

Vorbereiding toelatingsexamen arts/tandarts

Chemie dierenarts 2025 - Oplossingen

18 augustus 2025

Brenda Casteleyn



Vraag 1

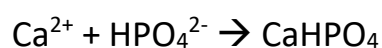
Als een molecule fosforzuur twee H^+ -ionen afstaat, dan ontstaat een waterstoffosfaat-ion. Wat is de correcte formule van calciumwaterstoffosfaat?

- <A> $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- CaHPO_4
- <C> $\text{Ca}_3(\text{HPO}_4)_2$
- <D> $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$

Oplossing:

Fosforzuur: H_3PO_4 – twee H^+ -ionen $\rightarrow \text{HPO}_4^{2-}$ (= waterstoffosfaat-ion)

Comineren met Ca^{2+} :



2+ 2- 1

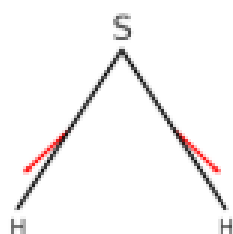
$\rightarrow$ Antwoord B

Vraag 2

Welke van onderstaande stoffen bestaat/bestaan uit apolaire moleculen?

1. H_2S
 2. CS_2
 3. SO_2
 4. PCl_3
- <A> Geen enkele
 - Enkel 2, 3 en 4
 - <C> Enkel 2
 - <D> Enkel 2 en 4

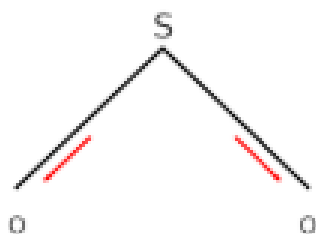
H₂S (gebogen, polair)



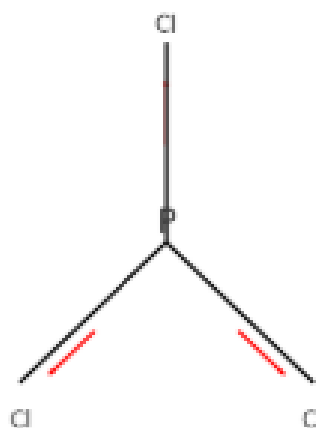
CS₂ (lineair, apolair)



SO₂ (gebogen, polair)



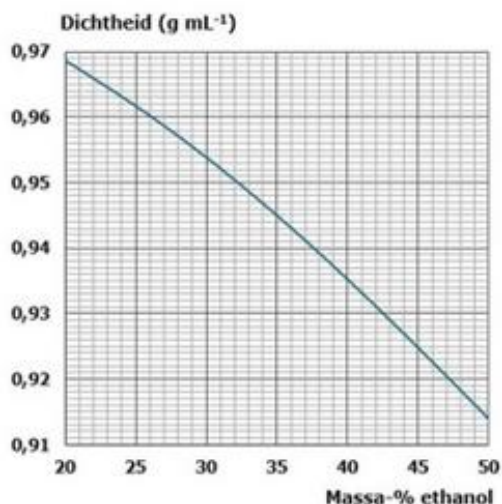
PCl₃ (trig. piramidaal, polair)



➔ Enkel CS₂, dus enkel 2

➔ Antwoord C

Vraag 3



In een kolfje worden 22 g ethanol en 28 g water samengevoegd.

Hoeveel bedraagt bij 20°C de molaire ethanolconcentratie c van het bekomen homogene mengsel?

Oplossing

Ethanol is C_2H_5OH met $M = 2 \cdot 12 + 6 + 16 = 46 \text{ g/mol}$

Massa-% = $22/50 = 44\%$

Lees ρ bij 20°C af uit de grafiek: ongeveer 0,925 g/mL

Totale volume $V = m/\rho = 50/0,925 = 54 \text{ mL}$ of 0,054 L

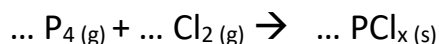
Aantal mol ethanol $n = 22/46 = 0,478 \text{ mol}$

Concentratie $c = n/V = 0,478/0,054 = 8,9 \text{ mol L}^{-1}$

➔ Antwoord B

Vraag 4

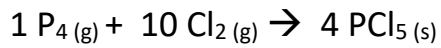
Tetrafosfor reageert hevig met dichloor. Er wordt een chloride gevormd waarin het fosforatoom zijn hoogste oxidatiegetal bezit. Voor deze reactie geldt volgende niet-uitgebalanceerde reactievergelijking:



Welke hoeveelheid dichloor reageert er dan met 0,20 mol tetrafosfor?

