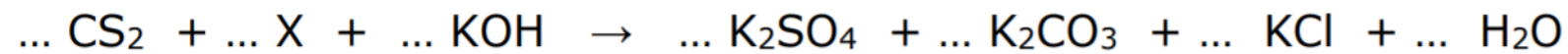


Gegeven is volgende niet-uitgebalanceerde reactievergelijking waarin X de formule van een verbinding voorstelt:



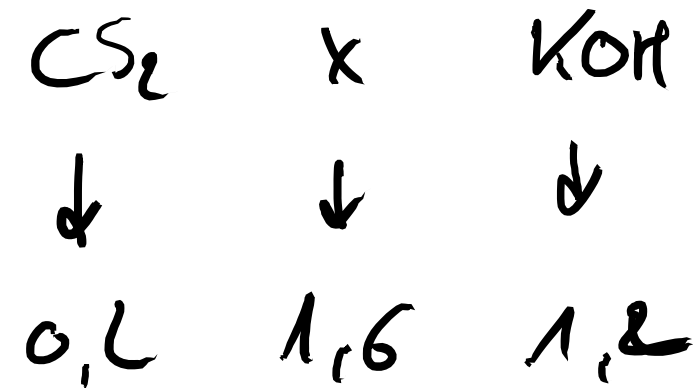
De hoeveelheden (in mol) van de betrokken stoffen bij het begin en op het einde van de reactie worden in tabelvorm weergegeven.

	$n(\text{CS}_2)$	$n(\text{X})$	$n(\text{KOH})$	$n(\text{K}_2\text{SO}_4)$	$n(\text{K}_2\text{CO}_3)$	$n(\text{KCl})$	$n(\text{H}_2\text{O})$
Begin	0,50	1,60	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Einde	0,30	0,00	0,80	0,40	0,20	1,60	0,60

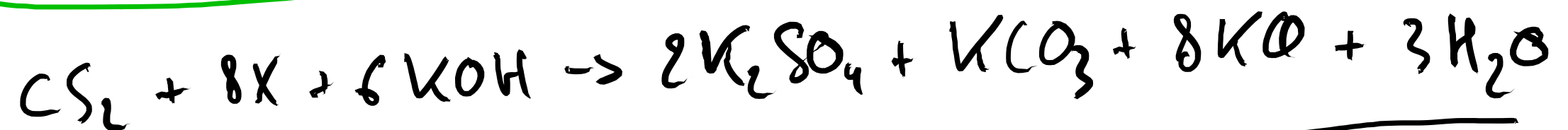
Wat is de formule voorgesteld door X?

- <A>  $\text{KClO}_4$
- <B>  $\text{KClO}_3$
- <C>  $\text{KClO}_2$
- <D>  $\text{KClO}$

**D**



alles delen door 0,2



mog nodig:

- 8 K
- 8 Cl
- 8 O

Aan 500 mL  $\text{NiSO}_4$ -oplossing met  $c = 1,00 \text{ mol/L}$  wordt 100 mL  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ -oplossing met  $c = 2,00 \text{ mol/L}$  toegevoegd. De ontstane neerslag wordt afgefiltreerd.

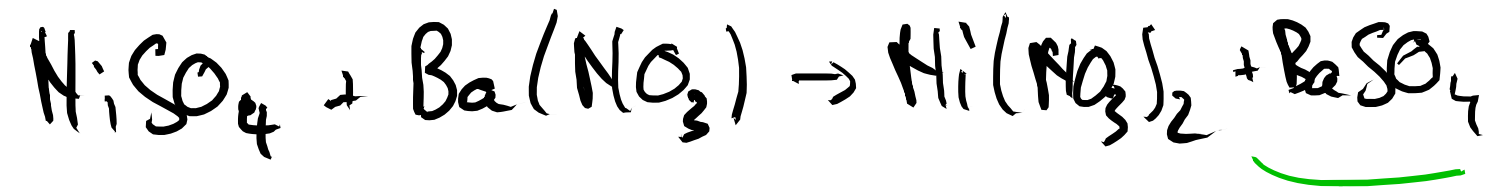
Wat is de hoeveelheid  $\text{SO}_4^{2-}$ -ionen in het filtraat?

