

Vorbereiding toelatingsexamen arts/tandarts

Chemie tandarts 2025

18 augustus 2025

Brenda Casteleyn



Vraag 1

De nuclidemassa's van de stabiele isotopen van Ni worden in volgende tabel weergegeven.

Isotoop	Nuclidemassa (u)
^{58}Ni	57,9
^{60}Ni	59,9
^{61}Ni	60,9
^{62}Ni	61,9
^{64}Ni	63,9

De atoom-eenheid (u) komt overeen met $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg.

Hoeveel neutronen bevat een Ni-isotoop met als massa $1,061 \cdot 10^{-25}$ kg?

Oplossing:

Omzetting naar atomaire massa-eenheid: $\frac{1,061 \cdot 10^{-25}}{1,66 \cdot 10^{-27}} = 63,9$.

63,9 komt overeen met ^{64}Ni in de tabel.

Bereken hieruit het aantal neutronen: $N = A - Z = 64 - 28 = 36$ neutronen.

➔ Antwoord D

Vraag 2

Welke molecule bezit **GEEN** lineaire structuur?

- <A> HCN
- CO₂
- <C> H₂S
- <D> C₂H₂

Antwoord A: HCN → lineair (H–C≡N).

Antwoord B: CO₂ → lineair ((O=C=O).

Antwoord C: H₂S → gebogen structuur met twee vrije elektronenparen op S

Antwoord D: $C_2H_2 \rightarrow$ lineair ($H-C\equiv C-H$).

→ Antwoord C

Vraag 3

Een oplossing van natriumchloride bevat 36,0 g NaCl per 100 g oplossing. De dichtheid van de oplossing bedraagt $1,13 \text{ g mL}^{-1}$

Hoeveel bedraagt de molaire concentratie van de NaCl-oplossing

Oplossing:

Aantal molmassa voor NaCl = $23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$

Aantal mol NaCl in 100 g oplossing: $n = 36,0 / 58,44 = 0,616 \text{ mol}$

Volume voor deze 100 g = $100 \text{ g} / (1,13 \text{ g/mL}) = 0,0885 \text{ L}$

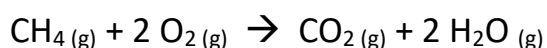
De molaire concentratie $c = 0,616 / 0,0885 = 6,96 \text{ mol/L}$

→ Antwoord A

Vraag 4

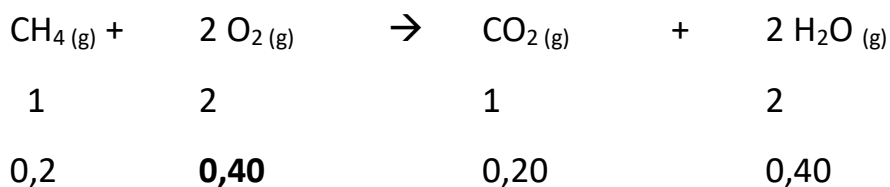
In een afgesloten vat bevindt zich een gasmengsel bestaande uit 0,60 mol CH_4 en 0,40 mol O_2 .

Na ontsteking treedt volgende aflopende reactie op:



Wat is de hoeveelheid CO_2 in het gasmengsel na de reactie?

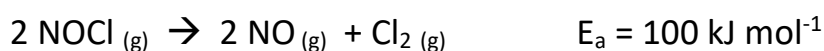
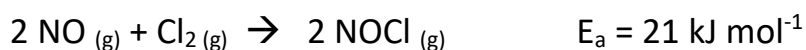
Oplossing



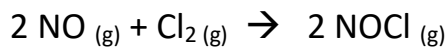
→ Antwoord D

Vraag 5

Gegeven zijn volgende reacties en hun activeringsenergie E_a :