Oplossing:

hoogste oxidatiegetal van P is V, verbinding is dus PCl_5



1 10 4

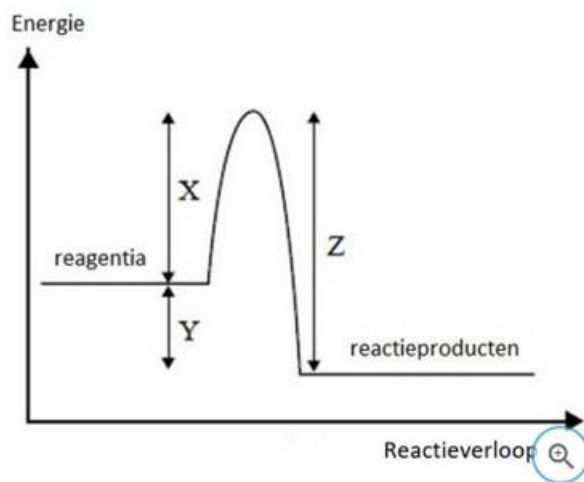
0,20 2 0,8

→ 2,0 mol

→ Antwoord C

Vraag 5

Het energiediagram van een bepaalde reactie ziet er als volgt uit:



Welke energiewaarden worden beïnvloed door toevoeging van een geschikte katalysator?

- <A> X, Y en Z
- Enkel X en Z
- <C> Enkel X
- <D> Enkel Y

Oplossing

X = activeringsenergie (reagentia → overgangstoestand).

Y = reactiewarmte (ΔE , verschil tussen reagentia en producten).

Z = activeringsenergie van de terugreactie (producten → overgangstoestand).

Een katalysator verlaagt alleen de activeringsenergie (X en Z), maar niet de reactiewarmte (Y).

→ Enkel X en Z

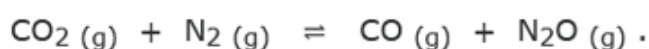
→ Antwoord B

Vraag 6

In elk van vier identieke leege en afgesloten vaten worden er drie gassen gebracht waarvan de beginvoorwaarden (n_0) in onderstaande tabel zijn weergegeven.

	n_0 (CO ₂) (mol)	n_0 (N ₂) (mol)	n_0 (CO) (mol)	n_0 (N ₂ O) (mol)
Vat 1	1,0	1,0	1,0	0,0
Vat 2	1,0	0,0	1,0	1,0
Vat 3	0,0	1,0	1,0	1,0
Vat 4	1,0	1,0	0,0	1,0

In elk vat stelt zich bij eenzelfde temperatuur volgend evenwicht in:



In welk vat is bij dit evenwicht de hoeveelheid N₂O_(g) het grootst?

<A> Vat 2

 Vat 1

<C> Vat 3

<D> Vat 4

Oplossing:

Vat 1: start met CO₂, N₂ en CO, maar géén N₂O.

→ Reactie gaat naar rechts → er komt wat N₂O bij → eindhoeveelheid N₂O = < 1 (want er wordt niet heel veel gevormd).

Vat 2: geen N₂ aanwezig.

→ Reactie kan alleen teruglopen (←), dus N₂O en CO worden afgebroken → eindhoeveelheid N₂O = < 1.

Vat 3: geen CO₂ aanwezig.

→ Reactie kan ook alleen teruglopen (←), dus N₂O wordt afgebroken → eindhoeveelheid N₂O = < 1.

Vat 4: alles aanwezig, incl. 1 mol N_2O bij de start.

→ Reactie gaat naar rechts (→), dus er wordt **extra** N_2O gevormd →
eindhoeveelheid $\text{N}_2\text{O} = > 1$.

→ Vat 4

→ Antwoord D

Vraag 7

Van welke stof heeft een oplossing met $c = 0,10 \text{ mol L}^{-1}$ de hoogste pH?

<A> $\text{Ba}(\text{OH})_2$

 NaOH

<C> NaCl

<D> NH_3

Oplossing

NaCl is een neutraal zout: $\text{pH} = 7$, valt dus af.

