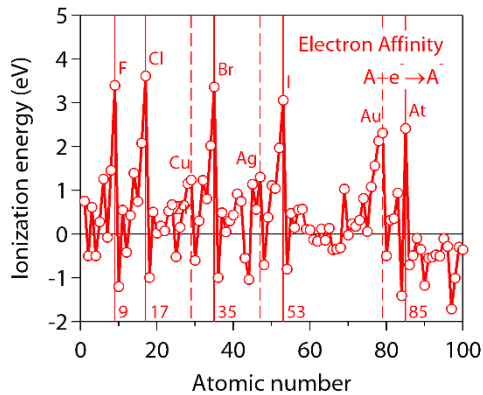


## Examen Chemie

### 1e bachelor fysica & sterrenkunde

#### Vraag 1



**Figuur 1** | Elektronen-affiniteit in functie van het atoomgetal

Figuur 1 toont het verloop van de elektronen-affiniteit voor de elementen tot atoomgetal 100. Definieer deze grootheid, ga in op de betekenis van positieve en negatieve waarden en bespreek *alle* aspecten van de variatie van deze grootheid in de 2e en de 3e periode in het licht van de elektronische structuur van de opeenvolgende atomen.

#### Vraag 2

Salpeterig zuur ( $\text{HNO}_2$ ) en het nitriet anion ( $\text{NO}_2^-$ ) zijn een zuur/geconjugeerde base paar.

- Teken de Lewis structuur van beide stoffen.
- Bespreek de elektronische structuur van beide stoffen. Besteed aandacht aan conjugatie, indien relevant.
- Is, volgens jou, salpeterig zuur een sterker of een zwakker zuur dan salpeterzuur? Beargumenteer je antwoord op basis van de elektronische structuur van de respectievelijke geconjugeerde base.

#### Vraag 3

Leg uit hoe de voorwaarde van fysisch evenwicht tussen twee fasen kan uitgedrukt worden door middel van de chemische potentiaal. Gebruik deze werkwijze om de relatie tussen dampspanning en temperatuur voor een zuivere stof op te stellen (Clausius-Clapeyron vergelijking).

#### Vraag 4

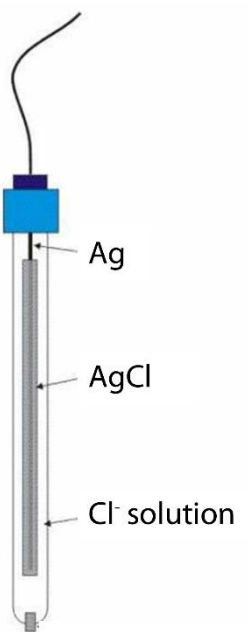
$\text{PCl}_5$  kan ontbinden in  $\text{PCl}_3$  en  $\text{Cl}_2$ . Gelijke *gewichten*  $\text{PCl}_3$  en  $\text{PCl}_5$  worden samengebracht in een volume onder een vaste druk van 1 bar en een temperatuur van 500 K; omstandigheden waarbij  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{PCl}_3$  en  $\text{Cl}_2$  alle drie gasvorming zijn. Bepaal de samenstelling van het gasmengsel bij thermodynamisch evenwicht onder deze omstandigheden. Leg uit hoe deze evenwichtssamenstelling wijzigt bij stijgende temperatuur of stijgende druk.

#### Vraag 5

Zinkoxide is een vaste stof die UV licht kan absorberen en daarom gebruikt wordt als bestanddeel van zonnecrème.

- Schrijf de vormingsreactie neer van zinkoxide en geef de vormings-vrije enthalpie van deze stof.
- Afhankelijk van de pH kan zinkoxide oplossen in water onder de vorm van  $Zn^{2+}$  kationen. Schrijf deze oplosreactie neer en bepaal de evenwichtsconcentratie  $Zn^{2+}$  in een waterige oplossing met  $pH=4$ . *Hint – beschouw  $ZnO$  en  $H_2O$  als zuivere stoffen.*
- Zal  $ZnO$  beter oplossen bij lagere of hogere pH? Beargumenteer je antwoord.

### Vraag 6



**Figuur 2** | Schets van een Ag/AgCl elektrode

Figuur 2 toont een zogenaamde Ag/AgCl elektrode. Schrijf de kathode halfreactie neer voor deze elektrode. Beschouw een galvanische cel opgebouwd uit de Ag/AgCl elektrode en een  $Cl_2/Cl^-$  elektrode en beantwoord volgende vragen.

- Identificeer anode en kathode en bepaal de open klempotentiaal onder standaard omstandigheden.
- Leg het verband met de vormingsvrije enthalpie van AgCl.
- Wat is de open klempotentiaal wanneer de Ag/AgCl in contact staat met een waterige oplossing met een  $Cl^-$  concentratie van 10 mM, terwijl de  $Cl_2/Cl^-$  werkt met een partiële druk  $Cl_2$  van 0.1 bar en een waterige oplossing met  $Cl^-$  concentratie van 1 mM.

### Vraag 7

Benoem onderstaande organische component.

