

A 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet (29/2016. (VIII. 26.) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 524 03	Vegyész 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 14 pont**

Egy réz-ezüst ötvözet 5,00 grammját tömény salétromsavban feloldottuk, majd a hígított oldatot elektrolizáltuk. Az oldatban lévő összes fémion leválasztása 1,20 A áramerősséggel 190 percig tartott. Az áramkihasználtság 95,3%-os volt.

$$A_r(\text{Cu}) = 63,5 \quad A_r(\text{Ag}) = 108$$

- A) Írja fel a fémek oldódásának reakcióegyenleteit!
 B) Számítsa ki az ötvözet tömegszázalékos ezüsttartalmát!

2. feladat**Összesen 10 pont**

Standard rézelektródból kétféle galvánelemet készítünk.

A I. elemben standard ezüstelektróddal, a II. elemben standard cinkelektróddal kapcsoljuk össze.

$$\mathcal{E}^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V} \quad \mathcal{E}^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V} \quad \mathcal{E}^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$$

- A) Sorolja fel a standard cinkelektród összeállítását és jellemzőit:

anyaga:

elektrolitja:

paraméterek:

- B) Válaszoljon a táblázat kérdéseire! Válaszait a kérdések utáni üres celláiba írja!

A két elem közül	az I. vagy a II. galvánelemben nő a rézelektród fémjének tömege?	
	az I. vagy a II. galvánelemben a rézelektród a katód?	
	az I. vagy a II. galvánelemben oxidálódik a réz?	
Mennyi az I. galvánelem elektromotoros ereje? (Számítással igazolja!)		
Mennyi a II. galvánelem elektromotoros ereje? (Számítással igazolja!)		
Írja fel az I. elem anódfolyamatának egyenletét!		
Írja fel az II. elem anódfolyamatának egyenletét!		

KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!

3. feladat**Összesen 8 pont**

Az építkezéseknél a habarcs készítéséhez szükséges oltott meszet égetett mészből állítják elő. Az oltott mész a megszilárdulásakor szén-dioxidot köt meg.

- A) Írja fel a mészoltás reakcióegyenletét!
- B) Számítsa ki, hogy 3,58 mázsa égetett mész oltásához elméletileg mekkora térfogatú vízre van szükség! A víz sűrűségét tekintjük $1,00 \text{ g/cm}^3$ -nek!
- C) Írja fel az oltott mész karbonáttá alakulásának reakcióegyenletét!
- D) Számítsa ki, hogy legalább mekkora térfogatú $22 \text{ }^\circ\text{C}$ -os, standard nyomású levegő szükséges a 3,58 mázsa égetett mészből előállított oltott mész karbonáttá alakulásához, ha a levegő 0,03 térfogatszázalék szén-dioxidot tartalmaz!

$$A_r(\text{Ca}) = 40,0 \quad A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,00 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

4. feladat**Összesen 15 pont**

- A) Vizsgáljuk a következő, 2 szénatomos szerves vegyületeket! Töltse ki a táblázatot!

	1.	2.	3.	4.
Triviális név	etil-alkohol	ecetsav	glikol	acetaldehid
Szabályos név				
Szerkezeti képlet				

- B) A következő táblázatban a felsorolt tulajdonságok mellé írja az A) feladatrész megfelelő anyagának sorszámát! Egy cellába több szám is kerülhet!

A	Kétértékű alkohol.	
B	Konstitúciós izomere a metil-formiát.	
C	Adja az ezüstitükör próbát.	
D	Nátriummal reagál.	
E	Fagyálló folyadék készítésére használják.	
F	Kálium-hidroxiddal sót képez.	
G	Észterképződés közben reagálnak egymással.	

KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!

C) **Írja fel a táblázat C sorához tartozó reakcióegyenletet!**

D) **Írjon fel egy, a táblázat D sorához tartozó reakcióegyenletet!**

E) **Írjon fel egy, a táblázat G sorához tartozó reakcióegyenletet!**

5. feladat

Összesen 14 pont

A 10,0 tömegszázalékos, 1013 kg/m^3 sűrűségű ecetsavoldatban az anion-koncentráció $5,515 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$.

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,00 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

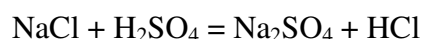
$$\text{A víz molális fagyáspontcsökkenése: } \Delta T_m = 1,86 \frac{\text{kg K}}{\text{mol}}$$

- A) **Számítsa ki az oldatban az ecetsav anyagmennyiség-koncentrációját!**
- B) **Számítsa ki, hogy a sav hány százaléka disszociál!**
- C) **Számítsa ki a van't Hoff tényező értékét!**
- D) **Mekkora lesz az oldat ozmózisnyomása $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -on?**
- E) **Hány $^\circ\text{C}$ -on fagy meg az oldat?**

6. feladat

Összesen 9 pont

A) **Elméletileg mekkora tömegű konyhasó szükséges $2,48 \text{ dm}^3$ standard nyomású, $21 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hidrogén-klorid előállításához az alábbi, rendezendő egyenlet alapján?**



B) **Az előállított hidrogén-kloridot 500 g vízben nyeletjük el. A keletkezett sósav sűrűsége $1,003 \text{ g/cm}^3$. Hány tömegszázalékos a keletkezett sósav?**

KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!

C) Számítsa ki a sósav pH-ját!

$$A_r(\text{H}) = 1,00 \quad A_r(\text{Na}) = 23,0 \quad A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

7. feladat**Összesen 12 pont****Hasonlítsa össze a két fémét! Írja a megfelelő betűjelet a táblázat üres celláiba!**

- A) vas C) mindkettő
B) réz D) egyik sem

1.	Könnyűfém.	
2.	Vegyületeiben változó oxidációs számú.	
3.	Sárga színű fém.	
4.	A tömény kénsav passziválja.	
5.	A hemoglobin egyik alkotó eleme.	
6.	Egyik ötvözete a bronz.	
7.	Híg sósavból hidrogént fejleszt.	
8.	Előállításuk redukcióval történik.	
9.	Nedves levegővel szemben ellenálló.	
10.	Ferromágneses.	
11.	A d-mező eleme.	
12.	Hidratált ionja kék színű.	

8. feladat**Összesen 18 pont**

Az alábbi táblázat az ecetsav-benzol kétkomponensű elegy forráspontjának és harmatpontjának adatait és a hozzá tartozó folyadék- és gőzfázisban az ecetsav móltörtjét tartalmazza.

Hőmérséklet °C	x (ecetsav)	
	Folyadékfázisban	Gőzfázisban
80,2	0,00	0,00
84,7	0,35	0,15
90,9	0,62	0,26
99,4	0,81	0,42
109,5	0,94	0,69
118,7	1,00	1,00

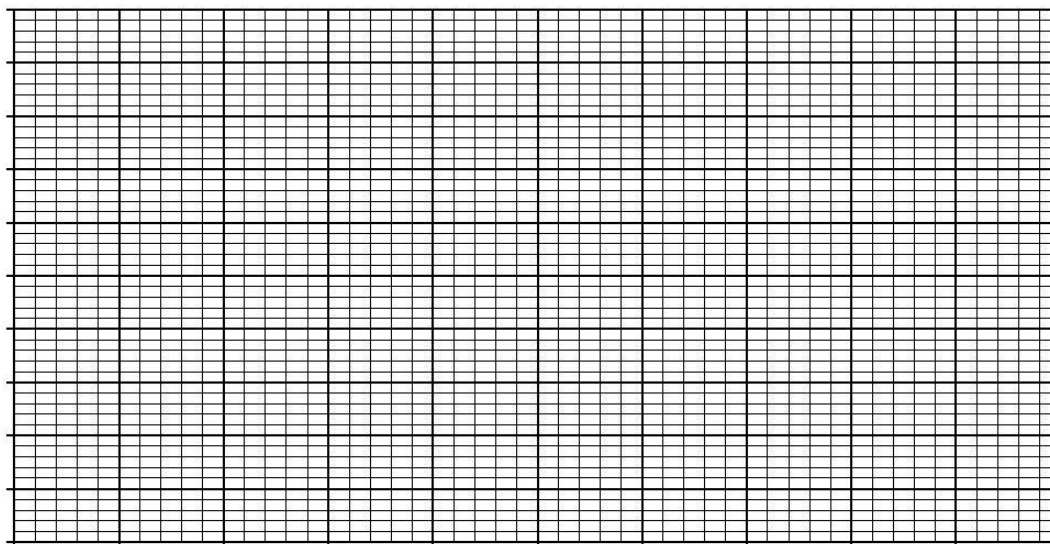
A) A táblázat alapján állapítsa meg a benzol és az ecetsav forráspontját!

Benzol forráspontja: °C

KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!

Ecetsav forráspontja: °C

- B) Az adatok alapján készítse el az ecetsav-benzol elegy forráspontdiagramját!
Az ábrán nevezze meg a likvidusz és a vapor görbéket!**



- C) A forráspontdiagram alapján oldja meg a következő feladatokat:**

- Van-e az elegynek azeotropos összetétele?
- Milyen halmazállapotú az elegy, melyben az ecetsav aránya 80 mol%, hőmérséklete 90 °C?
- Milyen halmazállapotú az elegy, melyben az ecetsav aránya 40 mol%, hőmérséklete 110 °C?
- Hány °C-on forr az az elegy, amelyben az ecetsav aránya 90 mol%?
- Milyen hőmérsékleten kezd kondenzálni az a gőz, amelyben az ecetsav móltörtje 0,56?

KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!