Hoeveel bedraagt de reactie-energie voor de reactie



Oplossing

E_a voor heenreactie = 21 kJ/mol

E_a voor terugreactie = 100 kJ/mol

ΔE = verschil of $21 - 100 = -79$ kJ/mol

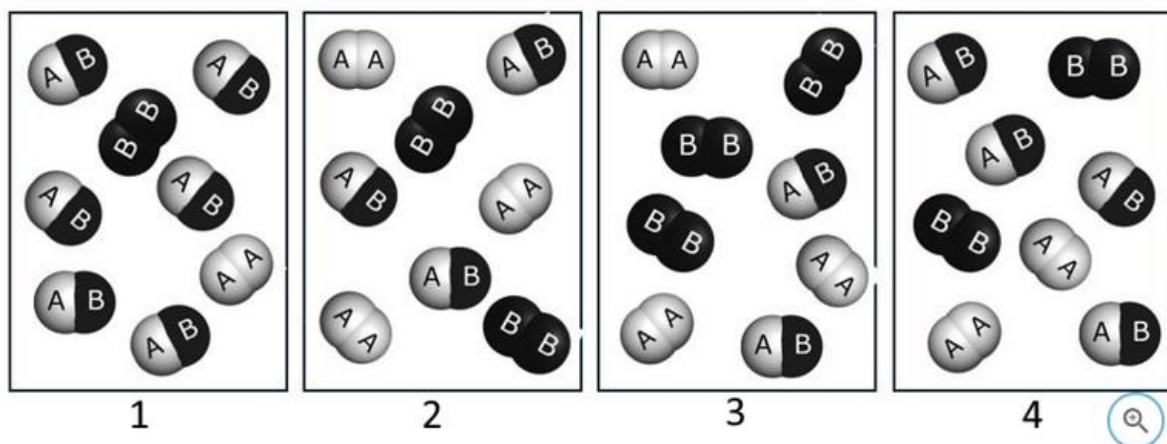
→ Antwoord C

Vraag 6

In onderstaande afbeelding worden vier verschillende reactiemengsels bij dezelfde temperatuur en volume weergegeven. In ieder mengsel bevinden zich moleculen van A_2 , B_2 en AB , in de verhoudingen zoals voorgesteld in de figuren.

Voor de reactie $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2 AB_{(g)}$ is de waarde van de evenwichtsconstante K_c bij die temperatuur gelijk aan 1,5.

Welk reactiemengsel is in chemische evenwicht?



Oplossing:

$$K_c = \frac{[AB]^2}{[A_2] \cdot [B_2]}$$

Mengsel 2 heeft 3 AB moleculen, 3 A_2 en 2 $B_2 \rightarrow K_c = 3^2 / (3 \cdot 2) = 9/6 = 1,5$

→ Mengsel 2 of Antwoord A

Vraag 7

100 mL van een HCl-oplossing met pH = 1,00 wordt gemengd met 500 mL van een andere HCl-oplossing met pH = 2,00.

Wat is de concentratie van H^+ (of H^3O^+) in het mengsel?

Oplossing

$$c = \frac{V_1 c_1 + V_2 c_2}{V_1 + V_2}$$

voor pH = 1: $\rightarrow c_1 = 10^{-1} = 0,1 \text{ mol/l}$

voor pH = 2 $\rightarrow c_2 = 10^{-2} = 0,01 \text{ mol/l}$

Volume = 100 + 500 = 600 mL

$$c = \frac{0,1 \cdot 0,1 + 0,01 \cdot 0,5}{0,6} = 0,025 \text{ mol/l}$$

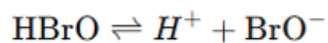
$\rightarrow$ Antwoord D

Vraag 8

Van een waterige HBrO-oplossing met $c = 0,050 \text{ mol L}^{-1}$ is de pH = 5,00.

Wat is de waarde van de zuurconstante K_a van HBrO?

Oplossing



$c(\text{HBrO}) = 0,050 \text{ mol/L}$, pH = 5 of $[H^+] = 10^{-5} \text{ mol/L}$ (gegeven)

bij evenwicht is $[H^+] = [\text{BrO}^-] = 10^{-5} \text{ mol/L}$

en voor een zwak zuur is $[\text{HBrO}] \approx 0,050 \text{ mol/L}$

$$K_a = \frac{[H^+][\text{BrO}^-]}{[\text{HBrO}]} = \frac{(10^{-5})(10^{-5})}{0,050} = \frac{10^{-10}}{5,0 \cdot 10^{-2}} = 0,2 \cdot 10^{-8} = 2 \cdot 10^{-9}$$

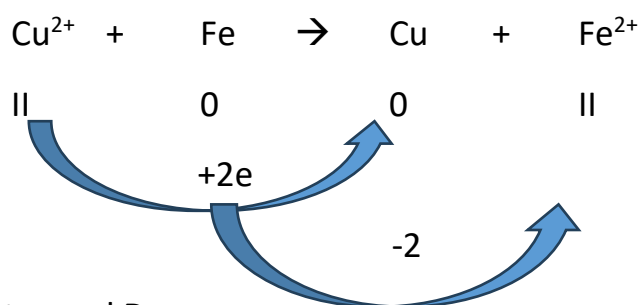
$\rightarrow$ Antwoord B

Vraag 9

Welke bewering is correct voor de reactie $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$?

- <A> Fe-atomen worden gereduceerd tot Fe^{2+} -ionen.
- Cu^{2+} ondergaat een oxidatie.
- <C> Fe neemt elektronen op.
- <D> Cu^{2+} is de oxidator

Oplossing:



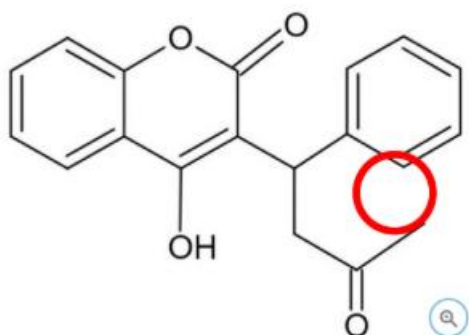
→ Antwoord D

Vraag 10

De structuurformule van warfarine, een stof die als rattenvergift gebruikt kan worden, is

Hoeveel asymmetrische koolstofatomen bevat deze molecule?

Oplossing:



Dus één asymmetrisch centrum.

→ Antwoord