

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. május 14.**

# **VEGYÉSZ ISMERETEK**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2020. május 14. 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.
- Ha egy adatot a feladatlapon és függvénytáblázatban is megtalál, akkor a feladatlapon lévő értéket használja!
- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és függvénytáblázatot 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! A rajz fekete grafitceruzával is elkészíthető.
- 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.
- Amennyiben a hibás válaszért pontlevonás jár, azt az adott feladatban jeleztük.
- 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 10 pont**

Egy laboratóriumban  $0,500 \text{ dm}^3$  1,50-es pH-jú feleslegessé vált sósavat, mielőtt a lefolyóba öntenénk, a rendelkezésre álló 12,60-as pH-jú NaOH-oldattal kívánjuk semlegesíteni.

**A)** Számítsa ki a sósav anyagmennyiség-koncentrációját!

**B)** Számítsa ki a NaOH-oldat anyagmennyiség-koncentrációját!

**C)** Írja fel a lejátszódó kémiai reakció egyenletét!

**D)** Számítsa ki, hogy hány  $\text{dm}^3$  NaOH-oldatot kell a sósavhoz keverni ahhoz, hogy az oldat semleges legyen!

**E)** Értelmezze a semlegesítés és a közömbösítés közötti különbséget!

## 2. feladat

**Összesen 8 pont**

Döntse el, hogy az alábbi állítások igazak vagy hamisak! Húzza alá a megfelelő választ!

<b>A)</b> Az ecetsav, a hangyasav, az oxálsav és a hidrogén-cianid közül a legerősebb sav az oxálsav.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>B)</b> A szilárd anyagok vízben való oldása mindig exoterm folyamat.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>C)</b> Standard nyomáson és 20 °C hőmérsékleten minden gáz ideális gáznak tekinthető.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>D)</b> A grafit jól vezeti az elektromos áramot.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>E)</b> Zárt térben a párolgás-kondenzáció dinamikus egyensúlyra vezet.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>F)</b> A forrkő használata megakadályozza a folyadék túlhevítését.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>G)</b> Egy telített oldat lassú, rázkódásmentes hűtése során kevés számú, de nagyméretű kristály keletkezik.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>H)</b> Fém sók vizes oldatainak elektrolízise során a katódon minden fémion leválik.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>

## 3. feladat

**Összesen 12 pont**

Hasonlítsa össze az etil-alkohol és az ecetsav tulajdonságait! Töltse ki a következő táblázatot!

	<b>Etil-alkohol</b>	<b>Ecetsav</b>
Összegképlete		
Színe, halmazállapota 25 °C-on és standard nyomáson		
Vizes oldatának kémhatása		
Nátrium-hidroxid-oldattal történő reakciójának egyenlete. (Amennyiben nem reagál, akkor ezt jelezze!)		
Reakciójuk egymással (egyenlet), és a termék megnevezése	Reakcióegyenlet:	
	A szerves termék neve:	

**4. feladat**

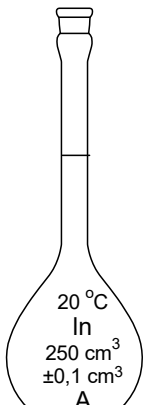
**Összesen 14 pont**

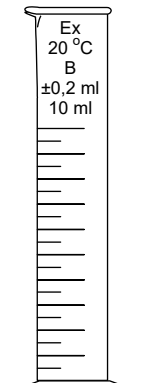
Olvassa el figyelmesen a kalcium-karbonát előállításának leírását és válaszoljon az alábbi kérdésekre!



- Mérjen be 20,00 g vízmentes kalcium-kloridot és sztöchiometrikus mennyiségű kristályvizet (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10 H<sub>2</sub>O)!
- Mindkét anyagból készítsen ioncserélt vízzel 50 °C-on telített oldatot!
- 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!

**A)** A feladat végrehajtásakor az alábbi térfogatmérő eszközöket is használnia kell. Nevezze meg az eszközöket, adja meg a feliratok jelentését!

Eszköz neve: .....	Felirat	Felirat jelentése
	20 °C	
	In	
	250 cm <sup>3</sup>	
	±0,1 cm <sup>3</sup>	
	A	

Eszköz neve: .....	Felirat	Felirat jelentése
	Ex	
	20 °C	
	B	
	±0,2 ml	
	10 ml	

**B)** Számítsa ki a szükséges kristályvizes szóda tömegét, ha azt 10%-os feleslegben alkalmaztuk!

**C)** Számítsa ki a kitermelési százalékot, ha szárítás után 16,22 grammnak mértük a csapadék tömegét!

**D)** Mit jelent a tömegállandóságig történő szárítás?

.....  
.....  
.....

**5. feladat**

**Összesen 10 pont**

Válaszoljon a klórra vonatkozó alábbi kérdésekre!

Kristályos állapotban a kristályrács típusa:	
Hidrogénnel való reakciójában oxidációs számának változása (nö, csökken, nem változik):	
Színe:	
Halmazállapota 25,0 °C-on és standard nyomáson:	
A klór reakciója nátriummal (egyenlet):	
A klór reakciója bromidionnal (egyenlet):	
A klór reakciója vízzel (egyenlet):	

**6. feladat**

**Összesen 10 pont**

12 kg kristályvizes réz-szulfátból összesen 500 kg permetezéshez szükséges oldat készült.