<A> 0,500 mol

<B> 0,400 mol

<C> 0,300 mol

<D> 0,200 mol



↓  
neer

neer

$$500 \text{ mL NiSO}_4 \cdot 1 \text{ mol/L} = 0,5 \text{ mol NiSO}_4$$

$$100 \text{ mL Ba}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2 \text{ mol/L} = 0,2 \text{ mol Ba}(\text{NO}_3)_2$$

$$0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ mol NiSO}_4 \text{ over}$$

$$\rightarrow 0,3 \text{ mol SO}_4^{2-}$$

C

Gegeven is de reactie  $2 \text{AgNO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

3,33 g calciumchloride wordt bij 250 mL van een 0,16 mol/L zilvernitraatoplossing gevoegd. Welke uitspraak is juist?

- <A> Zilvernitraat is het beperkend (limiterend) reagens en calciumnitraat slaat neer.
- <B> Zilvernitraat is het beperkend (limiterend) reagens en zilverchloride slaat neer.
- <C> Calciumchloride is het beperkend (limiterend) reagens en calciumnitraat slaat neer.
- <D> Calciumchloride is het beperkend (limiterend) reagens en zilverchloride slaat neer.

**B**

$\text{AgCl} \rightarrow$  slecht oplosbaar  
 $\hookrightarrow$  slaat neer

$$1 \text{ mol } \text{CaCl}_2 = 40 + 2 \cdot 35,5 \\ = 111 \text{ g } \text{CaCl}_2$$

$$\frac{3,33}{111} = 0,03 \text{ mol } \text{CaCl}_2$$

$$0,25 \text{ l} \cdot 0,16 \frac{\text{mol}}{\text{l}} = 0,04 \text{ mol } \text{AgNO}_3$$

Wat is de molaire massa van een gas dat een dichtheid heeft van 5,86 g/L bij een temperatuur van 27 °C en een druk van 1000 hPa?

<A> 182 g/mol

<B> 164 g/mol

<C> 146 g/mol

<D> 128 g/mol

$$T = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

$$pV = n \cdot R \cdot T$$

$$\Rightarrow n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1000 \cdot 10^2 \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300}$$

$$= \frac{100}{300} \cdot \frac{1}{8,31} = 0,0401 \text{ mol}$$

$$0,0401 \text{ mol} = 5,86 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{moleculaire massa} = \frac{5,86}{0,0401} = 146 \text{ g/mol}$$

(C)

De reactie  $2 \text{H}_2 (\text{g}) + 2 \text{NO} (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{g})$  is van de eerste orde ten opzichte van  $\text{H}_2$  en van de tweede orde ten opzichte van  $\text{NO}$ .

Hoe verandert de reactiesnelheid als bij een bepaalde temperatuur de concentratie van  $\text{H}_2$  verdubbeld wordt en de concentratie van  $\text{NO}$  tegelijkertijd gehalveerd wordt?

- <A> De reactiesnelheid wordt acht keer groter.
- <B> De reactiesnelheid wordt verdubbeld.
- <C> De reactiesnelheid wordt gehalveerd.
- <D> De reactiesnelheid blijft onveranderd.

$$[\text{H}_2] \rightarrow 1^{\text{e}} \text{ orde} \rightarrow \times 2$$

$$[\text{NO}] \rightarrow 2^{\text{e}} \text{ orde} \rightarrow \times 1/2$$

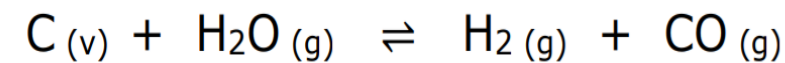
$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$v = k [\text{H}_2] [\text{NO}]^2$$

$$2 \cdot \frac{1}{4}$$

C

Gegeven is een evenwicht in de gasfase in een gesloten reactievat waarvan de naar rechts verlopende reactie endotherm (= endo-energetisch) is:



Door welke van volgende wijzigingen aangebracht bij het evenwichtsmengsel, zal de hoeveelheid CO in dit mengsel toenemen?

- <A> Het vergroten van het volume bij constante temperatuur.
- <B> Het toevoegen van  $\text{H}_{2(g)}$  bij constant volume en constante temperatuur.
- <C> Het afkoelen van het reactievat bij constant volume.
- <D> Het toevoegen van  $\text{C}_{(v)}$  bij constant volume en constante temperatuur.

