



Georganiseerd door de sectie “Cultuur en Popularisering” van de Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging

26ste Vlaamse Chemie Olympiade 2008-2009

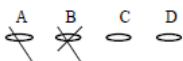
1ste ronde 12 november 2008

- 1 Deze toets bestaat uit 25 **meerkeuzevragen**. Er is telkens 1 en slechts 1 antwoord juist.
- 2 De antwoorden moet je invullen op een speciaal **antwoordformulier**. Op dit antwoordformulier zijn **je naam** en **codenummer** voorgedrukt.
- 3 Dit formulier wordt optisch gelezen. Daarom wordt het antwoordformulier ingevuld zoals in het voorbeeld hieronder. Er wordt **uitsluitend** gebruik gemaakt van een **zwarte of blauwe balpen**, **GEEN potlood**. Een fout antwoord wordt doorstreept. Dit moet uiteraard worden vermeden. Er mag **GEEN Tipp-Ex** of dergelijke worden gebruikt.

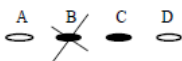
Zo invullen



Niet zo

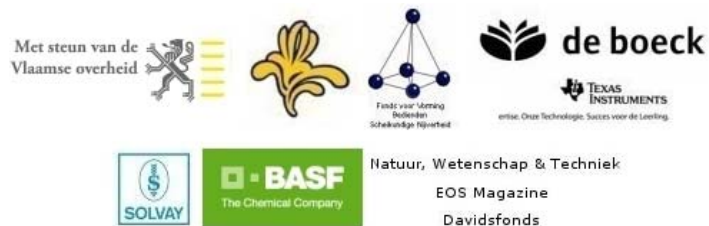


Indien fout



- 4 Het periodiek systeem bevindt zich op de laatste (ongenummerde) pagina. Nuttige gegevens vind je op pagina 2, vlak voor de vragenreeks.
- 5 Je mag een zakrekenmachine gebruiken.
- 6 Volg nauwgezet de instructies van de verantwoordelijke leraar.
- 7 Je krijgt 25 startpunten. Voor elk juist antwoord scoor je 3 punten. Niet antwoorden levert 0 punten en een fout antwoord betekent -1.

De Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen worden actief gesteund door:



Met dank aan:

UAntwerpen, Vrije Universiteit Brussel, UGent, UHasselt, K.U.Leuven en K.U.Leuven Campus Kortrijk

[KVCV](#) en [VeLeWe](#).



Dit initiatief kwam tot stand binnen het actieplan Wetenschapsinformatie en Innovatie van de Vlaamse Gemeenschap.



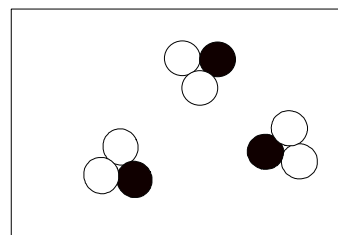
Nuttige gegevens:

universele gasconstante:	$R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Avogadroconstante:	$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
normomstandigheden:	$t = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ $p = 1013 \text{ hPa}$
molair volume van een ideaal gas onder normomstandigheden:	22,41 liter
zuur-base-indicator fenolftaleïne:	zuur en neutraal midden: kleurloos basisch midden: paars
lakmoes:	zuur midden: rood basisch midden: blauw

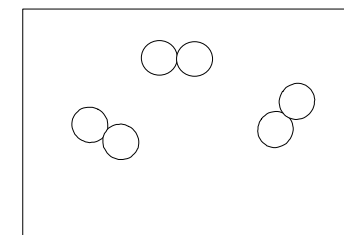
Oplosbaarheidstabel

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 Op de tekeningen hieronder stelt elk zwart bolletje een zwavelatoom voor en elk wit bolletje een zuurstofatoom. Welke van de twee tekeningen is de voorstelling van een zuivere stof?



tekening 1



tekening 2

- A geen van beide tekeningen
B alleen tekening 1
C alleen tekening 2
D zowel tekening 1 als tekening 2

- 2 Lees aandachtig volgend knipsel uit een reclamefolder.