NH_3 is een zwakke basis → veel lagere $[\text{OH}^-]$, pH ongeveer 11, valt ook af

NaOH en $\text{Ba}(\text{OH})_2$ zijn beiden sterke basen, dus hoge pH

Bereken voor NaOH : $[\text{OH}^-] = 0,10 \text{ mol/L} \rightarrow \text{pOH} = 1$ en $\text{pH} = 14 - 1 = 13$

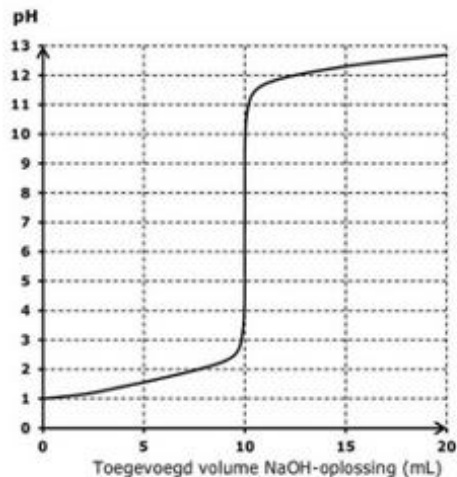
Bereken voor $\text{Ba}(\text{OH})_2$: $[\text{OH}^-] = 2 \cdot 0,10 = 0,20 \text{ mol/L} \rightarrow \text{pOH} = -\log(0,20) = 0,7 \rightarrow$
 $\text{pH} = 14 - 0,7 = 13,3$

→ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ heeft hoogste pH

→ Antwoord A

Vraag 8

Volgende curve werd opgesteld voor de titratie van 20 mL van een HCl -oplossing door toevoeging van een NaOH -oplossing.



Hoeveel bedraagt de concentratie c van de toegevoegde NaOH-oplossing?

Oplossing:

Begin-pH = 1 (grafiek), dan is $c_{\text{HCl}} = 0,10 \text{ mol/L}$

Volume 20 ml (gegeven) $\rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,10 \cdot 0,020 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Het equivalentiepunt bevindt zich bij ongeveer 10 mL NaOH (grafiek)

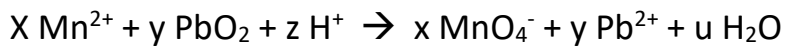
$n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$C_{\text{NaOH}} = n/V = (2,0 \cdot 10^{-3})/0,010 = 0,20 \text{ mol/L}$

➔ Antwoord B

Vraag 9

Wat zijn de correcte waarden van de coëfficiënten in onderstaande reactievergelijking?



	x	y	z	u
A	1	5	4	12
B	2	3	6	3
C	2	5	4	2
D	1	2	8	4

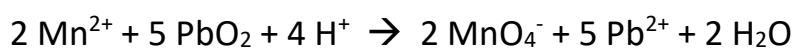
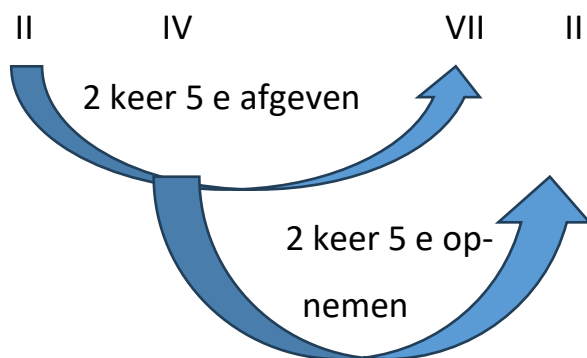
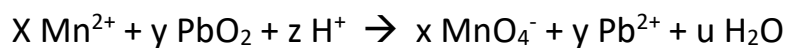
<A> C

 D

<C> B

<D> A

Oplossing

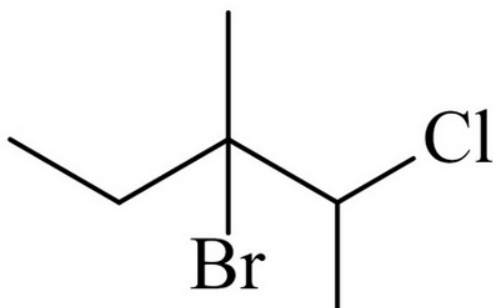


C in de tabel

➔ Antwoord A

Vraag 10

Wat is de correcte naam van onderstaande verbinding?



- <A> 2-Broom-1-chloor-1,2-dimethylbutaan
- 3-Broom-2-chloor-3-methylpentaan
- <C> 3-Broom-2-chloor-3-ethylbutaan
- <D> 3-Broom-4-chloor-3-methylpentaan

Oplossing:

Er zijn 5 C, dus pentaan (antwoord B of D)

Nummer je van rechts naar links (start bij het C waar Cl hangt), dan krijg je locanten: Cl = 2, Br = 3, Me = 3 → set = (2,3,3).

Nummer je van links naar rechts, dan krijg je: Cl = 4, Br = 3, Me = 3 → set = (3,3,4).

IUPAC-regel: "lowest set of locants" (eerste punt van verschil).

Vergelijk (2,3,3) met (3,3,4) → $2 < 3 \Rightarrow$ kies (2,3,3).

3-Broom-2-chloor-3-methylpentaan

➔ Antwoord B