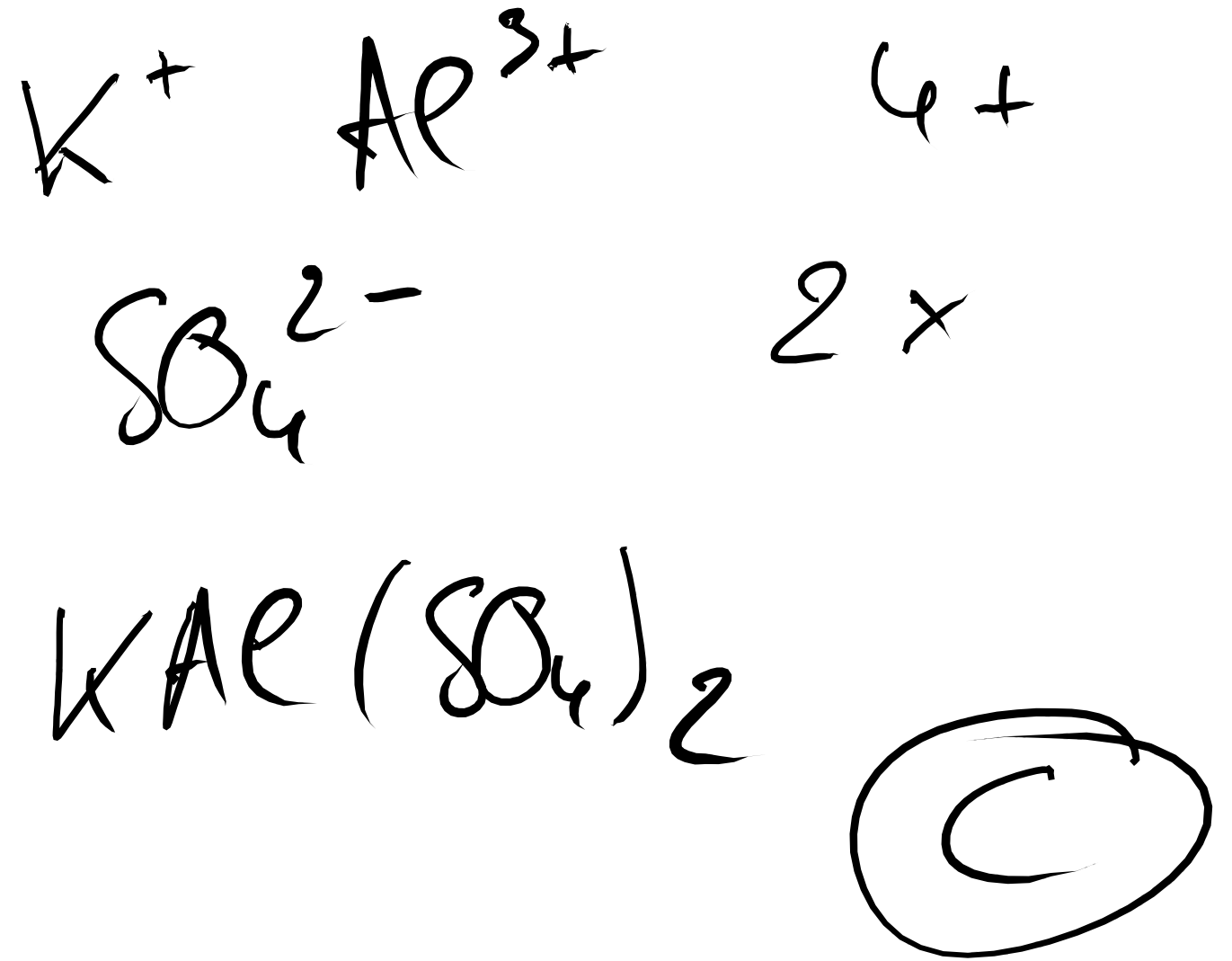


Kaliumaluminiumsulfaat is een dubbelzout met drie ionsoorten, twee positieve monoatomische en één negatief polyatomisch.

Wat is de juiste formule van dit dubbelzout?

- <A>  $K_3AlSO_4$
- <B>  $K_3Al(SO_4)_2$
- <C>  $KAl(SO_4)_2$
- <D>  $KAlSO_4$



Een neutraal atoom in de grondtoestand beschikt over:

- vier doubletten (= elektronenparen) in s-orbitalen;
- drie ongepaarde elektronen in een d-subniveau.

