

KÉMIA

ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI - FELVÉTELI FELADATOK 2004.

I.

Útmutató! Ha most érettségizik, az I. feladat kidolgozását karbonlapon végezze el!

Figyelem! A kidolgozáskor tömör és lényegre törő megfogalmazásra törekedjék. A megadott tematikus sorrendet szigorúan tartsa be! Csak a vázlatpontokban foglaltak kifejtésére koncentráljon, mert másra nem adható vizsgapont. A hibátlan feladattal **15** pont szerezhető.

Az alábbiakban megadott vázlatpontok alapján írjon 1-1 ½ oldalas dolgozatot!

Címe:

A RÉZCSOPORT ELEMEI ÉS VEGYÜLETEIK

- A csoportba tartozó fémek neve és vegyjele.
- Rézdrótot levegőn erősen felhevítünk, majd etanolba mártjuk. A látott változások és a reakcióegyenletek leírása.
- A rézgálic színe. Változása hevítés hatására.
- Ezüst-arany ötvözetből az ezüstöt kell kioldani. Az alkalmazott oldószer neve és a folyamat reakcióegyenlete.
- Az arany oldószerének neve és összetétele.
- Az ezüst levegőn állva idővel megfeketedik. A képződő vegyület neve és képlete.
- Rézlemezről és réz(II)-szulfát-oldatból, valamint ezüstlemezről és ezüst-nitrát-oldatból galvánelemet készítünk. Írja fel az anód- és katód folyamat egyenletét!
 $\varepsilon^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$, $\varepsilon^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = +0,8 \text{ V}$
- A fekete-fehér filmek bevonatában lévő fényérzékeny anyag neve és képlete. Az exponálásakor lejátszódó reakció egyenlete.

II.

Útmutató! Ha most érettségizik, a II. feladat kidolgozását karbonlapon végezze el! A hibátlan válaszokért összesen 5 pontot kap.

A megadott kérdések alapján értelmezze az alábbi kísérletet!

Három óraüvegen egy-egy szerves vegyület mintája van. Az egyiken szőlőcukor, a másikon fenol, a harmadikon paraffinorgács van.

- A) Melyik anyagot tudná megkülönböztetni vízben való oldhatóság alapján?
- B) Mit tapasztalunk, ha a három anyag mintáját melegítjük?
- C) Melyik anyag lép reakcióba nátrium-hidroxid-oldattal és hogyan?
(Reakcióegyenlet!)
- D) Melyik oldattal végezhető el pozitív ezüstitűkőr-próba? (Reakcióegyenlet!)

III.

Útmutató! Ha most érettségizik, akkor a III. feladatra adott válaszok betűjeleit másolja át a "Tesztkérdések megoldásának másolati lapjára"!
A tesztfeladatokra helyes válasz esetén 1-1 pontot kap.

1. *Melyik atomnak van alapállapotban a második elektronhéján két párosítatlan elektron?*

- A) csak a berilliumatomnak
- B) csak a szénatomnak
- C) a szénatomnak és a berilliumatomnak
- D) csak az oxigénatomnak
- E) a szénatomnak és az oxigénatomnak

2. *Melyik vegyület molekulájára jellemző, hogy lineáris, dipólus és két π -kötést tartalmaz?*

- A) CO_2
- B) C_2H_2
- C) HCN
- D) H_2O_2
- E) BeCl_2

3. Melyik vegyület vizes oldatában van pontosan négyféle ion?

- A) a nátrium-hidroxid vizes oldatában
- B) a szénsav vizes oldatában
- C) a sósavban
- D) a foszforsav-oldatban
- E) az ammónium-karbonát vizes oldatában

4. Egy fehér, kristályos vegyület vízben oldódik, vizes oldatában a lakmusz megpirosodik. Mi lehet ez az anyag?

- A) kristálycukor
- B) konyhasó
- C) szalmiáksó
- D) szóda
- E) szódabikarbóna

5. Egy színtelen, vizes oldatba kálium-jodidos jódoldatot öntünk. A jód barna színe eltűnik. Válassza ki az alábbiak közül, hogy mi lehet a kiindulási oldat?