De klassieke manier van reinigen is met water en zeep. Maar zeep is niet altijd even goed voor je huid. In tegenstelling tot gewone zeep droogt Dove Cream Bar de huid niet uit. Het is pH-neutraal en bevat een unieke combinatie van hydraterende crème en natuurlijke olie. Je huid voelt zacht en schoon aan.

Klassieke zeep in water kleurt fenolftaleïne paars. Dit betekent dat een klassieke zeep in water:

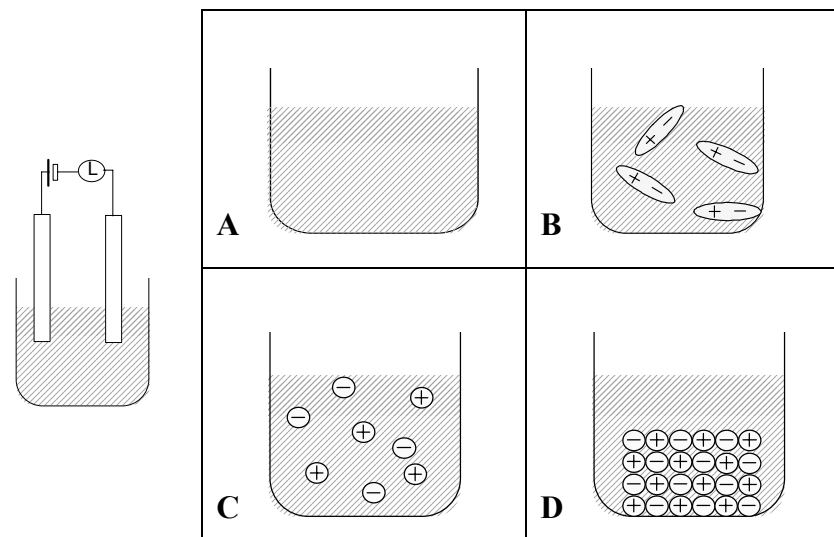
- A een zuur karakter heeft
B een lagere pH-waarde heeft dan Dove-zeep
C een hogere pH-waarde heeft dan zuiver water
D aan lakmoes een rode kleur geeft.

- 3 In welk van de onderstaande stoffen heeft stikstof het hoogste oxidatiegetal (oxidatietrap)?

- A NH_3
B NO_2
C N_2O_3
D N_2

- 4 Een zoutoplossing wordt op de volgende manieren onderzocht:
 - bij gebruik van een KOH-oplossing als reagens ontstaat wel een neerslag;
 - bij gebruik van een MgI_2 -oplossing als reagens ontstaat geen neerslag.
 Welk van onderstaande zouten kan in de onderzochte zoutoplossing aanwezig zijn?
- A K_3PO_4
 B Na_2SO_4
 C $FeSO_4$
 D $Pb(NO_3)_2$
- 5 Welke reactie is **geen** redoxreactie?
- A $Ca + Br_2 \rightarrow CaBr_2$
 B $Na_2O + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3$
 C $2 Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2 Fe$
 D $2 K + Cl_2 \rightarrow 2 KCl$
- 6 Welk van de volgende deeltjes bezit het grootste aantal elektronen?
- A Cl
 B S^{2-}
 C Si^{4+}
 D Al^{3+}
- 7 Welke bewering is correct?
 Twee atomen met éénzelfde aantal protonen, maar met een verschillend aantal neutronen:
- A hebben een verschillende massa
 B hebben éénzelfde kernsamenstelling
 C hebben een verschillend aantal elektronen
 D worden met een verschillend chemisch symbool aangeduid
- 8 Uit de rangschikking van de elementen in het PSE kan je correct afleiden dat:
- A het groepsnummer overeenstemt met het aantal elektronen van een element
 B bij overgang naar een volgende periode de opvulling van de volgende schil begint
 C links in het periodiek systeem de niet-metalen staan
 D het volgnummer van een element overeenstemt met het aantal neutronen dat dit element bezit

- 9 Welke formule is **niet** correct?
- A CaO
 B $CaCO_3$
 C $CaNO_3$
 D $CaSO_4$
- 10 Welke soort binding wordt verbroken als water verdampt?
- A waterstofbrug
 B atoombinding
 C ionbinding
 D metaalbinding
- 11 Een ijzeren en een koperen bol hebben exact dezelfde massa. Welke van de twee bollen bevat het meeste atomen?
- A de ijzeren bol
 B de koperen bol
 C elke bol bevat evenveel atomen
 D niet te berekenen, want je kent het volume van de bollen niet
- 12 Chris dompelt de elektroden, verbonden met een stroombron, achtereenvolgens in volgende gevulde bekers. Beker A bevat zuiver water. Waar zal het lampje L branden?



