



A feladatokat írta:  
Horváth Balázs, Szeged

Lektorálta:  
Széchenyi Gábor, Budapest

Név:.....

Iskola:.....

Felkészítő tanár neve: .....

2020. november 14.

## Curie Kémia Emlékverseny 2019/2020. Országos Döntő 10. évfolyam

*A feladatok megoldásához periódusos rendszer és zsebszámológép használható!  
A feladatok megoldására 120 perc áll rendelkezésre.  
Jó munkát kívánunk!*

Feladat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összesen
Pontszám	14	12	10	12	8	12	15	17	100
Elért pontszám									

### 1. feladat *Kísérletelemzés*

14 pont

Kísérletek különböző töménységű kénsavoldattal

a) Kénsavoldatban vasreszeléket oldva halványzöld oldat keletkezik.

Milyen töménységű a kénsavoldat (híg vagy tömény)?

Írd fel a lejátszódó reakció lényegét kifejező ionegyenletet!

Melyik anyag a redukálószer a reakcióban?

b) Szódabikarbónát oldunk kénsavoldatban.

Írd fel lejátszódó reakció egyenletét!

Melyik reakcióban résztvevő ion a bázis (Brönsted szerint)?

c) Közepes töménységű kénsavoldatba réz (II)-oxidot szórunk. A szilárd anyag gázfejlődés nélkül feloldódik, és színes oldat keletkezik.

A szilárd anyag színe:

A keletkező oldat színe:

A reakció egyenlete:

Az oldat színét okozó komplex ion képlete:

d) Kénsavoldatot keverünk össze etil-alkohollal, majd forró homokra csepegtetve – a homok hőmérsékletétől függően – két különböző szerves vegyület képződik.

A kénsavoldat töménysége (híg vagy tömény):

A kb. 130°C-on keletkező szerves termék konstitúciója és tudományos neve:

A kb. 160°C-on keletkező szerves termék konstitúciója és tudományos neve:

- e) Kalcium-karbidra feleslegben desztillált vizet csepegtetve színtelen gáz fejlődik, amelyet higany(II)-szulfát katalizátort tartalmazó kénsavoldatba vezetve jellegzetes szagú szerves vegyület képződik.

Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

## 2. feladat

**12 pont**

Az alábbi táblázat sorai két anyag megkülönböztetésére vonatkoznak. A felhasznált reagens(ek) esetén minden esetben csak az egyik anyaggal történik változás. Töltsd ki a táblázatot!

A megkülönböztetendő anyagpárok	A használt reagens(ek)	A tapasztalt változás	A változást leíró reakció egyenlete
kálium-bromid-oldat kálium-fluorid-oldat	klórgáz		
hangyasav propionsav	brómos víz		
formaldehid aceton	ezüst-nitrát- és ammóniaoldat		
ezüst-nitrát-oldat kálium-nitrát-oldat	sósav		
nátrium-szulfát-oldat nátrium-fenoxid-oldat	sósav		
kalcium-hidroxid alumínium-hidroxid	NaOH-oldat		

**3. feladat** *Négyféle asszociáció* **10 pont**  
Írd a megfelelő betűjelet a feladat végén található táblázat megfelelő cellájába!

- A) metil-amin  
B) hangyasav  
C) mindkettő  
D) egyik sem

- Vizes oldatának pH-ja nagyobb 7-nél.
- A sóit acetátoknak nevezzük.
- Folyékony halmazában hidrogénkötések alakulnak ki a molekulák között.
- Vízben jól oldódik.
- Molekulái tartalmaznak nemkötő elektronpárt.
- Jellegzetes szagú anyag.
- Adja az ezüstitükörpróbát.
- A forráspontja magasabb, mint az etil-alkoholé.
- Tömény kénsav hatására szén-monoxid keletkezik belőle.
- Tapasztalati képlete megegyezik az oxálsavéval.

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.	glükóz	ribóz	maltóz	naftalin		
Forráspont.	propán	dimetil-éter	etil-alkohol	etil-amin		
A nemkötő elektronpárok száma egy molekulában.	fenol	fruktóz	etil-amin	hangyasav		
Saverősség.	oxálsav	ecetsav	kénsav	perklórsav		
A heteroatomok száma egy molekulában.	oxálsav	tejsav	vajsav	fenol		
1 mol/dm <sup>3</sup> anyagmennyiség-koncentrációjú oldatuk pH-ja.	piridin	pirimidin	etanol	tejsav		

**5. feladat****8 pont**

Döntsd el, hogy az alábbi állítások igazak vagy hamisak!

	Állítás	Döntés (igaz/hamis)
A	Az ecetsav, a hangyasav, az oxálsav és a szénsav közül a legerősebb sav az oxálsav.	
B	A szilárd anyagok vízben való oldása mindig endoterm folyamat.	
C	A benzaldehid adja az ezüsttükörpróbát.	
D	A grafit jól vezeti az elektromos áramot.	
E	Hőszigetelt, zárt tartályban a párolgás–kondenzáció dinamikus egyensúlyra vezet.	
F	A forró használata megakadályozza a folyadék túlhevítését.	
G	A laktóz egy redukáló hatású diszacharid.	
H	Fémsók vizes oldatainak elektrolízise során a katódon mindig hidrogéngáz keletkezik.	

**6. feladat****12 pont**

Hasonlítsd össze az alábbi három fémét a megadott szempontok szerint!

	kálium	réz	alumínium
Párosítatlan elektronok száma alapállapotú atomjában			
Telített héjak betűjelei az alapállapotú atomjában			
Olvadáspont (63 °C; 660 °C; 1085 °C)			
Sűrűsége alapján könnyű- vagy nehézfém?			
Színe			
Elégethető-e levegőn? Ha igen, akkor a keletkező főtermék képlete:			
Mi történik vele NaOH-oldatban? Ha van reakció, akkor a keletkező gáz képlete:			
Reagál-e vízzel az oxidrétege megbontása után? Ha reagál, akkor a keletkező fémvegyület képlete:			

**7. feladat**

**15 pont**

Egy telített, nyílt láncú szénhidrogénből bizonyos mennyiséget  $140 \text{ cm}^3$  oxigéngázban tökéletesen elégettünk. A reakció befejeződését és a lehűlést követően a keletkező gázelegyből eltávolítottuk a cseppfolyós terméket. A visszamaradó, száraz gázelegy térfogata a kiindulásival azonos nyomáson és hőmérsékleten  $100 \text{ cm}^3$ , azonos állapotú metánra vonatkoztatott relatív sűrűsége pedig 2,525.

- Határozd meg az égés utáni száraz gázelegy térfogatszázalékos összetételét!
- Határozd meg a szénhidrogén összegképletét!
- Hány százalékos feleslegben alkalmaztuk az oxigént az égetésnél?
- Írd fel a szénhidrogén lehetséges konstitúcióit és add meg azok szabályos nevét, ha tudjuk, hogy a molekulája királis?

**8. feladat**

**17 pont**

A dietil-amin  $0,105 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú vizes oldatának pH-ja 12,04.

- Számítsd ki a dietil-amin bázisállandóját és a disszociációfokot az oldatban!
- Mekkora lesz a pH, ha a kiindulási oldatot 59,0-szeres térfogatúra hígítjuk?