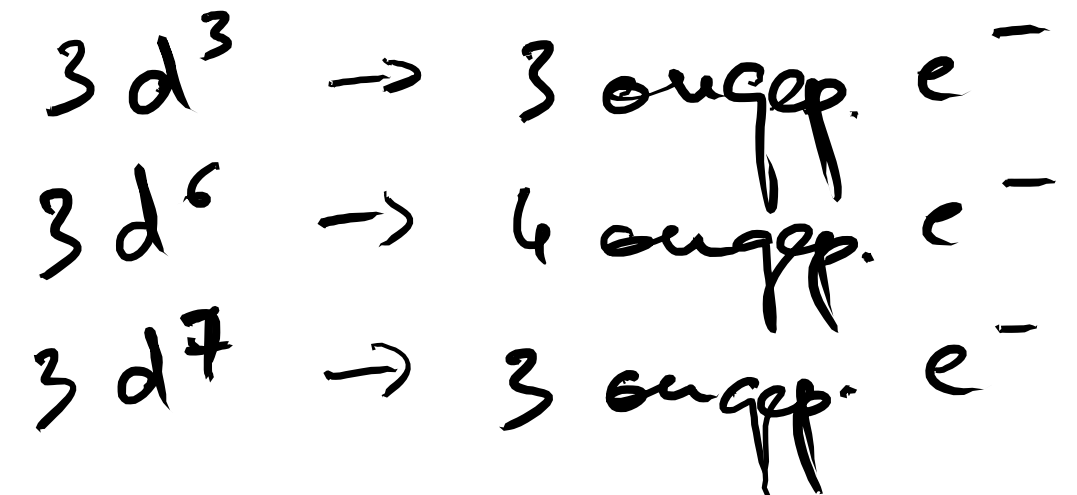
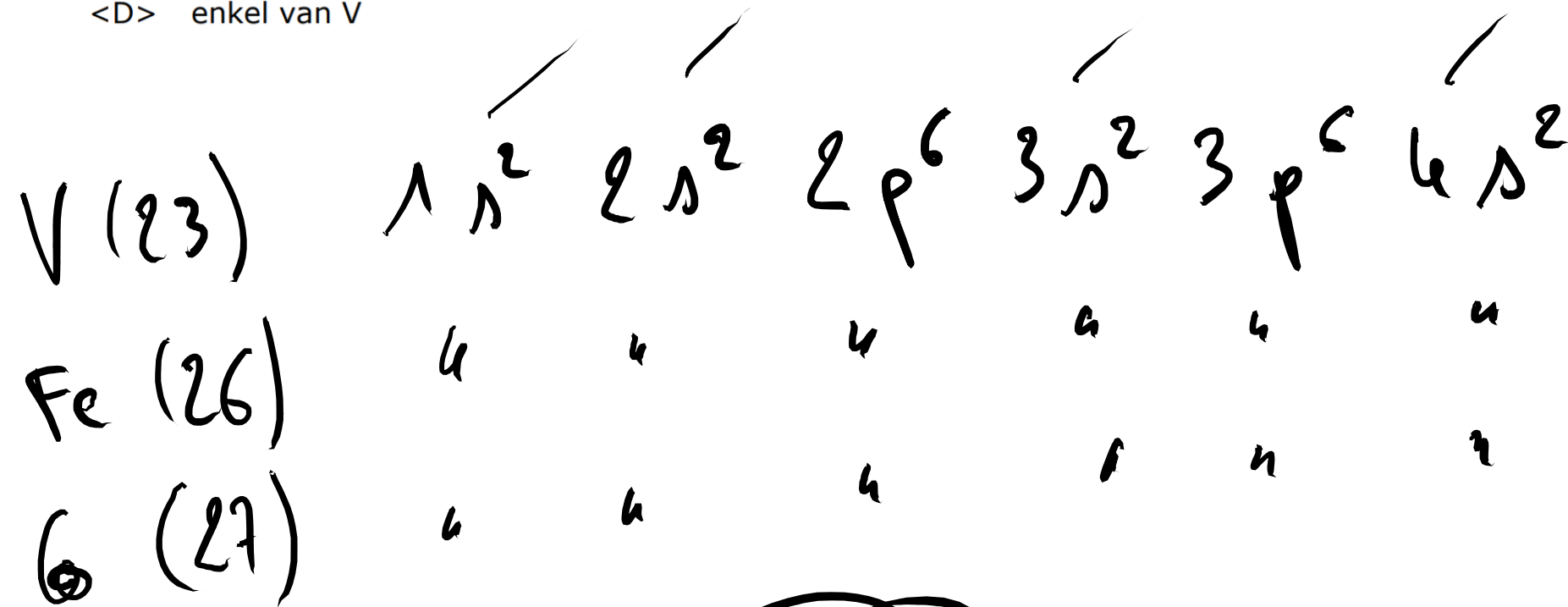