Endotherm naar  $\rightarrow$   
+ warmte  $\rightarrow$  evenwicht  
naar rechts

# mol voor H<sub>2</sub>O in gasfase  
toeschuift aan linker kant

$V \uparrow \rightarrow$  evenwicht  $\rightarrow$

**A**

Welke combinatie van stoffen kan een buffermengsel vormen indien ze in een gepaste massaverhouding worden opgelost in water?

- <A>  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaCl}$  X 2 zouten  $\rightarrow$  geen bufferwerking
- <B>  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$  ✓
- <C>  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl}$  X 2 zuren  $\rightarrow$  geen bufferwerking
- <D>  $\text{HCl} + \text{NaOH}$  X sterke zuur + sterke base  $\rightarrow$  / zuur  
- neutraal  
- basisch



Buffer Ⓢ



Een oplossing met  $c = 0,10 \text{ mol/L}$  heeft bij  $25^\circ\text{C}$  een  $\text{pH} = 2,07$ . Wat kan de opgeloste stof in deze oplossing zijn?

Ter informatie

	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HF}$	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{HClO}$
$\text{p}K_z$	-3	3,14	4,76	7,54
$K_z$	$10^3$	$7,20 \cdot 10^{-4}$	$1,75 \cdot 10^{-5}$	$2,88 \cdot 10^{-8}$

<A>  $\text{HClO}$

<B>  $\text{CH}_3\text{COOH}$

<C>  $\text{HF}$

<D>  $\text{H}_2\text{SO}_4$

C

$$\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_2 - \log [\text{H}_2])$$

$\hookrightarrow 0,1 \text{ mol/L}$

$$-\log\left(\frac{1}{10}\right) = -\log(10^{-1})$$

$$= -(-1) \log 10$$

$$= 1$$

$$\text{A: HClO: } \frac{1}{2} (7,54 + 1) = \frac{8,54}{2} = 4,27 = \text{pH}$$

$$\text{B: CH}_3\text{COOH: } \frac{1}{2} (4,76 + 1) = \frac{5,76}{2} = 2,88 = \text{pH}$$

$$\text{C: HF: } \frac{1}{2} (3,14 + 1) = \frac{4,14}{2} = 2,07 = \text{pH}$$



2,1 gram van een alkeen reageert volgens een aflopende additiereactie met  $5,0 \cdot 10^{-2}$  mol  $\text{Br}_2$  met vorming van een dibroomalkaan.

