

Számolási feladatok

Szénhidrátok

1

1. Melyikben van több oldott anyag?

- a. 10 cm^3 $c = 1,5 \text{ mol/dm}^3$ gyümölcscukoroldat
 - $0,01 \cdot 1,5 = 0,015 \text{ mol}$ 1 dm^3 oldatban
- b. 18 cm^3 $c = 0,75 \text{ mol/dm}^3$ szőlőcukoroldat
 - $0,018 \cdot 0,75 = 0,0135 \text{ mol}$ 1 dm^3 oldatban
- **Az a. jelű oldatban**

2

2. Glükóz-szacharóz porkeverék

- A glükóz adja az ezüsttükörpróbát, a szacharóz pedig nem. $M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 180 \text{ g/mol}$
- $M_{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = 342 \text{ g/mol}$
- $0,162 \text{ g Ag} / 108 \text{ g/mol} = 0,0015 \text{ mol Ag}$
- Fele ennyi glükóz = **0,00075 mol glükóz**
- $\cdot 180 = 0,135 \text{ g}$ glükóz van az 1 g porkeverékben
- $1 - 0,135 = 0,865 \text{ g} / 342 = 0,00253 \text{ mol szacharóz}$
- **Mólarány: 75:253**

3

3. 5 g ribóz-dezoxiribóz porkeverék

- Mindkét pentóz adja az ezüsttükör próbát. $M_{\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5} = 150 \text{ g/mol}$ $M_{\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4} = 134 \text{ g/mol}$
- Egy mól pentóz 2 mol ezüstöt választ le.
- $x \text{ g ribóz} = x/150 \text{ mol ribóz}$
 - kétszer ennyi mol ezüstöt választ le: $x/75 \text{ mol}$
- $(5-x) \text{ g dezoxiribóz} = (5-x)/134 \text{ mol dezoxiribóz}$
 - kétszer ennyi mol ezüstöt választ le: $(5-x)/67 \text{ mol}$
- $7,56 \text{ g Ag} / 108 \text{ g/mol} = 0,07 \text{ mol Ag}$

4

3. folytatás

$$\frac{x}{75} + \frac{5-x}{67} = 0,07 \quad / \cdot 67 \quad \cdot 75$$

$$375 - 75x + 67x = 351,75$$

$$23,25 = 8x$$

$$x = 2,90625$$

- 2,90625 g ribóz
- 2,09355 g dezoxiribóz
- **58,125 tömeg% ribóz**
- **41,875 tömeg% dezoxiribóz**

5

4. 2 g ribóz-glükóz porkeverék

- Mindkét aldóz adja az ezüsttükör próbát. $M_{\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5} = 150 \text{ g/mol}$ $M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 180 \text{ g/mol}$
- Egy mól pentóz 2 mol ezüstöt választ le.
- $x \text{ g ribóz} = x/150 \text{ mol ribóz}$
 - kétszer ennyi mol ezüstöt választ le: $x/75 \text{ mol}$
- $(2-x) \text{ g glükóz} = (2-x)/180 \text{ mol glükóz}$
 - kétszer ennyi mol ezüstöt választ le: $(2-x)/90 \text{ mol}$
- $2,54 \text{ g Ag} / 108 \text{ g/mol} = 0,0185185 \text{ mol Ag}$

6

4. folytatás

$$\frac{x}{75} + \frac{2-x}{90} = 0,0185185 \quad / \cdot 90 \quad \cdot 75$$

$$90x + 150 - 75x = 158,75$$

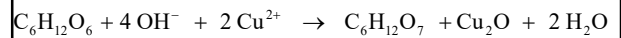
$$8,75 = 15x$$

$$x = 0,583333$$

- 0,583333 g ribóz
- 1,41666 g glükóz
- **29,16 tömeg% ribóz**
- **70,83 tömeg% glükóz**

7

5. Szőlőcukor Fehling-próbája



- 1 mol glükóz 1 mol csapadékot választ le
- 10 g tápszerben van 0,15 g glükóz / 180 =
- 0,000833 mol glükóz = 0,000833 mol Cu_2O
- $M_{Cu_2O} = 143$ g/mol
- **0,0008333 * 143 = 0,12 g réz(I)-oxid csapadék**

8

6. Glükóz-szacharóz porkeverék

- Első esetben csak a glükóz adja az ezüsttűkőr próbát
 - 1,08 g / 108 = 0,01 mol Ag
 - fele ennyi glükóz = 0,005 mol glükóz * 180 = 0,9 g glükóz
- Második esetben a glükóz és a glükóz+fruktóz egység is adja
 - 0,01 mol Ag megint a glükózból
 - 0,01 mol Ag (glükóz + fruktóz)-ből

9

6. folytatás

- 0,01 / 4 = 0,0025 mol (glükóz+fruktóz)=szacharóz
- $M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 342$ g/mol
- 0,0025 * 342 = 0,855 g szacharóz
- 0,9 + 0,855 = 1,755 g a keverék
- **51,3 tömeg% glükóz**
- **48,7 tömeg% szacharóz**

10