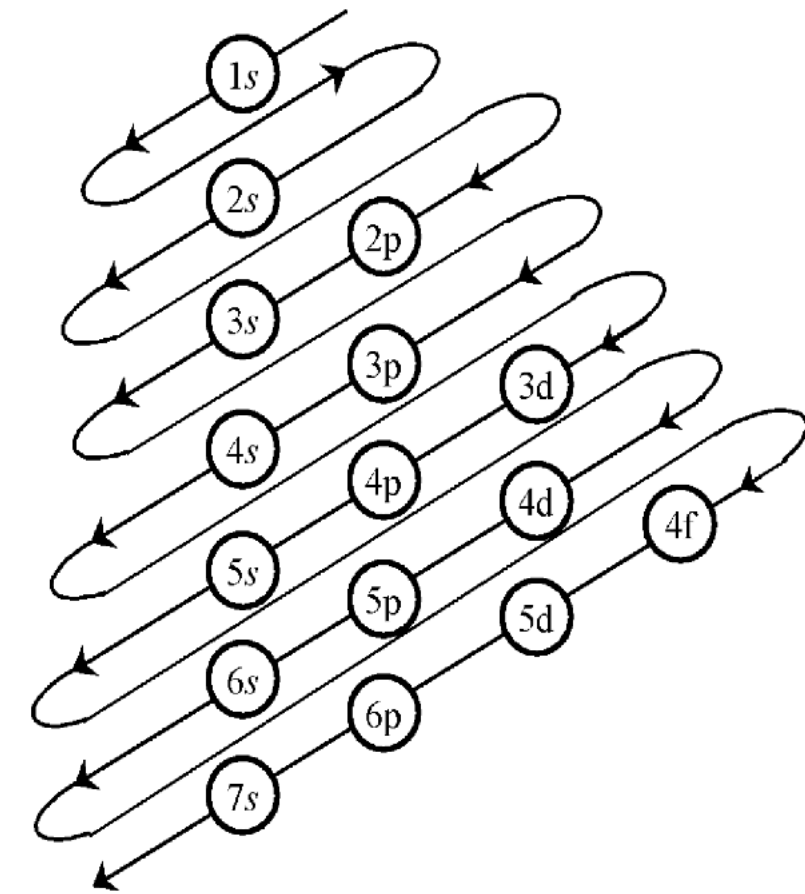
Van welk(e) element(en) kan dat atoom zijn?

