

Een bepaalde hoeveelheid van een Ra-isotoop bevat $1,0 \cdot 10^{18}$ protonen en $1,5 \cdot 10^{18}$ neutronen.

Wat is het massagetal van deze radiumisotoop?

ANTWOORD

☒ 220

☐ 224

☐ 228

☐ 232

$$\Rightarrow 1,5 \times n \text{ als } p^+$$

$$\text{Ra} \Rightarrow Z = 88 = \# p^+$$

$$\# n = 88 \cdot 1,5 = 88 + 44 \\ = 132$$

$$\left[A = p^+ + n = 88 + 132 \right. \\ \left. = 220 \right]$$

Gegeven zijn volgende stoffen:

I: Ethaanzuur

II: Methylmethanoaat

III: Natriumethanoaat

In welke reeks staan deze stoffen correct gerangschikt volgens stijgend smeltpunt?

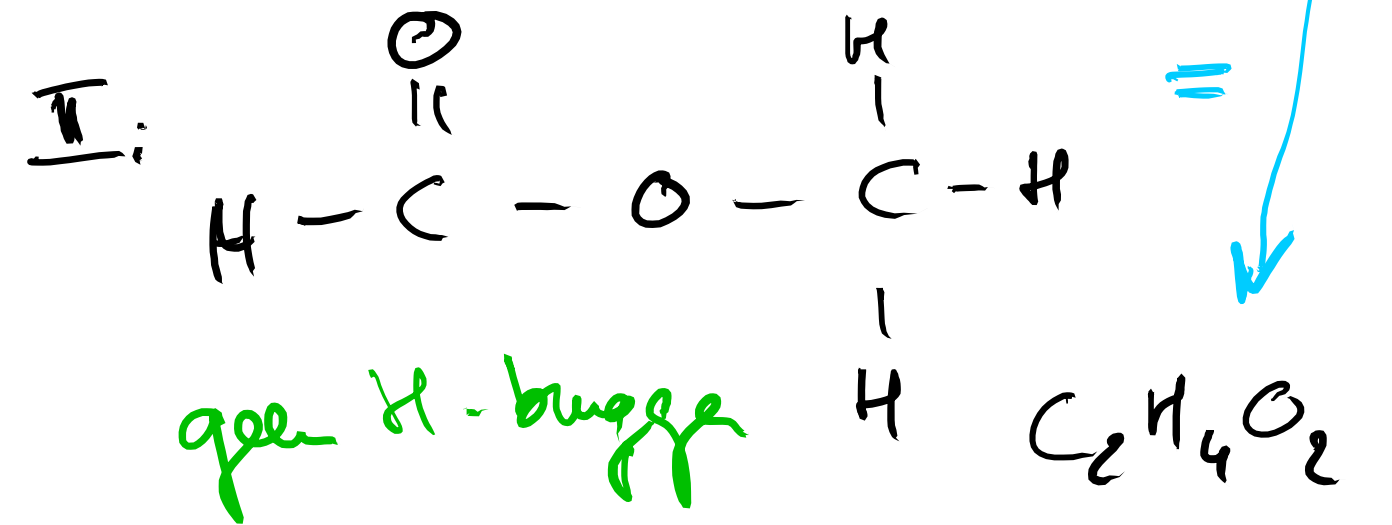
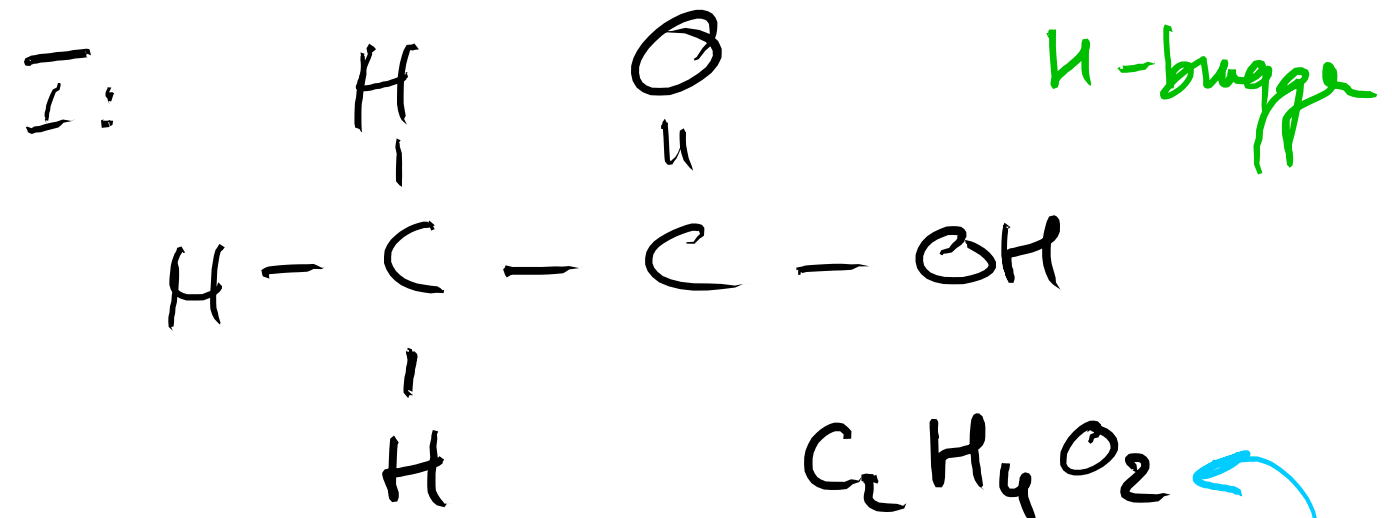
ANTWOORD

