

KÉMIA

ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI- FELVÉTELI FELADATOK

2000

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 dolgozattal 15 pont szerezhető.

I.

Az alábbiakban megadott vázlatpontok alapján írjon 1 - 1 1/2 oldalas dolgozatot!

Címe: A NITROGÉN ÉS SZERVES VEGYÜLETEI

- A nitrogénatom elektronszerkezete.
- A nitrogénmolekula szerkezete és az ebből következő fizikai és kémiai tulajdonságai.
- A legegyszerűbb primer amin képlete és neve.
- Az egy, és két nitrogénatomot tartalmazó, hattagú, aromás heterociklusos vegyületek képlete és neve.
- Az öttagú, aromás, egy, illetve két nitrogénatomot tartalmazó heterociklusos vegyületek képlete és neve.
- Az eddig leírt ötféle vegyület vízben való oldódásának mértéke, rövid magyarázattal.
- A fenti vegyületek közül egy reakciója sósavval (reakcióegyenlettel).
- A vegyületek közül egy vegyület reakciója alkálifémmel (reakcióegyenlettel).
- Az aminosav magas olvadáspontjának (292°C) magyarázata.
- A glicin és alanin között kialakuló peptidkötés bemutatása.
- Egy, a fehérjék kimutatására szolgáló színreakció leírása.

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

II.

A megadott kérdések alapján értelmezze az alábbi kísérletet!

- Klóros vizet öntünk kálium-bromid-oldatba. Milyen színváltozást tapasztalunk? Írja le a lejátszódó reakció egyenletét!
- Ha a fenti kísérletben kapott oldatot kálium-jodid-oldathoz öntjük, milyen színváltozást tapasztalunk? Írja le az itt lejátszódó reakció egyenletét!
- Milyen színváltozást tapasztalunk, ha a második kísérlet oldatához szén-tetrakloridot öntünk, és a folyadékokat jól összerázzuk?

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.

III.

Minden feladatnál a kérdés természetének megfelelően a betűjel bekarikázásával jelölje meg az egyetlen helyes vagy az egyetlen helytelen választ!

1. Az alábbi molekulák, illetve ionok kötőszöge – egy kivételével – 120° . Melyik a kivétel?

- A) CO_3^{2-}
- B) SO_3
- C) C_6H_6
- D) NO_3^-
- E) NH_3

2. Az alábbi részecskék – egy kivételével – izoelektronosak, vagyis azonos számú elektront tartalmaznak. Melyik a kivétel?

- A) ${}_{11}\text{Na}^+$
- B) ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$
- C) ${}_{18}\text{Ar}$
- D) ${}_{17}\text{Cl}^-$
- E) ${}_{16}\text{S}^{2-}$

3. Melyik az a vegyület, amelyik szobahőmérsékleten, katalizátor nélkül NEM lép reakcióba a brómmal?

- A) etilén
- B) acetilén
- C) benzol
- D) hangyasav
- E) nátrium-tioszulfát-oldat

4. Melyik molekula vagy ion nem tartalmaz delokalizált π -kötést?

- A) butadién
- B) karbonátion
- C) ammóniumion
- D) nitrátion
- E) benzol

5. Melyik az a vegyület, amelyik fény hatására elbomlik?

- A) H_2CO_3
- B) AgBr
- C) H_2SO_3
- D) CaCO_3
- E) HI

6. Melyik vegyület nem aromás?

- A) pirrol
- B) fenol
- C) toluol
- D) benzol
- E) hexanol

7. 100 cm^3 $0,1\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldatot és 100 cm^3 $0,1\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú ecetsavoldatot elegyítünk egymással. A keletkező oldat pH-jának leginkább melyik

érték felel meg?