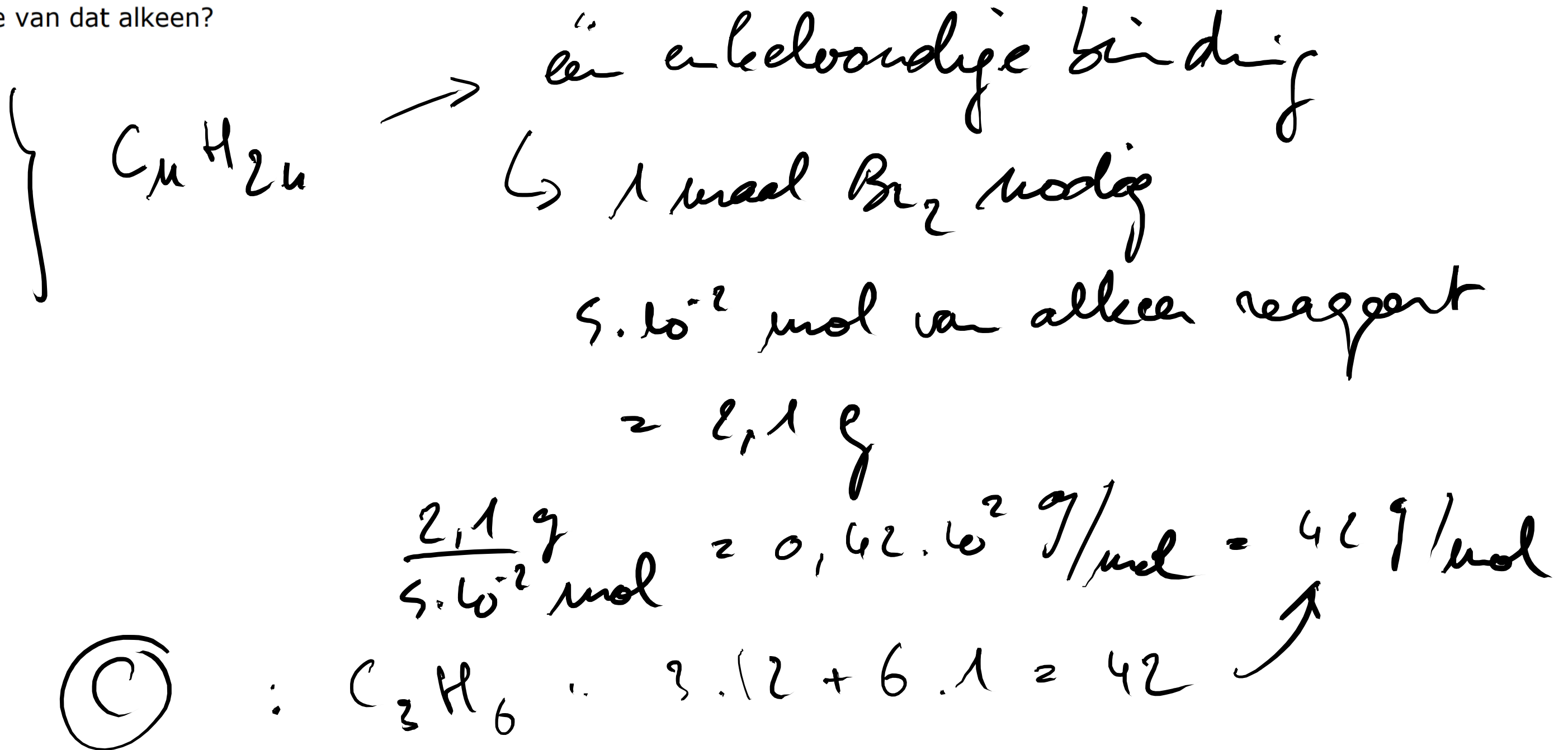
Wat is de formule van dat alkeen?

<A>  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

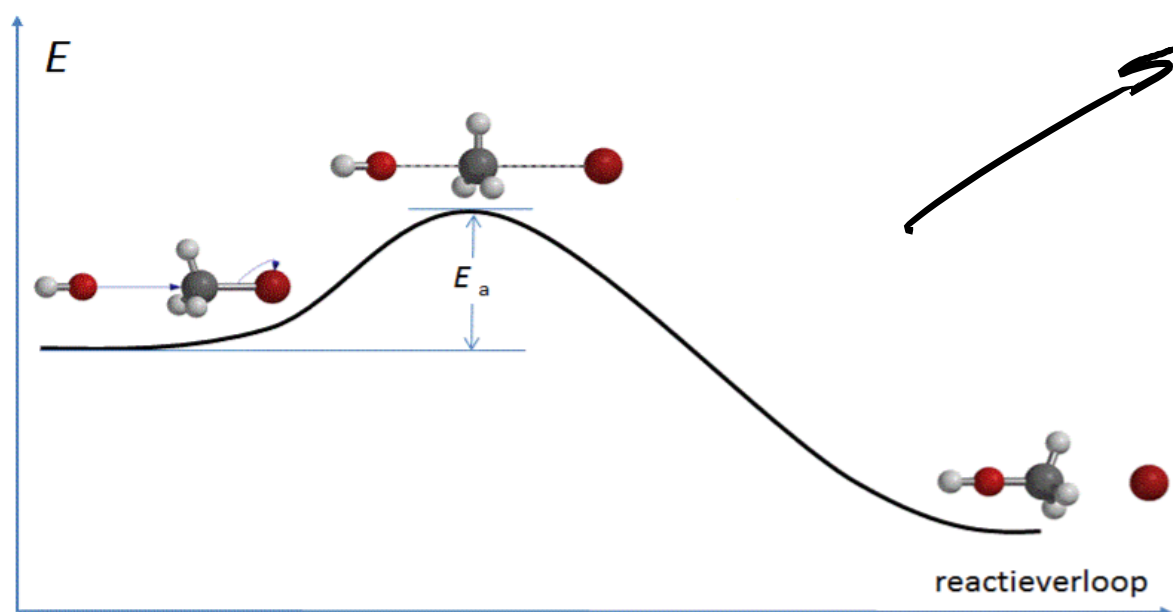
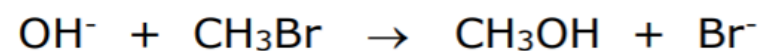
<B>  $\text{C}_4\text{H}_8$

