

1. feladat**Összesen: 7 pont**

A) A 3. adatot kell áthúzni.

1 pont

$$\text{B) } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n=6} x_i}{n} = 0,495 \text{ mg/dm}^3 \approx 0,50 \text{ mg/dm}^3$$

2 pont

$$\text{C) Szórás a 3. adat nélkül: } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=6} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0,02 \text{ mg/dm}^3$$

2 pontÍgy a mérés eredménye: $(0,50 \pm 0,02) \text{ mg/dm}^3$ **2 pont****2. feladat****Összesen: 16 pont**

A) A titrálás típusa: sav-bázis titrálás (visszatitrálás).

1 pont

B) A végpont jelzésére metilnarancs, vagy fenolftalein indikátort használunk.

1 pontC) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} = 2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ **2 pont**D) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ **2 pont**

$$10 \text{ cm}^3\text{-re: } n(\text{NaOH}) = 0,9 \text{ mmol}$$

1 pont

$$50 \text{ cm}^3\text{-re: } n(\text{NaOH}) = 4,5 \text{ mmol}$$

1 pont

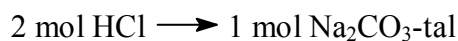
$$\text{Így: } n(\text{HCl}) = 4,5 \text{ mmol}$$

1 pont

$$n(\text{kiindulási HCl}) = c \cdot V = 10,2 \text{ mmol}$$

1 pont

$$n(\text{HCl felesleg}) = 10,2 \text{ mmol} - 4,5 \text{ mmol} = 5,7 \text{ mmol}$$

1 pont

$$5,7 \text{ mmol} \longrightarrow 2,85 \text{ mmol Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 302,1 \text{ mg Na}_2\text{CO}_3$$

2 pont

$$815 \text{ mg} - 302,1 \text{ mg} = 512,9 \text{ mg H}_2\text{O}$$

1 pont

$$302,1 \text{ mg Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 512,9 \text{ mg H}_2\text{O}$$

$$106,0 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 179,96 \text{ g H}_2\text{O} \longrightarrow 179,96/18 = 9,99 \text{ mol H}_2\text{O}$$

2 pontTehát a vegyület **10 mol** kristályvizet tartalmaz.

3. feladat**Összesen: 16 pont**

Vegyület	$c(\text{bemért})$ mol/dm ³	$[\text{H}^+]$ mol/dm ³	$[\text{OH}^-]$ mol/dm ³	pH	Fenolftalein- indikátor színe az oldatban
HCl	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-12}$	2,00	színtelen
NaCl	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	7,00	színtelen
NaOH	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$4,00 \cdot 10^{-12}$	$2,50 \cdot 10^{-3}$	11,4	vörös
HCOOH	2,50	$2,09 \cdot 10^{-2}$	$4,78 \cdot 10^{-13}$	1,68	színtelen

Helyes válaszonként 1 pont, összesen:

16 pont**4. feladat****Összesen: 6 pont**

- A) $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HI}$ **1 pont**
 $\text{I}_2 + 2 \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2 \text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ **2 pont**
- B) Pl.: fotometriás, spektrofotometriás, kromatográfiás elemzési módszerek.
Tanári megítélés alapján bármely helyes válasz elfogadható. **3 pont**

5. feladat**Összesen: 11 pont**

- A) $\lambda_{(m)} = 420 \text{ nm}$ **1 pont**
- B) Megfelelő lépték alkalmazása: **1 pont**
 Ábrázolás: **2 pont**
 Koncentráció leolvasása: $1,75 \text{ mg/dm}^3$ **2 pont**
- C) Lambert-Beer törvény: $A = \varepsilon \cdot c \cdot l$ **2 pont**
A: abszorbanancia, mértékegysége nincs
- ε moláris abszorpciós koefficiens, $\frac{\text{dm}^3}{\text{mol cm}}$ **1 pont**
- c anyagmennyiség-koncentráció, mol/dm³ **1 pont**
- l rétegvastagság (fényút hossza az oldatban) cm **1 pont**

