

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 16.

VEGYÉSZ ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. május 16. 8:00

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges. Egyes helyeken a részfeladatok akkor is megoldhatók, ha az előző részfeladat megoldása kimaradt.
- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet használhat, egyéb segédeszköz használata tilos!
- Figyelmesen olvassa el az egyes feladatoknál leírt bevezető szöveget, és tartsa be annak utasításait!
- A feladatok megoldását kék vagy fekete tollal készítse! Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, az nem értékelhető.
- A számítási feladatokra csak akkor kaphat maximális pontszámot, ha a megoldásban feltünteti a számítás főbb lépéseit is.
- Törekedjen a jó időbeosztásra, a tiszta, rendes, áttekinthető munkára!
- A feladatokat lehetőleg a kijelölt helyeken oldja meg! Szükség esetén pótlapot kérhet, melyen egyértelműen tüntesse fel, hogy melyik feladat megoldása található a lapon! **A pótlapra is írja rá a nevét!**

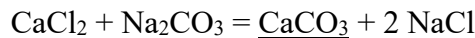
Sok sikert kívánunk!

1. feladat

Összesen 18 pont

Olvassa el a kalcium-karbonát előállításának leírását!

Reakcióegyenlet:



- Mérjen be gyorsmérlegen 20,0 g vízmentes kalcium-kloridot és sztöchiometrikus mennyiségű kristályvizes szódát ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$)!
- Mindkét anyagot külön-külön annyi 50 °C-os vízben oldja fel, hogy az oldatok telítettek legyenek!
- Öntse össze a két meleg oldatot, keverje alaposan össze, majd egy napig hagyja állni!
- A kivált csapadékot vákuumszűrőn szűrje le! Szűrés közben kevés hideg vízzel mossa!
- A kapott csapadékot 100 °C-on tömegállandóságig szárítsa!

Oldhatósági adatok 50 °C-on:	CaCl_2	103 g/100 g víz
	Na_2CO_3	47,5 g/100 g víz

Moláris tömegek:	CaCl_2	111 g/mol
	Na_2CO_3	106 g/mol
	CaCO_3	100 g/mol
	H_2O	18,0 g/mol

- A) Milyen színűre festi a lángot a termék?.....
- B) Miért kell a terméket mosni?.....

.....

Hogyan állapítaná meg, hogy a termék mosása megfelelő volt?

.....

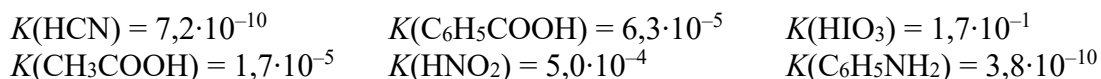
A vizsgálat leírása reakcióegyenlettel:

-
- C) Soroljon fel a vákuumszűrés eszközei közül hármat!
-
- D) A reakcióegyenlet alapján számítsa ki a szükséges kristályos nátrium-karbonát tömegét!
- E) Számítsa ki, hogy hány cm^3 víz kell a kalcium-klorid oldásához! A víz sűrűségét vegye $1,00 \text{ g/cm}^3$ -nek! Az eredményt egész számra kerekítve adja meg!
- F) Számítsa ki, hogy hány cm^3 víz kell a kristályos nátrium-karbonát oldásához! A víz sűrűségét vegye $1,00 \text{ g/cm}^3$ -nek! Az eredményt egész számra kerekítve adja meg!
- G) Számítsa ki az elméletileg előállítható kalcium-karbonát tömegét!
- H) Hány százalék volt a kitermelés, ha a kalcium-karbonát tömege a szárítás után 15,77 gramm?

2. feladat

Összesen 7 pont

A következő értékek különböző anyagok disszociációs állandói.



- A) Tegye erősségük alapján növekvő sorrendbe az azonos koncentrációjú vizes oldataikból készült elektrolitokat! (A mértékegység mindenütt azonos.)
Írja a vegyületek képlete alá az elektrolitok erősségének megfelelő sorszámot!
Kezdje a leggyengébbel!

HCN	C ₆ H ₅ COOH	C ₆ H ₅ NH ₂	HNO ₂	HIO ₃	CH ₃ COOH

- B) Töltse ki a táblázat üres celláit a fenti disszociációs állandókra és az azokhoz tartozó anyagokra vonatkozóan!

A disszociációs állandók mértékegysége:	
Vizes oldatában már 5 °C fölött erősen bomlékony:	
Káliumsója a jodometriában titeranyagként használható:	
Élelmiszerekhez savanyítás céljára használjuk:	
Oxidáló tulajdonságú:	

3. feladat

Összesen 9 pont

Ebben a feladatban két fémre kell összehasonlítani.

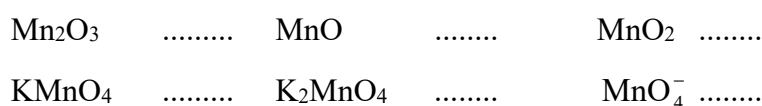
- Írjon az állítás utáni cellába **A**-t, ha az állítás **csak a vasra** igaz,
B-t, ha az állítás **csak az alumíniumra** igaz,
C-t, ha az állítás **mindkét fémre** igaz,
D-t, ha az állítás **egyik fémre sem** igaz.

1. Felületét összefüggő oxidréteg védi.	
2. Ipari előállítására oxidjából elektrokémiai úton történik.	
3. A hemoglobin alkotóelemeként fontos élettani szerepe van.	
4. Kimutatása dimetil-glioximmal történik.	
5. Rézzel való ötvözete a sárgaréz.	
6. A Földön a természetben elemi állapotban nem fordul elő.	
7. Könnyűfém.	
8. Amfoter.	
9. Ionjai vizes oldatban színesek.	

