

**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 ezüst-tartalmát!

**2. feladat****Összesen 10 pont**

Standard rézelektrodból kétféle galvánelemet készítünk.

A I. elemben standard ezüstelektroddal, a II. elemben standard cinkelektroddal 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 cinkelektrod 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 rézelektrod fémjének tömege?	
	az I. vagy a II. galvánelemben a rézelektrod 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!		

**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 g/cm<sup>3</sup>-nek!  
 C) Írja fel az oltott mész karbonáttá alakulásának reakcióegyenletét!

- D) Számítsa ki, hogy legalább mekkora térfogatú 22 °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.	

- 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<sup>3</sup> sűrűségű ecetsavoldatban az anion-koncentráció 5,515·10<sup>-3</sup> mol/dm<sup>3</sup>.

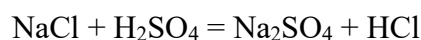
$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,00 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

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

- 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 °C-on?
- E) Hány °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  $500 \text{ g}$  vízben nyeletjük el. A keletkezett sósav sűrűsége  $1,003 \text{ g/cm}^3$ . Hány tömegszázalékos a keletkezett sósav?  
 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.	Előállítása 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 forráspont és harmatpont adatait és a hozzá tartozó folyadék- és gőzfázisban az ecetsav móltörtjét tartalmazza.

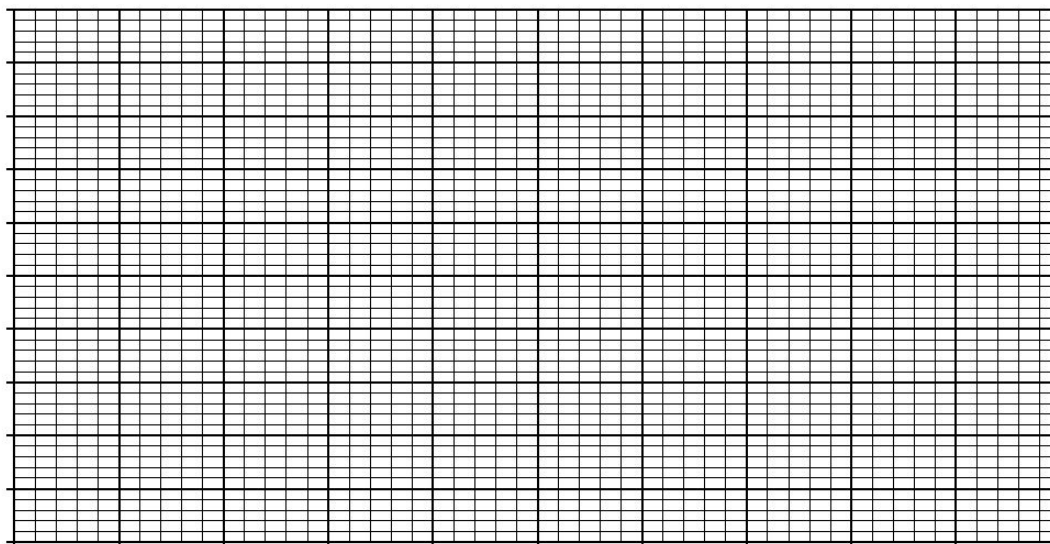
Hőmérséklet $^\circ\text{C}$	$x(\text{ecetsav})$	
	Folyadékfázisban	Gőzfázisban
80,2	0,00	0,00
84,7	0,35	0,15
90,9	0,62	0,26
99,4	0,81	0,42
109,5	0,94	0,69
118,7	1,00	1,00

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

Benzol forráspontja: ..... °C

Ecetsav forráspontja: ..... °C

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



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, melyben az ecetsav aránya 90 mol%? .....
- Milyen hőmérsékleten kezd kondenzálni az a gőz, melyben az ecetsav móltörtje 0,56: .....