- A) Mennyi kristályvizes sót kell még feloldani az így elkészített oldatban, ha pontosan 2,00 tömegszázalékos oldatra van szükség?  
A réz-szulfát 5 mol kristályvízzel kristályosodik.

- B) Adja meg a kristályvizes réz-szulfát hétköznapi nevét!

.....

- C) Hevítés hatására a kristályvizes réz-szulfát elveszíti kristályvíz-tartalmát. Mit tapasztalunk ekkor?

.....  
.....

**7. feladat**

**Összesen 10 pont**

Minden feladatnál írja be az egyetlen helyes vagy az egyetlen helytelen válasz betűjelét a válaszok jobb oldalán található üres cellába!

- I. Melyik fém oldódik híg sósavban és nátrium-hidroxid-oldatban is?

- A) alumínium  
B) vas  
C) réz  
D) magnézium

- II. Melyik berendezés **NEM** alkalmas a folyadék csővezetékben történő áramoltására?

- A) tömítőorsós csavarszivattyú  
B) duplex rendszerű dugattyús szivattyú  
C) Pitot-cső  
D) fogaskerék-szivattyú

- III.** Melyik oxid vízben történő oldásakor tapasztaljuk a fenolftalein indikátor színének megváltozását?
- A) CuO
  - B) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - C) CaO
  - D) CO
- 
- IV.** Dugattyús szivattyúk esetén milyen berendezéssel tehető a folyadékszállítás egyenletesebbé?
- A) nyomóoldali légüsttel
  - B) golyóscsappal
  - C) membrános stabilizátorral
  - D) semmilyennel
- 
- V.** Melyik állítás **NEM** helyes?  
A dietil-éter...
- A) a butil-alkohollal konstitúciós izomer.
  - B) 25,0 °C-on és standard nyomáson gáz-halmazállapotú.
  - C) molekulái között nagyon gyenge dipól-dipól kölcsönhatás van.
  - D) tűz- és robbanásveszélyes anyag.
- 
- VI.** Válassza ki a helyes állítást!
- A) A szulfácion és a kloridion töltése azonos.
  - B) A szulfidion a kénatomból oxidációval képződik.
  - C) A szulfidion és az argonatom elektronszerkezete megegyezik.
  - D) A szulficion egyszeres negatív töltésű ion.
- 
- VII.** Melyik az a fém, amelynek felületét tömör, összefüggő oxidréteg borítja?
- A) Na
  - B) Ba
  - C) Fe
  - D) Al
- 
- VIII.** Melyik meghatározás jellemzi legpontosabban a glükózt?
- A) ketóz
  - B) diszacharid
  - C) ketohexóz
  - D) aldohexóz
-



**IX.** Válassza ki a **HELYTELEN** állítást! Az etanol...

- A) egyértékű alkohol.
- B) forráspontja magasabb, mint a vízé.
- C) eténből is előállítható.
- D) nátriummal hidrogénfejlődés közben reagál.

**X.** Válassza ki a helyes állítást! Közvetett hűtést akkor végzünk, ha...

- A) a hűtendő közeget a hűtőközeggel falon keresztül érintkeztetjük. A közegek között hőszigetelés zajlik le.
- B) a hűtendő közeget a hűtőközeggel falon keresztül érintkeztetjük. A közegek között hőátbocsátás zajlik le.
- C) a hűtendő közeget a hűtőközeggel érintkeztetjük. A közegek között hőátbocsátás zajlik le.
- D) a hűtendő közeget a hűtőközeggel közvetlenül érintkeztetjük. A közegek között hőszigetelés zajlik le.

**8. feladat**

**Összesen 10 pont**

100,0 cm<sup>3</sup> 0,500 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú cink-klorid-oldatot elektrolizálunk indifferens elektródok között, 2,00 A erősségű árammal.

A) Írja le az elektródfolyamatokat!

B) Számolja ki a cink teljes mennyiségének leválásához szükséges időt órában!

C) Mekkora térfogatú 25,0 °C hőmérsékletű, standard nyomású gáz fejlődik az elektrolízis során?

**9. feladat**

**Összesen 16 pont**

20,0 dm<sup>3</sup> térfogatú zárt edénybe 1500 K hőmérsékleten 10,0 mol etánt vezetünk be. A végbemenő gázreakcióban etén és hidrogéngáz keletkezik. A folyamat egyensúlyi állandója az adott hőmérsékleten:  $K_c = 1,08 \text{ mol/dm}^3$ .

**A)** Írja le a lejátszódó reakció egyenletét!

**B)** Számítsa ki az egyensúlyi koncentrációkat!

**C)** Számítsa ki a disszociációfokot!

**D)** Számítsa ki az egyensúlyi gázelegy nyomását!



A feladat sorszáma	Elméleti	Számítási	Összesen	Elért pontszám
	feladatok maximális pontszáma			
1.	2	8	10	
2.	8	0	8	
3.	12	0	12	
4.	7	7	14	
5.	10	0	10	
6.	3	7	10	
7.	10	0	10	
8.	2	8	10	
9.	1	15	16	
<b>Összesen:</b>	<b>55</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma:</b>				

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

	pontszáma <b>egész számra</b> kerekítve	
	elért	programba beírt
Feladatlap		

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

\_\_\_\_\_

jegyző