☒ II - I - III

☐ III - I - II

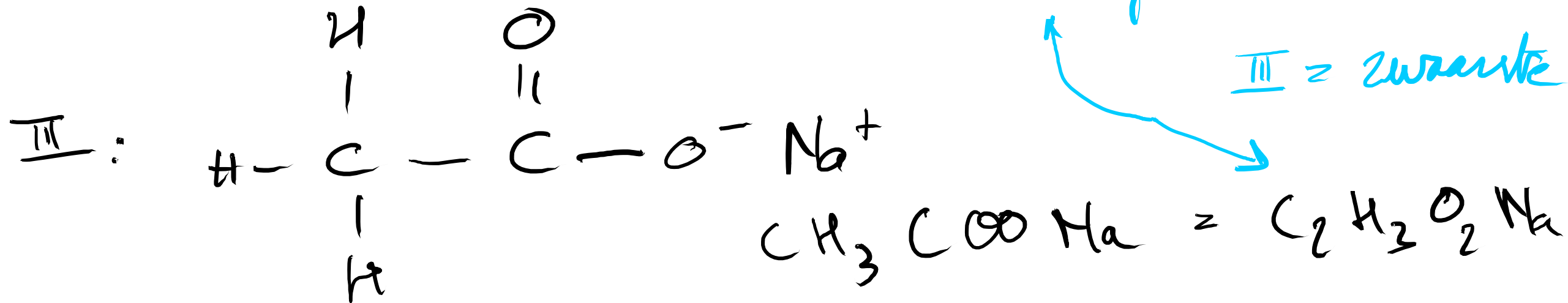
☐ I - II - III

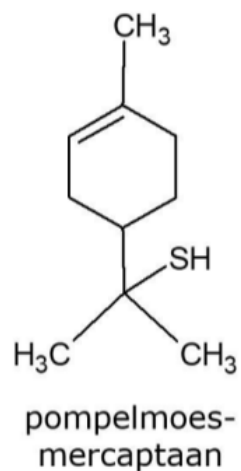
☐ III - II - I



I en II wegen even veel

III = zwaarste!