<A> van Fe of Co

<B> van V of Co

<C> enkel van Fe

<D> enkel van V



V en Co

**B**

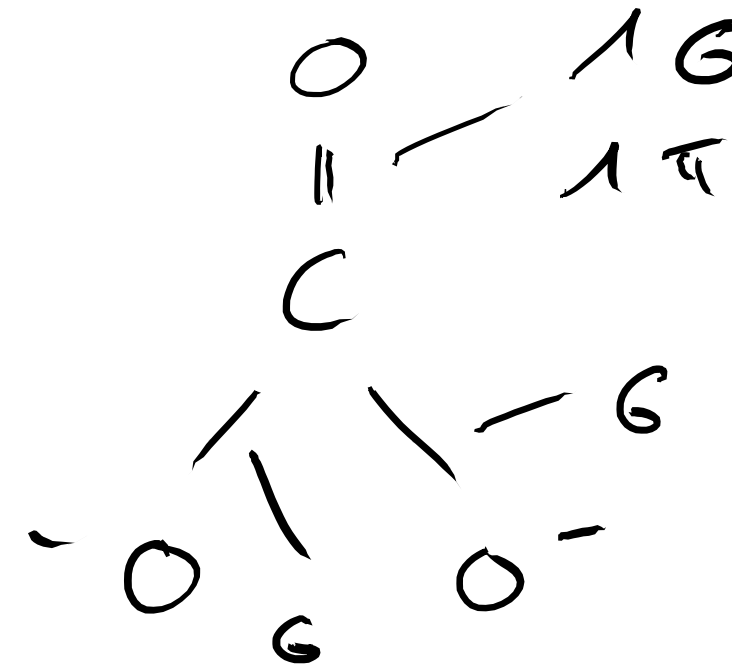
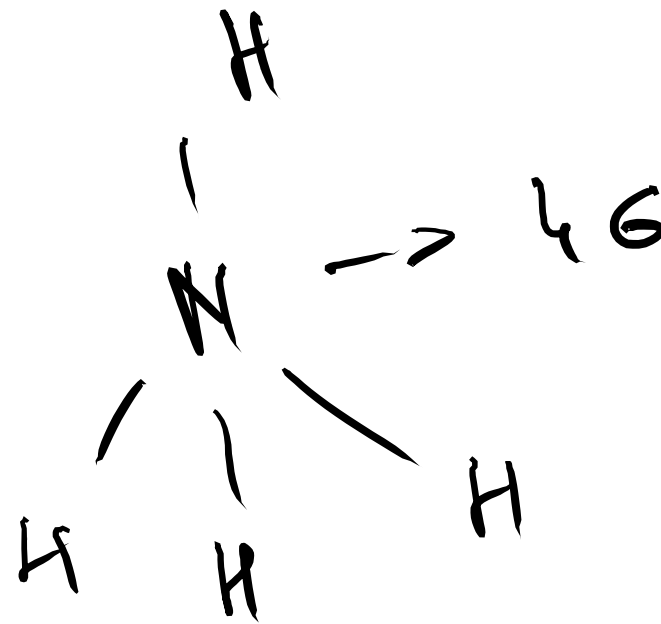
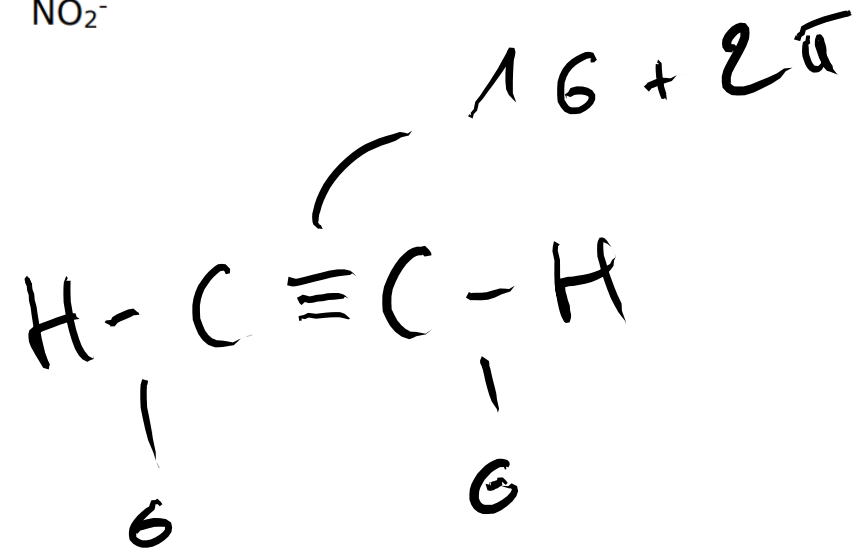
Van welk deeltje komen er in de lewisstructuur drie  $\sigma$ -bindingen en één  $\pi$ -binding voor?

<A>  $\text{CO}_3^{2-}$

<B>  $\text{C}_2\text{H}_2$

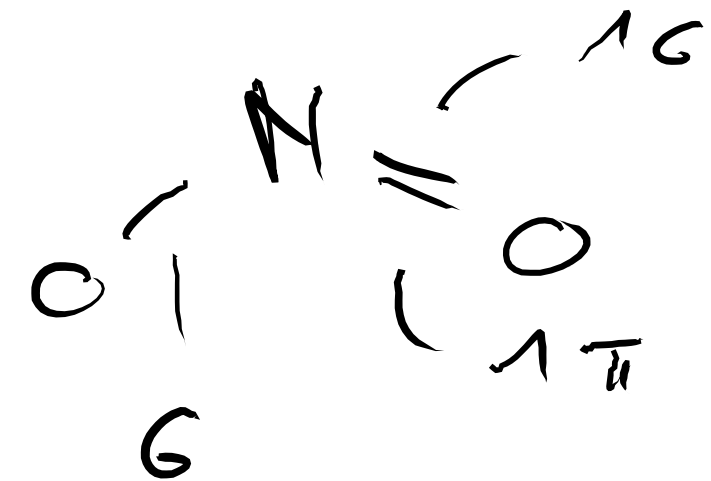
<C>  $\text{NH}_4^+$

<D>  $\text{NO}_2^-$



3  $\sigma$  en 1  $\pi$

A



Welke van de volgende oplossingen bevat het grootste aantal natriumionen?

