

Számolási feladatok

Aldehidek

1

1. egyértékű telítetlen aldehid

- 1 db kettős kötés $C_nH_{2n-1}CHO = 29 \text{ g/mol}$
- $84-29=55$
- $55=12n+2n+1 \Rightarrow n=4$
- C_4H_9CHO 5 db C-atom
- Neve: valamilyen **penténal**

$CH_2=CH-CH_2-CH_2-\overset{O}{\parallel}C-H$ pent-4-énal

2

2. Telített egyértékű aldehid

- $C_nH_{2n+1}CHO = 29 \text{ g/mol}$
- $58-29=29$
- $12n+2n+1=29 \Rightarrow n=2$
- Propanal**
- $C_3H_7OH+CuO \rightarrow CH_3-CH_2-\overset{O}{\parallel}C+Cu$
- Dehidrogénezés
- Pl. ezüsttükör próba, propánsavig

3

3. Telített kétértékű aldehid (dial)

- $OHC-(CH_2)_n-CHO = 58 \text{ g/mol}$
- $114-58=56$
- $14n=56 \quad n=4$
- hexándial**

$O=C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C=O$

4

4. formaldehid ezüsttükörpróbája

$HCHO + 2 Ag^+ + 2 OH^- = HCOOH + 2 Ag + H_2O$ **DE!!!**

- A hangyasav adja az ezüsttükör próbát
- Molekulájában formálisan van formilcsoport
- Ezüst-nitrát oldatból ezüstöt választ le, miközben maga CO_2 -dá oxidálódik

$HCOOH + 2 Ag^+ + 2 OH^- = CO_2 + 2 Ag + 2 H_2O$

1 mol formaldehid 4! mol ezüstiont redukál

5

4. Formaldehid ezüsttükör próbája

- 1 mol formaldehid 4 mol ezüstion
- 30 g HCHO $4 \cdot 108=432 \text{ g Ag}^+$
- 6 g HCHO **86,4 g Ag⁺**

$HCOH + 4 Ag^+ + 4 OH^- = CO_2 + 4 Ag^+ + 3 H_2O$

6

5. acetaldehid ezüsttükörpróbája

$CH_3CHO + 2 Ag^+ + 2 OH^- = CH_3COOH + 2 Ag + H_2O$

- 1 mol acetaldehid \Rightarrow 2 mol Ag redukálódik
- $M_{\text{acetaldehid}}=44 \text{ g/mol}$
- 44 g acetaldehid $2 \cdot 108=216 \text{ g Ag}$
- 100 g acetaldehid **490,9 g Ag**

7

6. formalinnal ezüstion redukálása

- 250 g 40 m/m%-os formalin
- (formaldehid-oldat)
- benne: $250 \cdot 0,4=100 \text{ g formaldehid}$
- 1 mol formaldehid 4 mol Ag⁺ redukciója
- 30 g leválaszt 432 g ezüstöt
- 100 g leválaszt **1440 g** ezüstöt

8

7. telített kétértékű aldehid

- 1 mol dial \Rightarrow 4 mol ezüst =432 g
- ? mol dial \Rightarrow 21,6 g ezüst
- 1/20 mol
- 1/20 mol dial tömege = 5 g
- 1 mol tömege = 100 g
- $100-(2 \cdot 29)=42$
- $CHO-(CH_2)_n-CHO \quad 42=14n \quad n=3$
- pentándial**

9

8. telített kétértékű aldehid

- 1 mol dial \Leftrightarrow 4 mol ezüst = 432 g
- ? mol dial \Leftrightarrow 1 g ezüst
 - 0,00587963 mol
- 0,00587963 mol dial tömege = 1 g
- 1 mol tömege = 170 g
- $170 - (2 \cdot 29) = 112$
- $\text{CHO} - (\text{CH}_2)_n - \text{CHO}$ $112 = 14n$ $n = 8$
- **dekándial**

10

9. ezüsttükör formalinnal

- $V = 2 \text{ cm}^3 \Leftrightarrow m = 2 \text{ g}$ formalin
- 5 m/m%-os az oldat
 - benne: 0,1 g formaldehid
- 30 g formaldehid 432 g ezüst
- 0,1 g formaldehid **1,44 g ezüst**
- $V = m/\rho = 1,44/10,5 = 0,137143 \text{ cm}^3$
- = 137,143 mm³ : magasság (0,1 mm)
- $1371,14 \text{ mm}^2 = \mathbf{13,71 \text{ cm}^2}$

11

10. metilalkohol oxidálása formaldehiddé

- 10 kg = 10000 g formalin (40 m/m%-os)
 - $10000 \cdot 0,4 = 4000 \text{ g}$ formaldehid
- 1 mol metilalkohol \Leftrightarrow 1 mol formaldehid
- 32 g metilalkohol \Leftrightarrow 30 g formaldehid
- ? g metilalkohol \Leftrightarrow 4000 g formaldehid
 - 4266,67 g metilalkohol
- $V = m/\rho = 4266,67/0,792 = 5387,2 \text{ cm}^3$
- 5,387 dm³ metilalkohol kell elvileg

12

11. Melyik telített egyértékű aldehidről van szó?

- $V = 10 \text{ cm}^3 = 10 \text{ g}$
 - 3 m/m%-os benne: 0,3 g aldehid
- 1 mol aldehid \Leftrightarrow 2 mol ezüst = 216 g
- ? mol aldehid \Leftrightarrow 1,471 g ezüst
 - 0,00681 mol aldehid
- 0,00681 mol = 0,3 g aldehid
- $M_{\text{aldehid}} = 44 \text{ g/mol}$
- **acetaldehid**

13

12. telített egyértékű aldehid égetése

- Telített egyértékű aldehidek általános képlete: $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
- $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} + \dots \text{O}_2 = n \text{ CO}_2 + n \text{ H}_2\text{O}$
- 0,002 mol égetésekor 147 cm³ = 0,147 dm³ CO₂ keletkezik
- $0,147 \text{ dm}^3 / 24,5$ (Avogadro) = 0,006 mol CO₂
- 0,002 aldehidből \Leftrightarrow 0,006 mol CO₂
- **C₃H₆O = propanal**

14