- A) klóros víz
- B) etanol-oldat
- C) hidrogén-peroxid-oldat
- D) kénessav-oldat
- E) sósav

6. Melyik reakció igazolja, hogy az erősebb sav felszabadítja a gyengébb savat annak sójából?

- A) A gyomorsavat a szódabikarbóna „megköti”.
- B) Vas-szulfidból sósav hatására kén-hidrogén fejlődik.
- C) Ecet hatására a mésztartalmú kőzet pezseg.
- D) A nátrium-fenolát-oldatba fűjt kilélegzett szén-dioxid az oldatban zavarosodást idéz elő.
- E) A fenti négy példa mindegyike ezt a jelenséget igazolja.

7. Melyik állítás hibás a metánra vonatkozóan?

- A) A földgáz nagy mennyiségben tartalmazza.
- B) Vízben nem oldódik, de magas hőmérsékleten reakcióba lép a vízgőzzel.
- C) Klórozásával olyan vegyületekhez jutunk, amelyek fontos oldószerek.

- D) Hőbontása szén-dioxidot és vizet eredményez.
- E) Katalitikus oxidációjának terméke a szintézisgáz.

8. A felsorolt műanyag-párok közül melyik az, amelyiknek mindkét tagja halogéntartalmú?

- A) a polietilén és a polisztirol
- B) a PVC és a bakelit
- C) a gumi és a teflon
- D) a polisztirol és a bakelit
- E) a PVC és a teflon

9. Milyen közös tulajdonság állapítható meg a következő anyagokra: gipsz, gumi, tojásfehérje?

- A) Mindhárom szerves vegyület.
- B) Mindhárom polimer láncú vegyület.
- C) Mindhárom kéntartalmú anyag.
- D) Mindhárom tartalmaz szénatomot.
- E) Mindhárom megtalálható a természetben.

10. Melyik állítás hibás a fürdőszobában használt anyagokkal kapcsolatban?

- A) A szappan fő alkotórésze a nátrium-sztearát, ami kémiai szempontból só.
- B) A csapvíz Ca^{2+} - és Mg^{2+} -ionokat is tartalmaz, melyeket a vízlágyító szerek csapadék vagy komplex formában kötnek meg, így nem képződik belőlük vízkő.
- C) A háztartási hypo lúgos kémhatású.
- D) A vízkőoldó anyagokban levő sósav reakcióba lép a vízkővel, miközben hidrogéngáz szabadul fel.
- E) A fertőtlenítő hypo és a vízkőoldó sósav összeöntésekor mérgező klórgáz fejlődik.

Útmutató!

Ha most érettségizik, akkor a **IV.** feladat megoldásait ugyanennek a feladatnak a másodpéldányára szó szerint másolja át! A két táblázat hibátlan kitöltése esetén **15 - 15** pontot kap.

IV.
1. NÁTRIUMVEGYÜLETEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

	Nátrium-klorid	Nátrium-karbonát	Nátrium-foszfát
A vegyület köznapi neve			
A vegyület hidrolízise (egyenlet) (Ha nincs reakció, húzza ki!)			
A vegyület vizes oldatának kémhatása			
A vegyület keletkezése sav-bázis reakcióban (egyenlet)			
A vegyület egy fontos felhasználása			

2. FORMILCSOPORTOT TARTALMAZÓ VEGYÜLETEK

A formil- (aldehid-) csoporthoz kapcsolódó csoport neve	Hidrogénatom -H	Hidroxilcsoport -OH	Metoxicsoport -O-CH ₃
A keletkező vegyület képlete			
Neve			
A vegyület reakciója vízzel (egyenlet)			
A vízzel történő reakció típusa			
A vegyület előállítása a megadott anyagból kiindulva (egyenlet)	Metanolból:	Formaldehidből:	Hangyasavból:

AZ 1. TÁBLÁZATOS FELADAT MÁSOLATI LAPJA
NÁTRIUMVEGYÜLETEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

	Nátrium-klorid	Nátrium-karbonát	Nátrium-foszfát
A vegyület köznapi neve			
A vegyület hidrolízise (egyenlet) (Ha nincs reakció, húzza ki!)			
A vegyület vizes oldatának kémhatása			
A vegyület keletkezése sav-bázis reakcióban (egyenlet)			
A vegyület egy fontos felhasználása			