<A> 500 mL  $\text{NaNO}_3$ -oplossing met  $c = 0,012 \text{ mol.L}^{-1}$

<B> 200 mL  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -oplossing met  $c = 0,020 \text{ mol.L}^{-1}$

<C> 300 mL  $\text{NaCl}$ -oplossing met  $c = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$

<D> 250 mL  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -oplossing met  $c = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$

$$A: 0,012 \text{ mol/l} \cdot 0,5 \text{ l} = 0,006 \text{ NaNO}_3 \rightarrow 0,006 \text{ mol Na}$$

$$B: 0,02 \text{ mol/l} \cdot 0,2 \text{ l} = 0,004 \text{ Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow (2 \times) = 0,008 \text{ mol Na}$$

$$C: 0,01 \text{ mol/l} \cdot 0,3 \text{ l} = 0,003 \text{ NaCl} \rightarrow 0,003 \text{ mol Na}$$

$$D: 0,01 \text{ mol/l} \cdot 0,25 \text{ l} = 0,0025 \text{ Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow (2 \times) 0,005 \text{ mol Na}$$

**B**

Voor de reactie  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 3 \text{I}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_3^-(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  werd bij constante temperatuur maar verschillende beginconcentraties van de reagentia de reactiesnelheid bij het begin van de reactie bepaald.

Onderstaande tabel laat je de verschillende meetresultaten zien.

|   | $[\text{H}_2\text{O}_2]_0$<br>(mol.L <sup>-1</sup> ) | $[\text{I}^-]_0$<br>(mol.L <sup>-1</sup> ) | $[\text{H}^+]_0$<br>(mol.L <sup>-1</sup> )  | $v_0$<br>(mol.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup> )          |
|---|--|--|---|---|
| 1 | 0,050  | 0,030                                      | 0,020 <span style="color: green;">x</span>  | 0,60.10 <sup>-4</sup> <span style="color: blue;">x</span> |
| 2 | 0,100  | 0,045                                      | 0,040 <span style="color: orange;">x</span> | 1,8.10 <sup>-4</sup> <span style="color: blue;">x</span>  |
| 3 | 0,050  | 0,030                                      | 0,001 <span style="color: green;">x</span>  | 0,60.10 <sup>-4</sup>                                     |
| 4 | 0,025  | 0,045                                      | 0,020 <span style="color: orange;">x</span> | 0,45.10 <sup>-4</sup>                                     |

Wat is de orde van de reactie wat betreft  $\text{H}^+$  en wat is de totale orde van de reactie?

- <A> orde 1 wat betreft  $\text{H}^+$  en orde 3,5 voor de totale reactie  
 <B> orde 1 wat betreft  $\text{H}^+$  en orde 3 voor de totale reactie  
 <C> orde 0 wat betreft  $\text{H}^+$  en orde 3 voor de totale reactie  
 <D> orde 0 wat betreft  $\text{H}^+$  en orde 2 voor de totale reactie

$$3 \cdot 0,5^1 = 1,5^y$$

$$1,5 = 1,5^y \Rightarrow y = 1$$

$$\text{totale orde} = 1 + 1 + 0 = 2$$

$$v_2 = k \cdot [\text{H}_2\text{O}_2]^x \cdot [\text{I}^-]^y \cdot [\text{H}^+]^z$$

$$1+3 \rightarrow [\text{H}^+] \rightarrow \text{geen invloed}$$

$$\hookrightarrow z=0 \quad [\text{H}^+]^0 = 1$$

$$1+2 \rightarrow v_1 = \frac{1}{3} v_2 \text{ of } 3v_1 = v_2$$

$$3 \cdot k [0,05]^x \cdot [0,03]^y = k [0,1]^x \cdot [0,045]^y$$

$$3 \left( \frac{0,05}{0,1} \right)^x = \left( \frac{0,045}{0,03} \right)^y$$

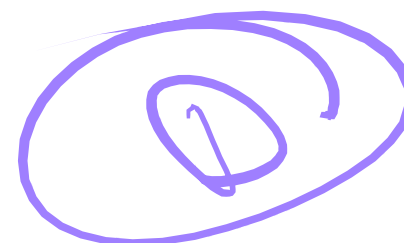
$$3 \cdot 0,5^x = 1,5^y$$

$$2+4 \rightarrow v_2 = 4 \cdot v_4$$

$$k (0,1)^x \cdot (0,045)^y = 4 \cdot k (0,025)^x \cdot (0,045)^y$$

$$\left( \frac{0,1}{0,025} \right)^x = 4 \left( \frac{0,045}{0,045} \right)^y = 1$$

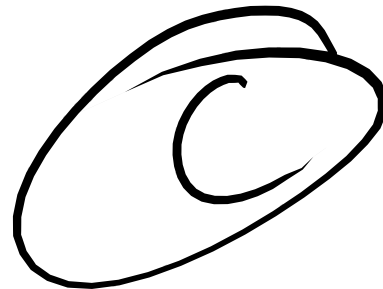
$$4^x = 4 \Rightarrow x = 1$$



Gegeven is de reactie  $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g}) + x \text{ kJ}$ .

