 'self heating' blikje ontwikkeld, dat in drie minuten warme koffie oplevert. Het verwarmen van de koffie is mogelijk door contact tussen ongebluste kalk en water, die opgesloten zitten in een binnenbusje.
Uit Technisch weekblad, 30 mei 2001

Het verwarmen van de koffie is mogelijk dankzij:

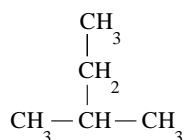
- A een exotherm chemisch proces
- B een exotherm fysisch proces
- C een endotherm chemisch proces
- D een endotherm fysisch proces

19 Een alkaan met een molaire massa van 114 g/mol bezit 6 koolstofatomen in de hoofdketen. De mogelijke structuurformule van dit alkaan is:



- A structuurformule A
 B structuurformule B
 C structuurformule C
 D structuurformule D

20 De juiste systematische naam voor onderstaande formule is:



- A ethylpropan
 B propylethaan
 C dimethylethylmethaan
 D methylbutaan

21 Volgend gas is kleurloos, zwaarder dan lucht en goed oplosbaar in water:

- A Cl_2
 B HCl
 C Ne
 D NH_3

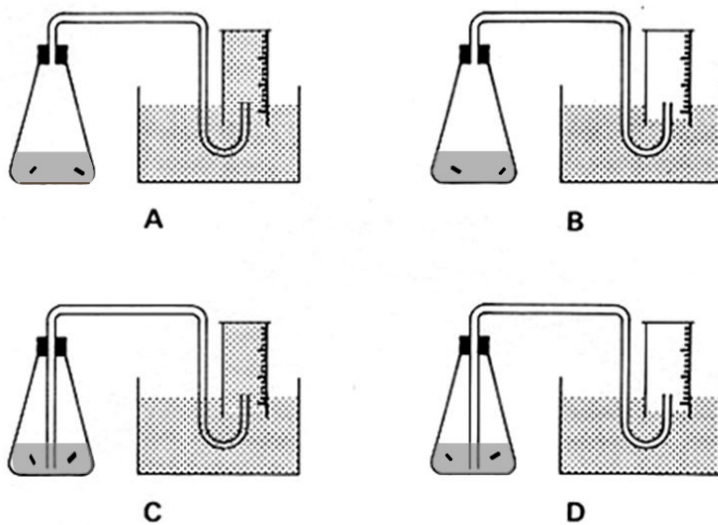
22 Knalgas is

- A zuiver H_2
 B een mengsel van H_2 en O_2
 C zuiver CH_4
 D een mengsel van CH_4 en O_2

23 Om een mengsel van vast calciumcarbonaat en vast natriumchloride te scheiden, is volgende volgorde aan bewerkingen het best geschikt:

- A kristallisatie, filtratie en extractie
 B filtratie, extractie en kristallisatie
 C extractie, kristallisatie en filtratie
 D extractie, filtratie en kristallisatie

24 Chris wil het volume waterstofgas meten dat bij de reactie van magnesium met verdund zwavelzuur ontstaat. Hiertoe is volgende opstelling aan de start van de reactie geschikt:



- A opstelling A
- B opstelling B
- C opstelling C
- D opstelling D

25 Een aluinkristal bevat $AlK(SO_4)_2$. Hierin komen volgende bindingen voor:

- A enkel ionbindingen
- B enkel atombindingen / covalente bindingen
- C én ionbindingen én atombindingen / covalente bindingen
- D én ionbindingen én atombindingen / covalente bindingen én metaalbindingen