

A 27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet (12/2013 (III.28) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

54 524 01	Laboratóriumi technikus
------------------	--------------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Értékelési skála:

81	–	100 pont	5 (jeles)
66	–	80 pont	4 (jó)
51	–	65 pont	3 (közepes)
34	–	50 pont	2 (elégséges)
0	–	33 pont	1 (elégtelen)

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A VIZSGAFELADAT ÉRTÉKELÉSI SÚLYARÁNYA: 20%

1. feladat**Összesen 10 pont**

Minden feladatnál a betűjel bekarikázásával jelölje meg az egyetlen helyes, vagy az egyetlen helytelen választ!

I. Melyik sorban található olyan vegyületek, melyek mindegyike vízben jól oldódik?

- | | | | | |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| A) | CH_3COOH | CH_4 | CO | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |
| B) | CuSO_4 | KCl | AgCl | CH_3OH |
| C) | $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ | $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ | Na_3PO_4 | $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| D) | Na_2CO_3 | $(\text{COOH})_2$ | $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ | NaNO_3 |
| E) | AgNO_3 | C_6H_6 | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | HCl |

II. A következők közül melyik **nem redoxi** folyamat?

- A) a hidrogén és klór reakciója
- B) klór és víz reakciója
- C) nátrium-tioszulfát és jód reakciója
- D) alumínium és nátriumhidroxid reakciója
- E) hangyasav és nátrium-hidroxid reakciója

III. Egyenlő térfogatú, hőmérsékletű és nyomású hidrogéngáz, oxigéngáz és kén-dioxid-gáz tömegének aránya:

- A) 1 : 1 : 1
- B) 1 : 16 : 16
- C) 1 : 16 : 32
- D) 2 : 16 : 32
- E) 2 : 32 : 32

IV. A valódi oldatokra vonatkozó állítások közül az egyik **hibás**. Melyik az?

- A) homogén rendszerek
- B) az oldószer általában folyadék
- C) az oldott anyag lehet gáz is
- D) az oldott anyagok mindig ionokra bomlanak
- E) lehetnek telítettek vagy telítetlenek

V. Hány dm^3 hidrogént tartalmaz 1 mol $25\text{ }^\circ\text{C}$ -os, $0,1\text{ MPa}$ nyomású durranógáz?

- A) $12,25\text{ dm}^3$
- B) $16,33\text{ dm}^3$
- C) $24,5\text{ dm}^3$
- D) $36,75\text{ dm}^3$
- E) 49 dm^3

VI. Melyik állítás igaz egyaránt a $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es HCl- és a $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es NaOH-oldatok azonos térfogataira?

- A) a két oldatnak azonos a OH^- koncentrációja
- B) a két oldatnak azonos a pH-ja
- C) mindkét oldatra érvényes, hogy a pH és a pOH összege 14
- D) a két oldatnak azonos a sűrűsége
- E) a két oldatban azonos tömegű oldott anyag van

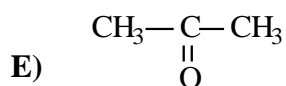
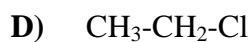
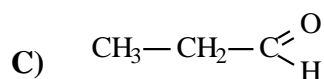
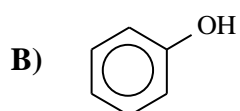
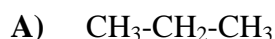
VII. Hányféle C_8H_{10} összegképletű benzolhomológ létezik?

- A) négy
- B) hat
- C) három
- D) kettő
- E) egy

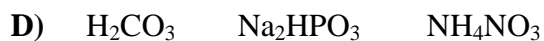
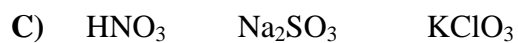
VIII. Kinetikailag elsőrendű reakciók reakciósebességi állandója **nem** függ:

- A) a hőmérséklettől
- B) az alkalmazott katalizátortól
- C) az anyagi minőségtől
- D) a reakció aktiválási energiájától
- E) a reagáló anyagok koncentrációjától

IX. Melyik vegyület savas kémhatású?



X. Melyik sorban vannak azonos oxidációs számú központi atomok?



2. feladat**Összesen 6 pont**

Adja meg azoknak a vegyületeknek, illetve vegyülettípusoknak a nevét, amelyek az

$$\begin{array}{c} \text{X} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{Y} \end{array}$$
 képletből, az alábbi helyettesítésekkel származtathatók!