Pompelmoes-mercaptaan is een zwavelhoudende terpeenverbinding met een molaire massa van 170 g mol^{-1} en een erg lage geurdrempel van $3,4 \cdot 10^{-14} \text{ g per L lucht}$.

De geurdrempel van een stof is de laagste concentratie van die stof in lucht waarbij de geur ervan nog waarneembaar is door de mens.

Hoeveel moleculen pompelmoes-mercaptaan moeten per $1,0 \text{ cm}^3$ lucht minstens aanwezig zijn opdat de verbinding kan geroken worden?

ANTWOORD

- ☒ $1,2 \cdot 10^5$
- ☐ $3,5 \cdot 10^5$
- ☐ $1,2 \cdot 10^2$
- ☐ $3,5 \cdot 10^2$

getal van Avogadro
 $6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$

$$1 \text{ cm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ dm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ l}$$

$$3,4 \cdot 10^{-14} \text{ g/l} \cdot \frac{1}{1000} \text{ l}$$

$$= 3,4 \cdot 10^{-17} \text{ g}$$

$$\Rightarrow \frac{3,4 \cdot 10^{-17}}{170} = \frac{17}{5} \cdot \frac{1}{170} \cdot 10^{-17}$$

$$= \frac{1}{50} \cdot 10^{-17} = \frac{2}{100} \cdot 10^{-17}$$

$$= 2 \cdot 10^{-19} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 6,022 \cdot 10^{23} \cdot 2 \cdot 10^{-19} = 12 \cdot 10^4 = 1,2 \cdot 10^5$$

Een metaalhydroxide ontbindt door verwarming volgens de aflopende reactie:



Welk metaal wordt hier voorgesteld door M als er tijdens deze reactie 15,0 g MO en 3,6 g H₂O gevormd worden?

$$\text{H}_2\text{O} : 2 \cdot 1 + 16 = 18 \text{ g/mol}$$

$$\hookrightarrow 3,6 \text{ g} \Rightarrow \frac{3,6}{18} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 0,2 \text{ mol H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dan ook}} 0,2 \text{ mol MO}$$

$$\text{MO} : 15 \text{ g} \Rightarrow \frac{15}{x + 16} = 0,2$$

$$15 = 0,2x + \frac{16}{5} \quad (\cdot 5)$$

$$75 = x + 16$$

$$\Rightarrow x = 75 - 16 = 59 \text{ g/mol}$$

ANTWOORD

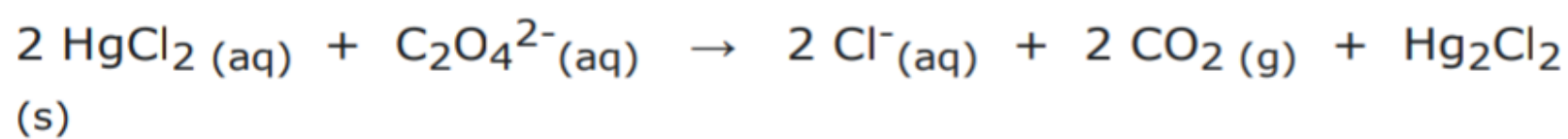
☒ Co

☐ Ba

☐ Fe

☐ Zn

De snelheid van de reactie



kan uitgedrukt worden door de vergelijking $v = k \cdot [\text{HgCl}_2]^x \cdot [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]^y$

In enkele experimenten, uitgevoerd bij eenzelfde temperatuur, werd het verband tussen de beginconcentraties van de reagentia en de beginsnelheid (v_0) van de reactie onderzocht.

Experiment	$[\text{HgCl}_2]_0$ (mol L ⁻¹)	$[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]_0$ (mol L ⁻¹)	v_0 (mol L ⁻¹ s ⁻¹)
1	0,20	0,10	$2,5 \cdot 10^{-7}$
2	0,20	0,40	$4,0 \cdot 10^{-6}$
3	0,40	0,40	$8,0 \cdot 10^{-6}$
4	0,10	0,60	...

Wat is de beginsnelheid (v_0) van de reactie in experiment 4?

ANTWOORD

- ☐ $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
☐ $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
☐ $3,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
☒ $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

$$3: k \left(\frac{4}{10}\right)^1 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^2 = 8 \cdot 10^{-6}$$

$$k \frac{4}{10} \cdot \frac{16}{100} = 8 \cdot 10^{-6}$$

$$k = \frac{8}{64} \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 = \frac{1}{8} \cdot 10^{-3}$$

$$4: v = \frac{1}{8} \cdot 10^{-3} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^1 \cdot \left(\frac{6}{10}\right)^2 = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{36}{100} \cdot 10^{-3} = \frac{36}{8} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}$$

$$v = 4,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol/Ls}$$

$$1:2 \quad \left. \begin{array}{l} \text{HgCl}_2 = \\ \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \times 4 \end{array} \right\} v = \times 16$$

$$\Rightarrow [y = 2]$$

$$2:3 \quad \left. \begin{array}{l} \text{HgCl}_2 \times 2 \\ \text{C}_2\text{O}_4^{2-} = \end{array} \right\} v = \times 2$$

$$\Rightarrow [x = 1]$$

$$1: k \cdot \left(\frac{2}{10}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^2 = 2,5 \cdot 10^{-7}$$

$$k \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{100} = 2,5 \cdot 10^{-7}$$

$$k = \frac{2,5 \cdot 10^{-7} \cdot 10^3}{2} = 1,25 \cdot 10^{-4} = \frac{1}{8} \cdot 10^{-3}$$

$$2: k \cdot \left(\frac{2}{10}\right)^1 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^2 = 4 \cdot 10^{-6}$$

$$k \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{16}{100} = 4 \cdot 10^{-6}$$

$$k = \frac{4}{32} \cdot 10^{-6} \cdot 10^3$$

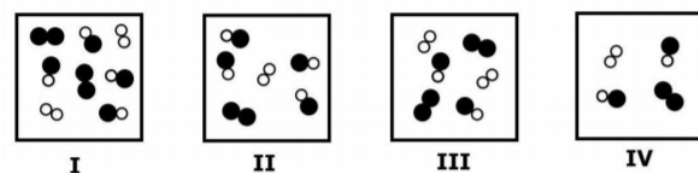
$$k = \frac{1}{8} \cdot 10^{-3}$$

Hieronder worden drie verschillende moleculen voorgesteld als

○○ = H₂-molecule ●● = I₂-molecule ○● = HI-molecule

Voor het evenwicht $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$ is bij een bepaalde temperatuur de evenwichtsconstante $K = 1$.

Welke van de onderstaande afbeeldingen stelt bij die temperatuur een klein gedeelte van dat evenwichtssysteem voor?



ANTWOORD

- ☐ Afbeelding I
- ☐ Afbeelding II
- ☒ Afbeelding III
- ☐ Afbeelding IV

$$K_2 = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = 1$$

$$\hookrightarrow \frac{2^2}{2 \cdot 2} = 1$$

⇒ Van alles 2!

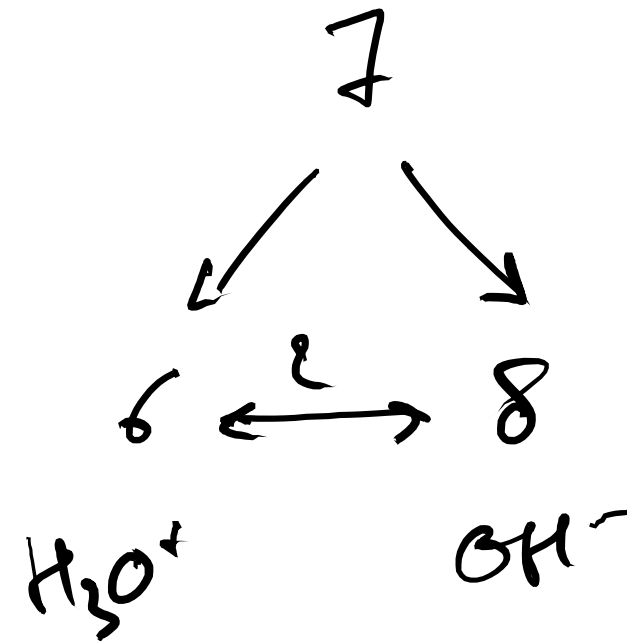
Wat is de pH van een waterige oplossing bij 25 °C waarvan de OH⁻-concentratie (uitgedrukt in mol L⁻¹) 100 maal groter is dan de H₃O⁺-concentratie?