Welke wijziging zal het aantal mol fosforpentachloride bij evenwicht doen toenemen?

- <A> Kryptongas aan het reactievat toevoegen zonder dat het volume van het reactievat hierdoor gewijzigd wordt.
- <B> Een gedeelte van de evenwichtshoeveelheid chloorgas verwijderen uit het reactievat.
- <C> Het reactievat afkoelen zonder dat het volume van het reactievat hierdoor gewijzigd wordt.
- <D> Het volume van het reactievat driemaal groter maken waarbij de temperatuur van het reactiemengsel constant blijft.



→ edelgas → reagent niet!  
→ reactie naar links  $\text{PCl}_5 \downarrow$   
→ reactie naar rechts  $\text{PCl}_5 \uparrow$   
→ reactie naar links  
↳  $V \uparrow \rightarrow$  reactie naar  
meer aantal mol

HCN is een zwak zuur ( $K_z = 5,0 \times 10^{-10}$ ).

$\text{NH}_3$  is een zwakke base ( $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

Wat kan besloten worden over de pH van een waterige oplossing van  $\text{NH}_4\text{CN}$  met een concentratie van  $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ ?

<A>  $\text{pH} > 12$

<B>  $7 < \text{pH} < 12$

<C>  $\text{pH} = 7$

<D>  $2 < \text{pH} < 7$

$K_z$  = maat voor afgifte van  $\text{H}^+$   
 $K_b$  = " " opname van  $\text{H}^+$

$\text{NH}_3$  veel sterkere base dan dat

✓ HCN zuur is

neemt veel meer  $\text{H}^+$  op dan dat HCN  
 produceert.  $\Rightarrow$  oplossing is  
 basisch  $\rightarrow \text{pH} > 7$

(B)

$$\begin{aligned} \text{p}K_b &= -\log(K_b) = -\log(1,8 \cdot 10^{-5}) \\ &= -[-5 \cdot \log 10 + \log(1,8)] \\ &= 5 - 0,1 \\ &\rightarrow 30,1 \end{aligned}$$

$\rightarrow \text{p}K_b$  tussen 4 en 5

Enkel  $\text{NH}_3$

$$\text{p}K_b = 4 \Rightarrow \text{pOH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_b - \log[B]) = \frac{1}{2} (4 - \log 1) = 2 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 2 = 12$$

$$\text{p}K_b = 5 \Rightarrow \text{pOH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_b - \log[B]) = \frac{1}{2} (5 - \log 1) = 2,5 \Rightarrow \text{pH} = 11,5$$

Maar HCN  $\rightarrow \text{pH} < 12$

$$7 < \text{pH} < 12$$

(B)



20,0 mL van een bariumhydroxide-oplossing worden getitreerd met 32,0 mL van een waterstofchloride-oplossing die een concentratie heeft van 0,250 mol.L<sup>-1</sup>.

Wat is de concentratie van de bariumhydroxide-oplossing?

<A> 0,800 mol.L<sup>-1</sup>

<B> 0,400 mol.L<sup>-1</sup>

<C> 0,200 mol.L<sup>-1</sup>

<D> 0,100 mol.L<sup>-1</sup>

32 mL HCl van 0,25 mol/L

$$\Rightarrow 32 \cdot 10^{-3} \cdot 0,25 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Ba(OH)<sub>2</sub>  $\equiv$   $4 \cdot 10^{-3}$  mol Ba(OH)<sub>2</sub>  
↑ getitreerd zijn  
in 20 mL

$$\Rightarrow \text{naar liter } 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \frac{1}{20 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 0,2 \text{ mol/L}$$





Aluminiumoxide wordt in een industrieel proces onderworpen aan een elektrolyse waarbij aan de ene elektrode aluminium en aan de andere elektrode zuurstofgas ontstaat.