- 13 Bij het oplossen van een zout in water worden de ionen gehydrateerd. Deze situatie is hieronder getekend.



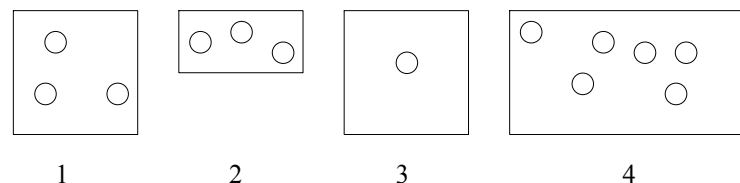
- A Het gearceerde ion in tekening 1 is een positief ion.
 B Het gearceerde ion in tekening 2 is een positief ion.
 C Beide gearceerde ionen zijn positieve ionen.
 D Zonder extra informatie is niet aan te geven welke soort lading het gearceerde ion in tekeningen 1 en 2 bevat.
- 14 Je laat een liter zeewater verdampen. Nadat alle water verdampt is, blijkt dat er juist 35,0 g keukenzoutkristalletjes (NaCl) op de bodem van de schaal ligt. Deze hoeveelheid keukenzout komt overeen met:



- A 0,599 mol
 B 1,67 mol
 C 5,99 mol
 D 1,67 mol/l
- 15 Ammoniak wordt verbrand volgens de reactie:

$$4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$$
 Welke stofhoeveelheid (aantal mol) NO wordt er gevormd als 1,0 mol O_2 volledig wordt verbruikt bij deze verbranding?
 A 1,0 mol
 B 1,2 mol
 C 0,80 mol
 D 4,0 mol
- 16 Welke verbinding is bij kamertemperatuur en normale luchtdruk vloeibaar en lost op in water?
 A CH_4
 B NH_3
 C HCl
 D CH_3OH

- 17 Vier oplossingen en hun concentratie zijn weergegeven op onderstaande figuur.

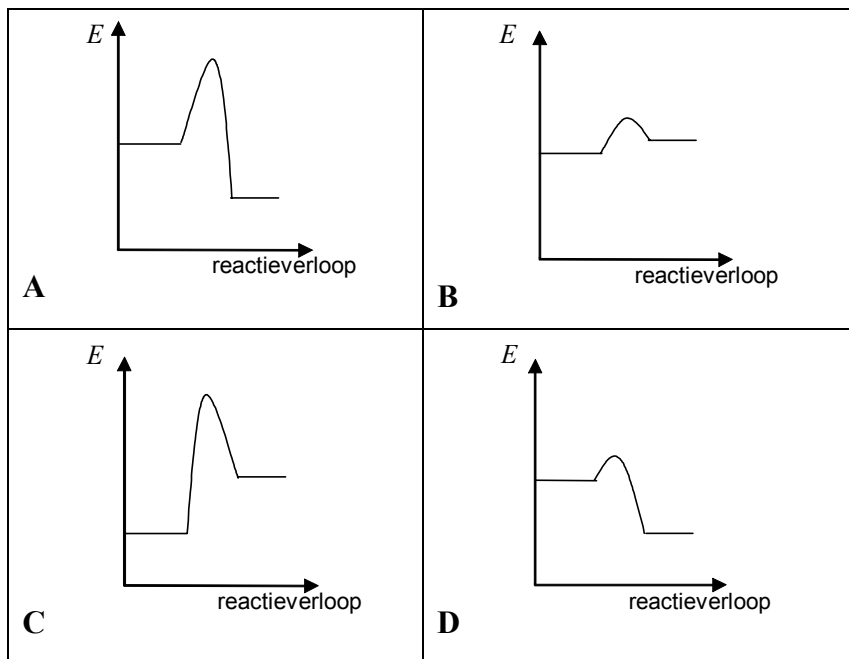


- Welk van de onderstaande antwoorden is fout?
 A $c(1) = c(4)$
 B $c(2) = \frac{1}{2} c(1)$
 C $3 c(3) = c(1)$
 D $2 c(4) = c(2)$
- 18 De reactie van magnesiummetaal met een overmaat zwavelzuuroplossing wordt op vier verschillende manieren uitgevoerd, zoals in onderstaande tabel overzichtelijk is weergegeven.