- A) $\text{pH} = 7$
- B) $14 > \text{pH} > 12$
- C) $5 < \text{pH} < 7$
- D) $9 > \text{pH} > 7$
- E) $1 < \text{pH} < 4$

8. Melyik anyag kristályrácsát tartja össze kovalens kötés?

- A) CO_2
- B) CaCO_3
- C) SiO_2
- D) N_2
- E) Ar

9. Melyik gáz színes?

- A) CO
- B) CO_2
- C) NO
- D) NO_2
- E) SO_2

10. Melyik vegyület redukálja az elemi brómot?

- A) hangyasav
- B) olajsav
- C) benzol
- D) acetilén
- E) butadién

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. A RÉZ ÉS AZ ALUMÍNIUM JELLEMZÉSE

Töltse ki értelemszerűen a következő táblázatot!

* **Ha kémiai reakció játszódik le, írjon egyenletet!**

** **Leírás, egyenlet nélkül.**

	réz	alumínium
Fémrácsának típusa		
Sűrűsége (könnyű- vagy nehézfém)		
Mi történik vele szabad levegőn?		
Reakciója sósavval* (levegő kizárásával)		
Reakciója NaOH-oldattal*		
Reakciója tömény salétromsavval*		
Reakciója vas(II)-szulfát-oldattal*		
Szulfátjának vizes oldata - milyen színű? - milyen kémhatású?		
-Mit tapasztalunk, ha szulfátjának vizes oldatához NaOH-oldatot öntünk?*** -Mit tapasztalunk, ha a NaOH-oldatot feleslegben alkalmazzuk? **		

2. AZ ETÉN ÉS ETIN ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Töltse ki értelemszerűen a következő táblázatot!

*** Ha kémiai reakció játszódik le, írjon egyenletet!**

	etén	etin
Hétköznapi (triviális) név; összegképlet		
A molekula szerkezeti képlete		
A molekula térszerkezete		
A vegyület homológ sorának - neve - általános képlete		
A vegyület laboratóriumi előállítása*		
Reakciója hidrogénnel*		
Reakciója vízzel*, a termék neve		
Ipari előállítása*		
Felhasználása (1-1 példa)		

V.

SZÁMÍTÁSI FELADATOK

Útmutató! A számítási feladatokat sorszámuk feltüntetésével 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.

1 dm³ gázelegy 1 : 4 mólarányban tartalmaz metánt és szén-monoxidot. Hány mól és hány dm³ standardállapotú oxigén szükséges a gázelegy tökéletes elégetéséhez? ($V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$)

2.

200 g 80°C-on telített alumínium-szulfát-oldat készítéséhez hány g kristályvizes só $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 18\text{H}_2\text{O}]$ szükséges? Az így elkészített meleg oldatot hagyjuk kihűlni. Bizonyos idő eltelte után lemérjük a 20°C-os oldat alján kivált kristályok tömegét, amely 133,2 g.

Mennyi víz párolgott el közben? 80°C-on 73,0 g, 20°C-on 36,4 g vízmentes só oldódik 100 g vízben.

$A_r(\text{H}) = 1,0$; $A_r(\text{Al}) = 27,0$; $A_r(\text{O}) = 16,0$; $A_r(\text{S}) = 32,0$;

3.

Egy kétvegyértékű fém nitrátjának vizes oldatából 150 grammot addig elektrolizálunk, amíg a katódon fémkiválás tapasztalható. A kiváló fém tömege 5,02 g. A kapott oldatot desztillált vízzel 5 dm³-re hígítjuk, ennek a pH-ja 1,5.

Melyik fém nitrátját tartalmazta a kiindulási oldat?

Hány tömegszázalékos az elektrolízissel kapott (még nem hígított) salétromsavoldat?

$A_r(\text{H}) = 1,0$; $A_r(\text{N}) = 14,0$; $A_r(\text{O}) = 16,0$;

4.

Azonos szénatomszámú, normális szénláncú, egyszeresen telítetlen (1 π -kötést tartalmazó) mono- és dikarbonsav keverékének 4,75 g-os részletét 0,040 mol brómmal telítjük. Újabb 4,75 g-os savkeverék 0,065 mol nátrium-hidroxiddal közömbösíthető. Írja fel a telítetlen dikarbonsav konstitúciós képletét!

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