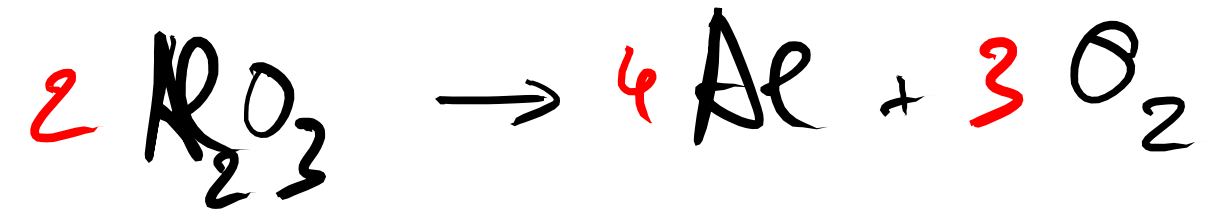
Wat is de molverhouding tussen de gevormde hoeveelheden aluminium en zuurstofgas bij deze elektrolyse?

<A> 4 : 3

<B> 3 : 2

<C> 2 : 3

<D> 1 : 1



4 / 3

A

## Chemie

---

Onderstaande brutoformules zijn die van acyclische carbonzuren die geen drievoudige bindingen bevatten.

Welk van die carbonzuren bevat het grootste aantal dubbele bindingen?

<A>  $\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2$

<B>  $\text{C}_{22}\text{H}_{40}\text{O}_2$

<C>  $\text{C}_{20}\text{H}_{32}\text{O}_2$

<D>  $\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2$

C

geen idee?

Welk ion bezit 32 neutronen en 26 elektronen?

<A>  $^{58}\text{Ni}^{4+}$

<B>  $^{58}\text{Ni}^{2+}$

<C>  $^{60}\text{Ni}^{2+}$

<D>  $^{60}\text{Ni}^{4+}$

$$\text{Ni} \rightarrow Z=28 \text{ p} \rightarrow 28 \text{ e}^-$$
$$A=59 \rightarrow 59-28=31 \text{ n}$$

$$\Rightarrow A=60$$

$$60-26=2 \rightarrow 2^+$$

C

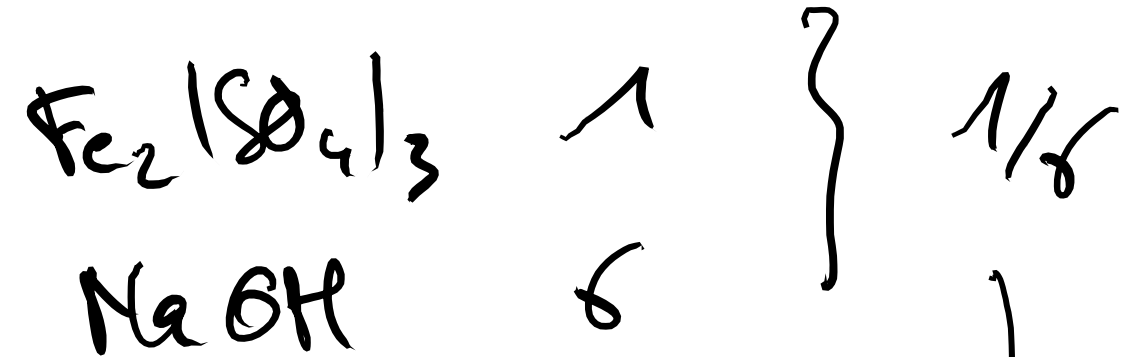
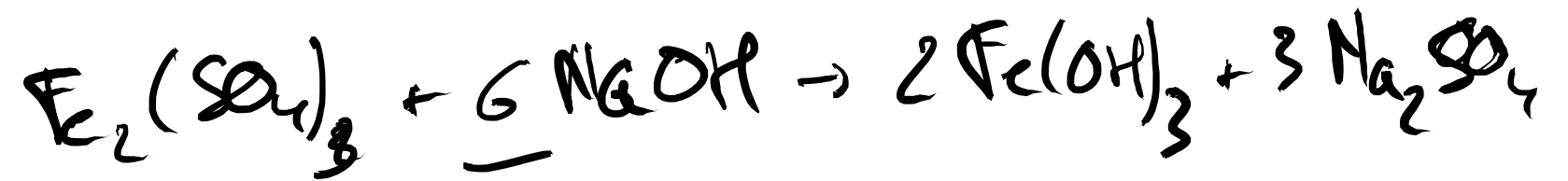
Welke volumes van de oplossingen I en II moeten samengevoegd worden om de grootste hoeveelheid neerslag (in mol) van  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  te bekomen?

oplossing I:  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  met  $c = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

oplossing II:  $\text{NaOH}$  met  $c = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

|     | oplossing I | oplossing II |
|-----|-------------|--------------|
| <A> | 20 mL       | 50 mL        |
| <B> | 30 mL       | 40 mL        |
| <C> | 40 mL       | 30 mL        |
| <D> | 50 mL       | 20 mL        |

} altijd  
70 mL



A : 2/5 ←

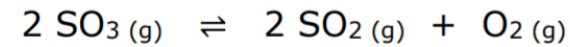
B : 3/4

C : 4/3

D : 5/2

A

In een leeg reactievat worden gelijke molhoeveelheden  $\text{SO}_2$  (g) en  $\text{SO}_3$  (g) gebracht. Volgend evenwicht stelt zich in:



In het reactievat bevinden zich dan 0,70 mol  $\text{SO}_3$  (g) en 0,90 mol  $\text{SO}_2$  (g).