**A 2. TÁBLÁZATOS FELADAT MÁSOLATI LAPJA
FORMILCSOPORTOT TARTALMAZÓ VEGYÜLETEK**

A formil- (aldehyd-) csoporthoz kapcsolódó csoport neve	Hidrogénatom -H	Hidroxilcsoport -OH	Metoxicsoport -O-CH ₃
A keletkező vegyület képlete			
Neve			
A vegyület reakciója vízzel (egyenlet)			
A vízzel történő reakció típusa			
A vegyület előállítása a megadott anyagból kiindulva (egyenlet)	Metanolból:	Formaldehidből:	Hangyasavból:

A TESZTKÉRDÉSEK MEGOLDÁSÁNAK MÁSOLATI LAPJA

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

SZÁMÍTÁSI FELADATOK

Útmutató! A számítási feladatokat sorszámuk feltüntetésével külön-külön lapon oldja meg! Ha most érettségizik, akkor karbonlapra dolgozzon! A számítások során alkalmazzon ésszerű kerekítéseket, és ezeknél igazodjon az egyes feladatokban szereplő adatok pontosságához!

Megjegyzés: Az 1. számítási feladat helyes megoldásáért **5**, a 2. feladatért **10**, a 3. feladatért **10**, a 4. feladatért pedig **15** pontot kaphat.

1. 5,00 g nem tökéletesen kiégetett meszet vízzel oltunk. A folyamat végén 40,0 g el nem reagált anyag marad vissza.
- A) Milyen kémiai folyamat játszódik le a mészsoltás során? (Reakcióegyenlet!)
 - B) Mekkora tömegű vízzel lép reakcióba az égetett mész?
 - C) Az el nem reagált anyag teljes egészében mészkőnek tekinthető.
Hány tömegszázalék kalciumot tartalmazott a kiindulási keverék?

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

2. Egy telített, nyílt láncú, egyértékű alkohol 1,00 grammjának tökéletes elégetéséhez 2,261 dm³ 0,1 MPa nyomású és 25 °C hőmérsékletű oxigén szükséges. Állapítsa meg a vegyület tömegszázalékos összetételét!

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0 \quad A_r(\text{H}) = 1,0 \quad V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$$

3. A benzol brómozása során keletkező gázt maradék nélkül vízbe vezetve 1,00 dm³ oldatot készítünk. Az oldat 20,00 cm³-ét 26,50 cm³ 0,153 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat közömbösíti.

- A) Mekkora térfogatú 22 °C-os, 10^5 Pa nyomású gáz keletkezett és hány cm^3 benzolt brómozunk, ha feltételezzük, hogy kizárólag monobrómbenzol keletkezett?
- B) Mekkora lenne a keletkező brómbenzol tömege és a fejlődő gáz térfogata, ha az átalakulás 92%-os hatásfokkal menne végbe?

A benzol sűrűsége: $0,874 \text{ g/cm}^3$.

$A_r(\text{C}) = 12,0$ $A_r(\text{H}) = 1,0$ $A_r(\text{Br}) = 80,0$ $A_r(\text{Na}) = 23,0$

$R = 8,314 \text{ J/molK}$

4. 400,0 g 12,00 tömegszázalékos nátrium-klorid-oldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között 50 percen keresztül. Az elektrolízis végén az anódon és katódon keletkezett gázok UV-fény hatására 18,46 kJ energia felszabadulása mellett egyesülnek. Az elektrolízis után az oldat sűrűsége $1,08 \text{ kg/dm}^3$.
- A) Írja fel az elektródfolyamatok egyenleteit!
- B) Számítsa ki, hogy a megmaradt oldat hány tömegszázalék nátrium-kloridot tartalmaz!
- C) Mekkora a keletkező oldat pH-ja?
- D) Számítsa ki az elektrolízis során használt áram erősségét!

$A_r(\text{H}) = 1,0$ $A_r(\text{O}) = 16,0$ $A_r(\text{Na}) = 23,0$ $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

$\Delta_k H(\text{HCl}_g) = -92,3 \text{ kJ/mol}$ $F = 96500 \text{ C/mol}$

A FELADATOK ÉRTÉKELÉSE

I.	feladat	.....pont
II.	feladat	.....pont
III.	feladatcsoport	.....pont
IV.	feladatcsoport	
	1. táblázat	.....pont
	2. táblázat	.....pont
	Összesen:	.....pont
V.	feladatcsoport	
	1. számítási példa	.....pont
	2. számítási példa	.....pont
	3. számítási példa	.....pont
	4. számítási példa	.....pont
	Összesen:	.....pont
<hr/> ÖSSZESEN:		.....pont