ANTWOORD

- ☐ 2,00
- ☐ 6,00
- ☒ 8,00
- ☐ 9,00

$$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 100$$

$$\Rightarrow \log_{10}(100) = 2$$



Een laborant meet de pH van een HCl-oplossing in een voorraadfles en stelt vast dat die 3,00 bedraagt. Hij pipetteert 25 mL van deze oplossing in een erlenmeyer en voegt er vanuit een buret NaOH-oplossing met een concentratie van $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ aan toe.

Welk volume van die NaOH-oplossing moet hij toevoegen om de pH van de oplossing in de erlenmeyer op 7,00 te brengen?

ANTWOORD

- ☒ 5,0 mL
☐ 10 mL
☐ 20 mL
☐ 25 mL

$\text{pH} = 7 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$

$$\text{pH} = 3 = -\log [\text{H}^+]$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$[\text{HCl}] = 10^{-3} \text{ mol/l}$$

25 mL HCl:

$$10^{-3} \text{ mol/l} \cdot 25 \cdot 10^{-3} \text{ l}$$

$$= 25 \cdot 10^{-6} \text{ mol HCl}$$

$$\text{NaOH} \rightarrow C = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l} \Rightarrow 25 \cdot 10^{-6} \text{ mol NaOH nodig}$$

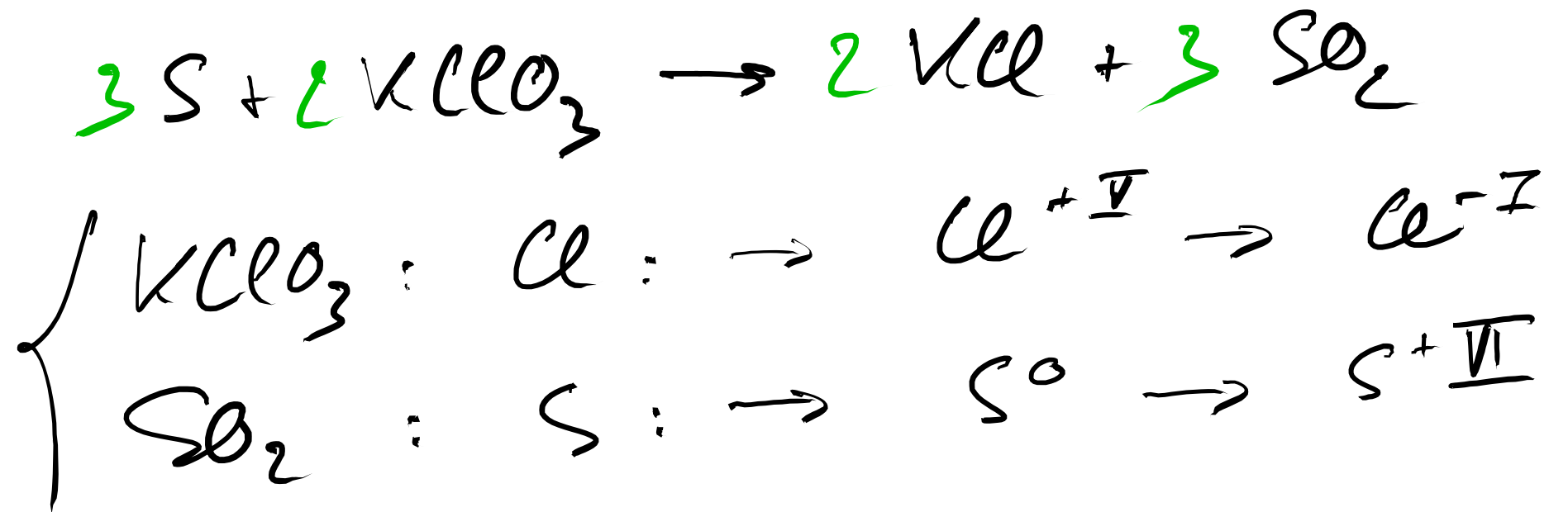
$$\frac{25 \cdot 10^{-6} \text{ mol}}{5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ l} = 5 \text{ mL}$$