X	Y	vegyület, illetve vegyülettípus	
		képlete	neve
-C ₆ H ₅	-H		
-R	-OR		
-CH ₃	-C ₂ H ₅		
-H	-NH ₂		
-OH	-OH		
-CH ₂ Cl	-OH		

3. feladat**Összesen 7 pont**

Írjon relációjeleket (<, =, >) a feladatban szereplő anyagok közé!

A) Moláris tömeg:	glükóz	<input type="text"/>	fruktóz
B) Forráspont:	aceton	<input type="text"/>	etanol
C) Izomerek száma:	but-2-én	<input type="text"/>	but-1-én
D) Molekula polaritás:	CCl ₄	<input type="text"/>	CH ₄
E) Sűrűség:	4 °C-os víz	<input type="text"/>	20 °C-os víz
F) Rácsenergia:	NaCl	<input type="text"/>	KCl
G) Standardpotenciál:	hidrogén	<input type="text"/>	ezüst

4. feladat**Összesen 8 pont**

Töltse ki a következő táblázatot!

Az első sorban levő kiindulási oldatokhoz a további sorokban levő anyagokat adjuk. Hogyan változik meg a kiindulási oldat pH-ja?

- Tegyen + jelet, ha a kiindulási oldat pH-ja nő,
 Ø jelet, ha nem változik,
 - jelet, ha csökken a kiindulási oldat pH-ja!

		Kiindulási oldatok			
		250 cm ³ 0,2 mol/dm ³ sósav	100 cm ³ pH = 13-as NaOH-oldat	50 cm ³ 0,25 mol/dm ³ NaCl-oldat	100 cm ³ desztillált víz
Hozzáöntött oldatok	100 cm ³ 0,1 mol/dm ³ sósav				
	50 cm ³ 0,1 mol/dm ³ NaOH-oldat				
	250 cm ³ desztillált víz				
	50 cm ³ 0,1 mol/dm ³ CH ₃ COOH-oldat				

5. feladat**Összesen 7 pont**A pétisó hatóanyaga az ammónium-nitrát, melyet 50,0 tömegszázalékos, 1316 kg/m³ sűrűségű salétromsavoldat ammónia gázzal való reakciójával állítanak elő.

- A) Határozza meg, hogy 1,00 tonna ammónium-nitrát előállításához hány m³ 50,0 tömegszázalékos salétromsavoldatra van szükség!
- B) Számítsa ki a semlegesítéshez szükséges 50 °C-os hőmérsékletű és 0,120 MPa nyomású ammóniagáz térfogatát!

$$A_r(\text{N}) = 14,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,00$$

6. feladat**Összesen 12 pont**

Egy reaktorba bemérünk 90,0 kg ecetsavat és 13,8 kg etanolt. Az egyensúlyra vezető reakció egyensúlyi állandója 25 °C-on $K_c = 4$.

- A) Számolja ki az egyensúlyi elegyben az észter mennyiségét kmol-ban és kg-ban!
 B) Határozza meg az észterezés reakcióhőjét!
 Standard képződéshők: ecetsav: -487 kJ/mol
 etanol: -279 kJ/mol
 etil-acetát -390 kJ/mol
 víz(f) -242 kJ/mol
 C) Írjon még két lehetőséget, amivel az észter mennyiségét növelni lehet!
 $A_r(\text{C}) = 12,0$ $A_r(\text{O}) = 16,0$ $A_r(\text{H}) = 1,00$

7. feladat**Összesen 9 pont**

Egy Miltox márkanévű, réz tartalmú gombaölő szerből lemértünk 3,3618 grammot, és kénsavas feltárással oldatot készítettünk belőle. Az így kapott oldatot az összes réz leválasztásához 75 percen keresztül indifferens elektródok között 772 mA állandó áramerősséggel elektrolizáltuk. Az elektrolízis hatásfoka 95,0%.

- A) Írja fel az elektródfolyamatokat!
 B) Számítsa ki a növényvédőszer réztartalmát tömegszázalékban!
 $A_r(\text{Cu}) = 63,5$ $A_r(\text{S}) = 32,0$ $A_r(\text{O}) = 16,0$ $A_r(\text{H}) = 1,00$

8. feladat**Összesen 11 pont**

500 cm³ vizes hidrogén-peroxid-oldat H₂O₂-tartalmának teljes elbontása során 2,10 dm³ 18 °C-os 1,10 · 10⁵ Pa nyomású oxigéngáz keletkezik.