Welke hoeveelheid  $\text{O}_2$  is er gevormd?

<A>  $2,0 \cdot 10^{-1}$  mol

<B>  $8,0 \cdot 10^{-2}$  mol

<C>  $5,0 \cdot 10^{-2}$  mol

<D>  $2,0 \cdot 10^{-2}$  mol



0,7 mol



0,9 mol

$\text{SO}_2 \rightarrow$  evenveel mol  $\text{SO}_2$   
bijgemaakt als dat  $\text{SO}_3$   
verdwien is.

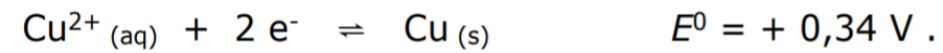
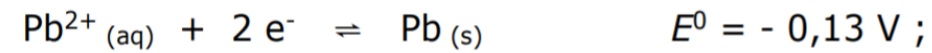
Start: 0,8 mol van beide

0,1 mol  $\text{SO}_3 \rightarrow$  0,1 mol  $\text{SO}_2$

↳ voor elke mol  $\text{SO}_2 \rightarrow 1/2$  mol  $\text{O}_2$

C

Gegeven zijn de halfreacties:



$\text{Pb}^{2+}$  -ionen en  $\text{NO}_3^{-}$  -ionen zijn kleurloos in een waterige oplossing.

Een loden plaatje wordt gedurende voldoende lange tijd in een blauwkleurige waterige oplossing van koper(II)nitraat geplaatst.

Twee mogelijke uitspraken over veranderingen nadat het plaatje uit de oplossing gehaald werd, zijn:

- I. de massa van het plaatje is toegenomen; ✗  
II. de intensiteit van de blauwe kleur van de oplossing is afgenomen. ✓

Welke verandering(en) I en/of II is/zijn werkelijk waar te nemen?

<A> geen van beide

<B> I en II

<C> alleen II

<D> alleen I

C

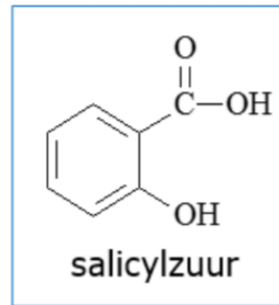
$\text{Pb} \ll \text{Cu} \rightarrow \text{Pb}$  minst "edel"  
 $\hookrightarrow$  oxideert veel sneller  
dan  $\text{Cu}$   
 $\hookrightarrow \text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{2+}$  in opl.

$\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$  op plaatje  
 $\hookrightarrow$  blauwe kleur  $\downarrow$

$\text{Pb}$  zwaarder dan  $\text{Cu} \rightarrow$  massa  
van dat plaatje  $\downarrow$

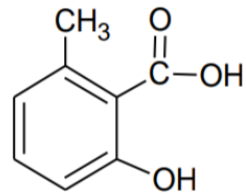
Methylsalicylaat is net als acetylsalicylzuur (= aspirine) een ester van salicylzuur.

Acetylsalicylzuur is een ester dat ontstaat uit salicylzuur en azijnzuur. In methylsalicylaat is het salicylzuur veresterd met methanol.

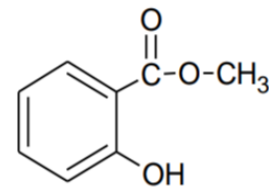


Wat is de correcte formule van methylsalicylaat?

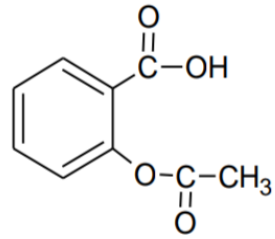
&lt;A&gt;



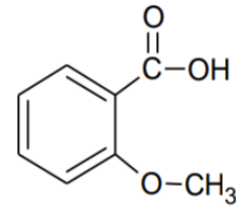
&lt;C&gt;



&lt;B&gt;



&lt;D&gt;



C geen idee waarom