<C>  $\text{C}_3\text{H}_6$

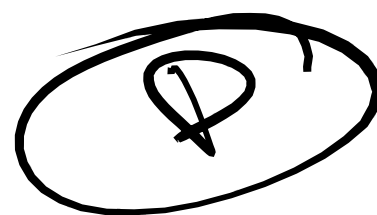
<D>  $\text{C}_2\text{H}_4$



In onderstaande grafiek wordt het energieverloop weergegeven van de reactie



er komt energie vrij  
→ exotherme reactie  
Br → OH → substitutie



Wat kan nu over deze reactie worden gezegd?

<A> Het is een endotherme substitutiereactie. X

<B> Het is een exotherme eliminatiereactie.

<C> Het is een endotherme eliminatiereactie. X

<D> Het is een exotherme substitutiereactie.

Van gallium (Ga) komen er in de natuur twee stabiele isotopen voor. Hun massagetallen verschillen met twee eenheden. Het zwaarste isotoop vormt ongeveer 40 % van het isotopenmengsel.

Hoeveel neutronen bezit een atoom van het lichtste galliumisotoop?

<A> 41

<B> 39

<C> 38

<D> 37

C

$$Z = \underline{31} \quad A = 69,72$$

Als  $x \rightarrow$  lichtste

$$x \cdot 60\% + (x+2) \cdot 40\% = 69,72$$

$$x + 0,8 = 69,72$$

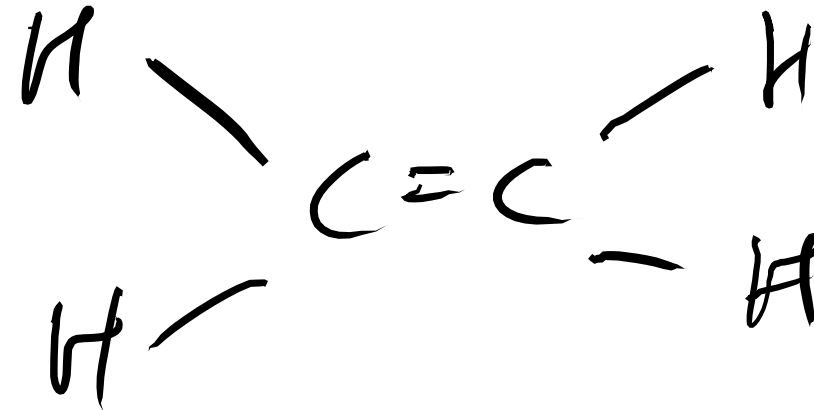
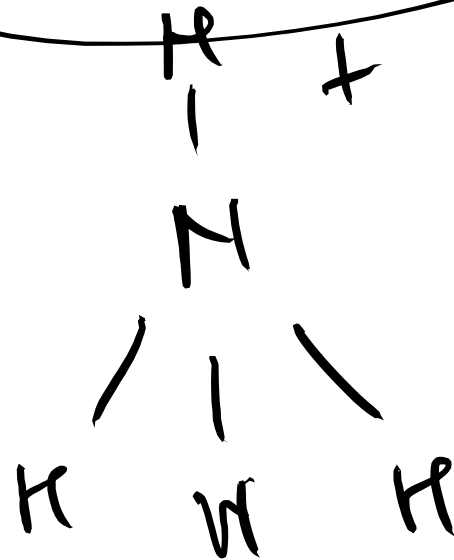
$$\Rightarrow x = 69,72 - 0,8 = 68,92$$

$$\approx 69$$

$$A = 69 \rightarrow n = A - Z = 69 - 31 = \underline{\underline{38}}$$

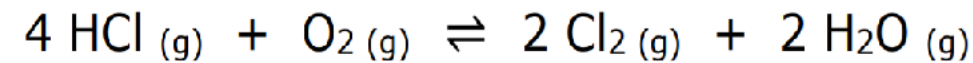
Voor welk deeltje staat in de lewisformule slechts één vrij elektronenpaar?