Bij het aansteken van een lucifer treedt er een redoxreactie op tussen zwavel en kaliumchloraat waarbij er twee nieuwe stoffen gevormd worden.

Welke stoffen kunnen dat zijn?

ANTWOORD

- ☐ SO_3 en Cl_2O_5
- ☐ K_2S en ClO_2
- ☒ SO_2 en KCl
- ☐ K_2SO_3 en KClO_4



Welke van volgende formules stelt een acyclische koolwaterstof voor die 3 pi-bindingen bevat?

ANTWOORD

- ☐ C_7H_{14} ~~X~~
- ☒ C_6H_8
- ☐ C_5H_8
- ☐ C_4H_6

acyclisch

enkele binding = 6

dubbele binding = 6 + π

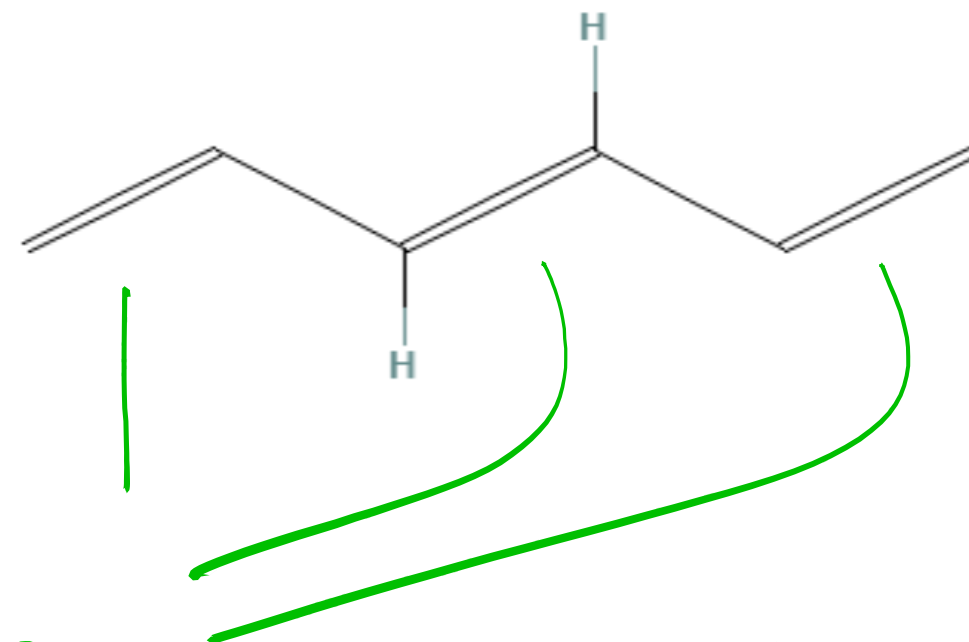
3 vande binding = 6 + 2 π



PubChem

pubchem.ncbi.nlm.nih.gov

C_6H_8



3 dubbele bindingen
 $\Rightarrow 3\pi$