6. feladat**Összesen: 16 pont**

- A) Halogénezés. **2 pont**
- B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3 \text{Br}_2 = 3 \text{HBr} + \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}$ **3 pont**
 2,4,6-tribrómfenol **1 pont**
- C) Oldás, keverés, szűrés, mosás, szárítás, átkristályosítás **3 pont**
- D) $100 \text{ cm}^3 \text{ víz} \longrightarrow 0,02 \text{ mol Br}_2 = 3,13 \text{ g Br}_2$
 $\frac{x \text{ cm}^3 \text{ víz}}{x = 306,7 \text{ cm}^3} \longrightarrow 9,60 \text{ g Br}_2$ **2 pont**
- E) $94,0 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow 330,7 \text{ g C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}$
 $1,88 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow 6,61 \text{ g C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}$ **2 pont**
- $6,61 \text{ g} \longrightarrow 100\%$
 $6,08 \text{ g} \longrightarrow 91,98\% \approx 92\%$ **2 pont**
- F) Olvadáspontméréssel, törésmutató méréssel, kromatográfiásan stb. **1 pont**
(Bármely módszer megnevezése esetén.)

7. feladat**Összesen: 10 pont**

- A) 1000 cm³ oldat → 584,3 mg NaCl
 3,27 cm³ oldat → 1,91 mg NaCl **2 pont**
 50 cm³ oldat → 1,91 mg NaCl **1 pont**
 1000 cm³ oldat → 38,2 mg NaCl **1 pont**
 58,5 mg NaCl → 23,0 mg Na⁺ **1 pont**
 38,2 mg NaCl → 15,01 mg Na⁺ **1 pont**

Az oldat koncentrációja 15,01 mg/dm³

- B) Alkálifémek és alkáliföldfémek mennyiségi meghatározására alkalmas. (Nátrium-, kálium-, lítium-, kalcium- és báriumionok koncentrációja határozható meg kellő pontossággal.) **2 pont**
 Elektronszerkezetükből adódóan kis gerjesztési energiát igényelnek. **2 pont**

8. feladat**Összesen: 5 pont**

- A) Gázkromatográfiás módszert. **1 pont**
 B) A metanol, mert az hagyja el leghamarabb az álló fázist. **1 pont**
 C) A minőségi kiértékelés alapja a retenció idő, a mennyiségi kiértékelés alapja a csúcs alatti terület, vagy a csúcsmagasság. **1 pont**
 D) Helyes jelölés esetén: **2 pont**

9. feladat**Összesen: 13 pont**

- A) Ha az anyag hőérzékeny, a gőz értékes vagy mérgező. **2 pont**
 B) A száraz anyag mennyisége: $G_{sz} = G_1 \cdot (1 - y_1) = 120 \cdot 0,8 = 96$ kg/h. **2 pont**
 C) A szárazanyagra vonatkoztatott nedvességtartalom a szárítás végén:

$$y_{r2} = \frac{y_2}{1 - y_2} = \frac{0,04}{1 - 0,04} = 0,04167$$

 $G_2 = G_{sz}(1 + y_{r2}) = 96 \cdot 1,04167 = 100$ kg/h. **2 pont**
 D) Az eltávozott nedvesség: $\Delta W = W_1 - W_2 = G_1 - G_2 = 120 - 100 = 20$ kg/h
 A szárítás levegőszükséglete: $L = \frac{\Delta W}{x_2 - x_0} = \frac{20}{0,025} = 800$ kg/h **2 pont**
 E) A kalorifer fűtéséhez szükséges hőmennyiség:
 $Q = L(h_1 - h_0) = 800 \cdot (130 - 45) = 68\,000$ kJ/h. **2 pont**

F)

$x_0 = 0,01$	$x_1 = \mathbf{0,01}$	$x_2 = 0,035$
$h_0 = 45$ kJ/kg	$h_1 = 130$ kJ/kg	$h_2 = \mathbf{130}$ kJ/kg
$t_0 = \mathbf{20}$ °C	$t_1 = \mathbf{105}$ °C	$t_2 = \mathbf{43}$ °C
$\varphi_0 = \mathbf{0,6}$	$\varphi_1 \approx 0,01$	$\varphi_2 \approx 0,7$

3 pont**EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 50%.**