- A) Írja fel a hidrogén-peroxid bomlásának reakcióegyenletét!
 B) Mennyi a bomlás felezési ideje, ha a folyamat sebességi állandója $6,3 \cdot 10^{-2} \text{ min}^{-1}$?
 C) Számítsa ki a fejlődő gáz anyagmennyiségét!
 D) Számítsa ki az eredeti oldat anyagmennyiség-koncentrációját!
 E) Állapítsa meg az eredeti oldat 20 °C-on mérhető ozmózisnyomását!

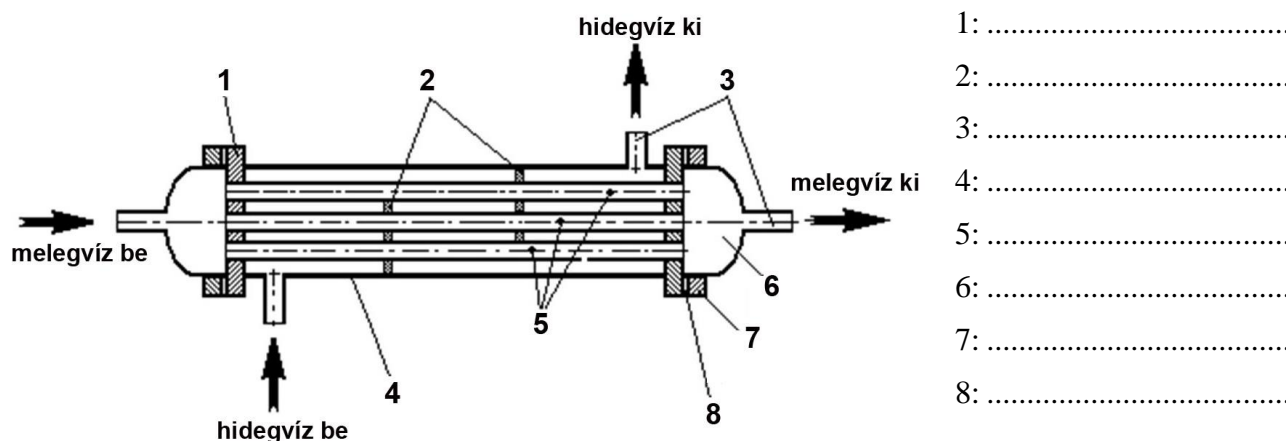
9. feladat**Összesen 16 pont**

Egy egyenáramú csőköteges folyadék-folyadék hőcserélőben a hőleadó közeg (melegvíz) a csőoldalon áramlik. Belépő hőmérséklete $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, kilépő hőmérséklete $65\text{ }^{\circ}\text{C}$, térfogatárama 250 liter/óra , sűrűsége 971 kg/m^3

A hőfelvevő közeg belépő hőmérséklete $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, kilépő hőmérséklete $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A közegek fajhője megegyezik: $4,2\text{ kJ/(kg}^{\circ}\text{C)}$.

A) Nevezze meg a hőcserélő fő részeit, az üresen lévő cellákba dolgozzon!



- 1:
 2:
 3:
 4:
 5:
 6:
 7:
 8:

- B) Számolja ki a melegvíz tömegáramát!
 C) Számolja ki a leadott hőmennyiséget!
 D) Rajzolja meg a hőcserélő hőmérséklet-felület diagramját!
 E) Számolja ki a hőátadó felületet, ha a hőcserélőben 6 db $\varnothing 12\text{ mm}$ -es cső van, a forrcsövek hossza 1 m .

10. feladat**Összesen 14 pont**

Az alábbi fogalmakhoz rendelje hozzá a mértékegységének megfelelő számot, majd írja fogalom utáni négyzetbe!

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| A) Hőátbocsátási tényező | <input type="checkbox"/> | 1. — |
| B) Hőáram, hőteljesítmény | <input type="checkbox"/> | 2. Pa·s |
| C) Fajlagos hőtartalom, rejtett hő | <input type="checkbox"/> | 3. MPa |
| D) Reynolds-szám | <input type="checkbox"/> | 4. $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ |
| E) Nyomás | <input type="checkbox"/> | 5. $\text{m}; \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{N}}$ |
| F) Dinamikai viszkozitás | <input type="checkbox"/> | 6. W |
| G) Szivattyú szállítómagassága | <input type="checkbox"/> | 7. $\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ |