

A feladatokat írta:
Horváth Balázs, Szeged
Lektorálta:
Széchenyi Gábor, Budapest

Kódszám:
2019. május 11.

Curie Kémia Emlékverseny

**10. évfolyam országos döntő
2018/2019.**

A feladatok megoldásához csak periódusos rendszer és zsebszámológép használható!

Feladat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen
Pontszám								

1. feladat Kísérletelemzés

13 pont/.....

Kísérletek rézzel és réz(II)-szulfát-oldattal

a) A rezet megfelelő körülmények között akarjuk oldatba vinni.

Húzd alá, melyik oldat alkalmas erre, majd add meg a lejátszódó reakció rendezett egyenletét!

- A rezet feloldja:

tömény sósav, tömény nátrium-hidroxid-oldat, tömény kénsavoldat

- A lejátszó reakció egyenlete:

Add meg az oldatból kikristályosítható kristályvizes só képletét

b) Ezüst-nitrát-oldatba rézlemezt, illetve réz(II)-szulfát-oldatba vaslemezt helyezünk. Mindkét esetben változást tapasztalunk. Írd fel a lejátszódó reakciók ioneqyenletét és add meg a reakciók után kapott oldatok színét!

c) Réz(II)-szulfát-oldathoz híg NaOH-oldatot csepegtetve kék csapadék keletkezik. Ha a csapadékos rendszerhez ammóniaoldatot adunk, a csapadék feloldódik.

- Add meg a kék színű csapadék képletét!

- Add meg az ammóniaoldat hatására keletkező réztartalmú részecske képletét!

d) A következő vegyületek vizes oldatával a Fehling-próbát kísérjük meg elvégezni.

- Húzd alá, melyik esetben lesz pozitív a Fehling-próba!

etanal, etanol, metil-acetát, nádcukor

- Írd fel lejátszódó egyenletét!

e) Ecetes ételeket nem szabad rézedényekben tárolni, mivel az ecetsav megtámadja és vízben oldódó mérgező rézvegyületté alakítja azokat.

Írd fel a réz reakcióját oxigén jelenlétében az ecetsavval!



a Curie Kémia Emlékverseny főtámogatója

2. feladat**12 pont/.....***Az ammónium-nitrát*

- a) Az ammónium-nitrát 300 °C-nál magasabb hőmérsékleten vagy detonátor hatására hevesen robban. Írd fel a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét, ha tudjuk, hogy a bomlásakor a vízen kívül csak elemi gázok keletkeznek!
- b) Dolomittal keverve nitrogénműtrágyaként használják.
- Milyen néven hozzák forgalomba ezt a műtrágyát?
 - Melyik sav közömbösítésével állítják elő a műtrágya hatóanyagát?
- c) 1 dm³ vízben 1 mol ammónium-nitrátot oldottunk.
- Milyen kémhatású a keletkező oldat?
 - Milyen előjelű az ammónium-nitrát rácsenergiája, illetve oldáshője?
 - Írd fel a kémhatás kialakulásáért felelős reakció ioneqyenletét!
 - Hasonlítsd össze az oldatban az ionok koncentrációit! Tedd ki a relációjeleket! (<; =; >)

c(ammóniumion)		c(hidroxidion)
c(hidroxidion)		c(oxóniumion)
c(oxóniumion)		c(nitrátion)

3. feladat *Négyféle asszociáció***10 pont/.....**

Írd a megfelelő betűjelet a feladat végén található táblázat megfelelő cellájába!

- A) etil-alkohol
- B) propanal
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1. Káliummal gázfejlődés közben reakcióba lép.
2. Az acetaldehid konstitúciós izomerje.
3. Folyékony halmazában hidrogénkötések alakulnak ki a molekulák között.
4. Forráspontja magasabb, mint a butáné.
5. Vizes oldata savas kémhatású.
6. Akrolein katalitikus hidrogénezésével keletkezhet.
7. Adja az ezüsttükörpróbát.

8. A propilén vízáddíciójának ez a főterméke.
9. Lánchasadással nem járó oxidációja során alacsonyabb forráspontú vegyület keletkezhet belőle.
10. Tapasztalati képlete megegyezik a hexánsavéval.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

4. feladat**12 pont/.....**

Válaszd ki azokat a vegyületeket, amelyekben a felsorolt jellemzők közül a legkisebb és a legnagyobb érték található! A vegyület összegképletével válaszolj!

Jellemző	Vegyületek				Legkisebb	Legnagyobb
A szénatok száma egy molekulában.	naftalin	izoprén	xilol	toluol		
Forráspont.	butanal	dietil-éter	etil-metil- keton	propánsav		
A π -kötések száma egy molekulában.	fenol	sztírol	allil-alkohol	toluol		
Vízdoldhatóság 20 °C-on.	bután-2-on	pentán	metil-acetát	propán-1,3- diol		
A heteroatomok száma egy molekulában.	glikol	benzil- alkohol	glicerin	rezorcin		
1 mol/dm ³ anyagmennyiség-koncentrációjú oldatuk pH-ja.	piridin	fenol	metanol	ecetsav		

5. feladat**14 pont/.....**

Az alábbi feladatban olyan szerves vegyületeket kell összehasonlítani, amelyek **egy egyszerű funkciós csoportot** és **három szénatomot** tartalmaznak. Töltsd ki a táblázatot!

	primer alkohol	keton	éter
Félkonstitúciós (atomcsoportos) képlete			
Szabályos neve			
Vízzel korlátlanul elegyedik (igen, nem)			
Konstitúciós izomerje a propanal (igen, nem)			
Forró réz(II)-oxiddal előállítható (igen, nem)			
Forró réz(II)-oxiddal reagál (igen, nem)			

- Írd fel a táblázatban szereplő vegyület forró réz(II)-oxiddal történő előállításának egyenletét!
- Írd fel a táblázatban szereplő vegyület forró réz(II)-oxiddal való reakciójának egyenletét!

6. feladat

19 pont/.....

Két telített szénhidrogén moláris tömegének összege 156 g/mol. A kisebb moláris tömeg a másiknak 81,4 százaléka.

- Határozd meg a két szénhidrogén összegképletét!
- Írd fel a nagyobb moláris tömegű szénhidrogén lehetséges félkonstitúciós (atomcsoportos) képleteit és nevezd el azokat!
- Add meg a kisebb moláris tömegű szénhidrogén telített konstitúciós izomerjeinek számát!

7. feladat

20 pont/.....

A hangyasav vízmentes etil-alkohollal történő észteresítési reakciójának egyensúlyi állandója szobahőmérsékleten: $K = 3,25$.

- a) A kiindulási anyagok hány %-a alakul át, ha a hangyasavat megegyező anyagmennyiségű etil-alkohollal reagáltatjuk?
- b) Számítsd ki, hogy $15,0 \text{ cm}^3$ hangyasavhoz hány cm^3 etil-alkoholt mérjünk, ha azt szeretnénk, hogy a karbonsav 80,0 %-a alakuljon át a reakcióban!
- ($\rho(\text{hangyasav}) = 1,22 \text{ g/cm}^3$, $\rho(\text{etil-alkohol}) = 0,789 \text{ g/cm}^3$)