- <A>  $\text{N}_2$
- <B>  $\text{HCN}$
- <C>  $\text{NH}_4^+$
- <D>  $\text{C}_2\text{H}_4$



**B**

In een leeg gesloten reactievat met een constant volume brengt men 1,0 mol HCl; 1,0 mol O<sub>2</sub>; 1,0 mol Cl<sub>2</sub> en 1,0 mol H<sub>2</sub>O. Bij 400 °C stelt zich in de gasfase volgend evenwicht in:



De totale hoeveelheid van al de gassen is bij evenwicht gelijk aan 3,8 mol.

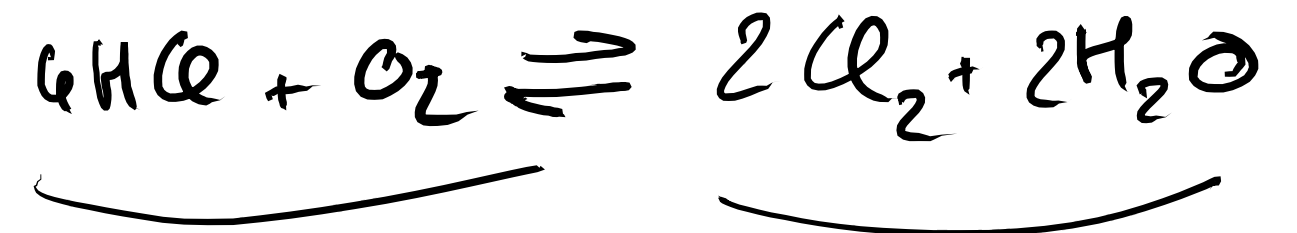
Wat is de hoeveelheid Cl<sub>2</sub> bij dit evenwicht?

<A> 1,4 mol

<B> 1,6 mol

<C> 1,8 mol

<D> 2,0 mol



5 mol

4 mol

↓  
3,8 mol

reactie naar →

$$(1 - 4x) + (1 - x) + (1 + 2x) + (1 + 2x) = 3,8$$

$$4 - 5x + 4x = 3,8 \Rightarrow 4 - 3,8 = x = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{voor Cl}_2: 1 + 2x = 1 + 2 \cdot 0,2 = 1,4 \text{ mol} \quad \textcircled{A}$$

Drie metalen A, B en C worden bij 25 °C gedompeld in de oplossingen van hun eigen kationen en vormen zo drie verschillende halfcellen.

De concentratie van de kationen bedraagt overal 1,00 mol/L.

Met twee verschillende halfcellen wordt telkens een galvanisch element gebouwd. Hieronder staan de vaststellingen die gedaan worden:

- In het galvanisch element bestaande uit de halfcel met metaal A en de halfcel met metaal B is metaal A de kathode.
- In het galvanisch element bestaande uit de halfcel met metaal A en de halfcel met metaal C is metaal A de anode.

Wat is de juiste volgorde van de metalen als ze van links naar rechts gerangschikt worden volgens dalende waarde van de standaardreductiepotentiaal (= standaardredoxpotentiaal) van het redoxkoppel waarin ze hier voorkomen?

<A> C > A > B

<B> B > A > C

<C> B > C > A

<D> A > B > C

Anode : – metaal wordt

geoxideerd (geeft  $e^-$  af)

→ hogste = kleinste

– B is anode bij A-B  $\Rightarrow E_{0B} < E_{0A}$

– A " A-C  $\Rightarrow E_{0A} < E_{0C}$

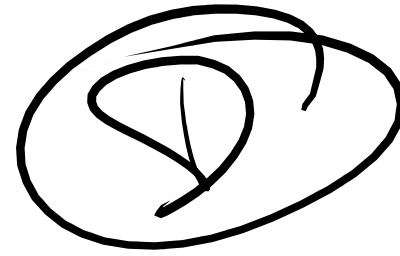
Dus  $B < A < C$

$\Rightarrow C > A > B$

(A)

Welke stof heeft als brutoformule  $C_5H_{12}O$ ?

- <A> Pentanal
- <B> Propylethanoaat
- <C> Pentaan-2-on
- <D> Pentaan-2-ol



geen idee waarom?