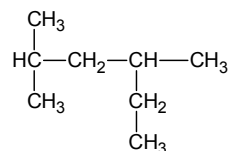
	50 ml 0,20 mol/liter zwavelzuuroplossing	50 ml 0,40 mol/liter zwavelzuuroplossing
0,10 gram Mg-poeder	proef 1	proef 2
0,10 gram Mg-lint	proef 3	proef 4

- Bij welke proef zal de reactiesnelheid het grootst zijn?
 A bij proef 1
 B bij proef 2
 C bij proef 3
 D bij proef 4
- 19 Welk volume neemt 132 g CO_2 (g) in bij normomstandigheden?
 A 22,4 liter
 B 33,6 liter
 C 44,8 liter
 D 67,2 liter

- 20 Welke van de volgende energiediagrammen (energie E in functie van het reactieverloop) komt het best overeen met de exotherme verbranding van een moeilijk ontvlambare stof?



- 21 Een bepaalde koolwaterstof heeft de volgende structuurformule:



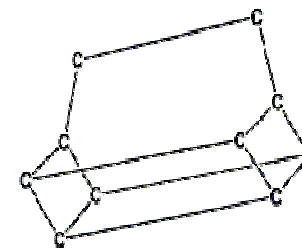
Welke is de juiste chemische naam voor deze stof?

- A 1,1-dimethyl-3-ethylbutaan
 B 4-ethyl-2-methylpentaan
 C 2,4-dimethylhexaan
 D 3,5-dimethylhexaan

- 22 Pentaan is een apolaire vloeistof. Wanneer je pentaan en water samengiet, vormen zich twee vloeistoflagen (water onderaan, pentaan erboven). Als je er vervolgens dijood aan toevoegt, goed schudt en het mengsel daarna even laat rusten, dan

- A vormt het geheel een homogeen mengsel
 B is de onderste laag paars gekleurd
 C is de bovenste laag paars gekleurd
 D zijn beide lagen paars gekleurd

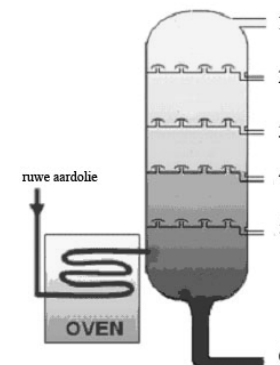
- 23 De figuur hiernaast stelt een verzadigd koolwaterstof voor waarvan het koolstofskelet samengesteld is uit een aantal ringstructuren. De systematische naam van deze stof, die je gelukkig niet nodig hebt om de vraag te beantwoorden, is pentacyclo[4.4.0.0^{2,5}.0^{3,8}.0^{4,7}]decaan; 1,1'-bishomocubaan; 1,8-bishomocubaan. Omwille van de gelijkenis met een winkelmandje ("basket") wordt de stof meestal basketaan genoemd. Wat is de juiste brutoformule (moleculformule) van deze stof?



- A C₁₀H₁₀
 B C₁₀H₁₂
 C C₁₀H₂₀
 D C₁₀H₂₂

- 24 De figuur hiernaast is een model van een destillatietoren voor ruwe petroleum. Welke van onderstaande beweringen is correct?

- A Fractie 2 heeft langere onvertakte ketens dan fractie 3.
 B Fractie 5 bevat methaan.
 C Fractie 1 is een vaste stof.
 D Fractie 6 heeft het hoogste kookpunt.



- 25 Waterstofgas kan men aantonen door:

- A het te leiden door een lakmoesoplossing die dan rood kleurt
 B het te mengen met lucht en dit mengsel aan te steken
 C het te naderen met een gloeiende houtspaander, die dan dooft
 D het door kalkwater te leiden, dat hierdoor troebel wordt

EINDE