4. feladat

Összesen 6 pont

Írja a kipontozott helyre a következő vegyületekben a mangán oxidációs számát!



5. feladat

Összesen 15 pont

Válasszon a felsorolt anyagokból 5 olyan párt, amelyek megfelelő körülmények között úgy reagálnak egymással, hogy az megfelel a kért feltételnek! Írja fel a reakciókat és nevezze meg a termékeket!

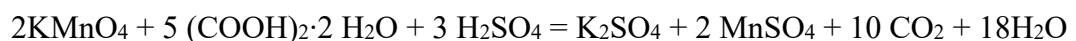
Etanol; CuO; etánsav; ammónia; réz(II)-szulfát, réz, tömény salétromsav

A) Aldehyd képződik: Termék neve:
B) Sav-bázis reakció: Termék neve:
C) Gázfejlődés történik: A fejlődő gáz neve:
D) Gáz és oxidáló sav reakciója: A termék neve:
E) Egyensúlyra vezet: Termék neve:

6. feladat

Összesen 9 pont

- A)** 0,02 mol/dm³ névleges koncentrációjú KMnO₄ mérőoldat pontos koncentrációját kell meghatározni. Hány gramm kristályvizes oxálsavat kell bemérni ahhoz, hogy a várható fogyás 20 cm³ legyen?
A meghatározás reakcióegyenlete:

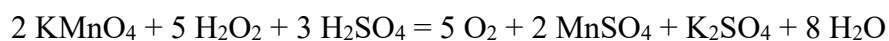


$$M[(\text{COOH})_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}] = 126,00 \text{ g/mol}$$

- B)** A hyperol tabletta – többek közt – fertőtlenítésre, vérzéscsillapításra, sebek és horzsolások tisztítására, fertőtlenítésre használható. Hatása azon alapszik, hogy belőle vizes oldatban H₂O₂ szabadul fel.

Egy 0,5800 g tömegű hyperol tablettát vízben feloldunk és az oldatból 100 cm³ törzsoldatot készítünk. A törzsoldat 10,00 cm³-es részletét titrálva 11,20 cm³ 0,02008 mol/dm³ koncentrációjú KMnO₄ mérőoldat fogyott.

$$M(\text{H}_2\text{O}_2) = 34,00 \text{ g/mol}$$



Számítsa ki, hány tömegszázalék a tabletta hidrogén-peroxid tartalma!

7. feladat

Összesen 10 pont

Készítendő 2000 cm³ névleges 0,25 mol/dm³ koncentrációjú NaOH mérőoldat.

$$M[(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})] = 126 \text{ g/mol} \quad M(\text{NaOH}) = 40,0 \text{ g/mol}$$

- A) Számítsa ki, hogy hány gramm NaOH kell a mérőoldat elkészítéséhez!
- B) Az oldat pontos koncentrációját oxálsavval ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) kell meghatározni. Írja fel a meghatározás reakcióegyenletét!
- C) Számítsa ki, hogy hány gramm oxálsavat kell kimérni ahhoz, hogy a várható fogyás 20 cm³ legyen!
- D) A pontos koncentráció meghatározásához 0,3055 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bemérésre 20,1 cm³ mérőoldat fogyott. Számítsa ki a mérőoldat pontos koncentrációját!
- E) Tegyen X-et azon indikátor mellé, amelyik a fenti titráláshoz használható:

Indikátor	Átcsapási tartomány	Választás
<i>p</i> -nitrofenol	5,6 – 7,6	
metilnarancs	3,1 – 4,4	
metilvörös	4,2 – 6,3	
fenolftalein	8,3 – 10	

Indokolja választását:

.....

.....

8. feladat

Összesen 10 pont

Írja a definícióknak megfelelő szakkifejezéseket a definíciók utáni cellába!

1.	Szilárd anyag halmazállapot-változása a folyékony állapot kihagyásával.	
2.	Szilárd, kristályos anyag tisztítása oldással, azt követő melegítéssel, majd telítettségig töményítéssel és lehütéssel.	
3.	Oldatból megfelelő reagenssel szilárd anyag leválasztása.	
4.	Folyadékkegely komponenseinek szétválasztása forralással és a gőzök kondenzálásával.	
5.	Szemcseméret csökkentése.	
6.	Oldat, melynek a pH-ja erős sav vagy erős bázis hatására is csak csekély mértékben változik.	
7.	A vizsgálandó anyagból készült oldat, melynek részleteiből történik a további meghatározás.	
8.	Térfogatoss elemzési módszer, melynek során a mérőoldat a meghatározandó anyaggal komplexképződés közben reagál.	
9.	A kémiai folyamatok energiaváltozását jelenti, mértékegysége J/mol.	
10.	Telítetlen szénhidrogének jellemző reakciója, miközben makromolekulák keletkeznek.	

A feladat sorszáma	Elméleti	Számítási	Összesen	Elért pontszám
	feladatok maximális pontszáma			
1.	6	12	18	
2.	7	0	7	
3.	9	0	9	
4.	6	0	6	
5.	15	0	15	
6.	0	9	9	
7.	4	6	10	
8.	10	0	10	
9.	2	9	11	
10.	0	5	5	
Összesen:	59	41	100	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma:				

_____ dátum

_____ javító tanár

Feladatlap	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző