

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020. február 03.

9. osztály  
4. forduló

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Összesített pontszám	Százalék	Javította

**I. Esettanulmány:/12 pont/**

„... Commodus császár palotájának egyik terme fölött a földem beszakadt. A levegőtől mintegy 2000 éve elzárt romok alatt oltott mészre bukkantak. ... Az oltott meszet u.n. opus sectile márványintarzia réteg fedte. ... A rómaiak a meszet homokkal keverték és így rakták a téglák közé vagy kenték a falakra. Oltott meszet úgy nyertek, hogy jó minőségű mészkövet hevítettek égetőkemencében. Az így kapott égetett meszet vízbe helyezték, ennek bomlásakor jött létre az oltott mész.”

1. Commodus császár palotájában számos, építkezésnél ma is használt anyagot találtak. Add meg ezek közül az oltott mész, a márvány, a homok és a mészkő lényeges összetevőjének ill. hatóanyagának képletét!

oltott mész      márvány      homok      mészkő

2. Írd fel, hogy melyik kémiai folyamat mehetett végbe rómaiak égetőkemencéiben!

Add meg, hogy milyen típusú reakció ez a résztvevő anyagok száma és energiaváltozás szempontjából!

3. Milyen téves kifejezést használ a szöveg az égetett mészből oltott mész előállításával kapcsolatban? Miért?

4. Írd fel, az égetett mészből oltott mész előállításának egyenletét! Milyen típusú kémiai reakció ez az energiaváltozás szempontjából?

5. Írd fel, a habarcs megkötését kémiai egyenlettel! Mi lehetett az oka annak, hogy az oltott meszet eredeti állapotában találták meg?

6. Számold ki, hogy hány m<sup>3</sup> levegőre van szükség 37 kg oltott mész megkötéséhez szobahőmérsékleten! (A levegő összetétele 78 tf % nitrogén, 21 tf % oxigén, 0,03 % szén-dioxid + egyéb gázok.)

**II. Négyféle asszociáció /9 pont/**

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020. február 03.

1. A. dipol-dipol kölcsönhatás B. hidrogénkötés C. mindkettő D. egyik sem

- minden hidrogénatomot tartalmazó molekulára jellemző
- ez a legerősebb kölcsönhatás a vízmolekulák között folyadék halmazállapotban
- önálló atomok között létrejöhet
- a legerősebb másodrendű kötőerő
- hőmérséklet emelkedés hatására felbomlik
- ilyen van a hidrogén molekulák között is
- a HCl tiszta, folyékony halmazára jellemző
- molekulák között jöhet létre
- a szén-dioxid molekulák között ilyen van szilárd halmazállapotban (szárazjég)
- ecetsav molekulák között létrejövő legerősebb másodrendű kötés

2. A)  $\sigma$ -kötés B)  $\pi$ -kötés C) Mindkettő D) Egyik sem
- Másodrendű kötés.
  - Létrejöhet datív módon is.
  - Tengelyszimmetrikus.
  - A N-atom képes kialakítani.
  - A F-atom képes kialakítani.
  - A CO molekulájában 1 db van belőle.
  - Minden molekularácsos anyag halmazában megtalálható.
  - A gyémántban a rácsot összetartó kémiai kötés.

### III. Számolási feladatok

1. Nátrium-hidroxid oldatot készítünk: 410 mg NaOH-ot oldunk vízben, majd 1000 cm<sup>3</sup>-es mérőlombikban jelig töltjük, s homogenizáljuk.

10,0-10,0 cm<sup>3</sup> ismeretlen koncentrációjú sósavat átlagosan 12,50 cm<sup>3</sup> ilyen tömény NaOH-oldat semlegesít. /15 pont/

- A nátrium-hidroxid oldódása exoterm vagy endoterm folyamat? Mit tapasztalunk az oldás során?
- Mekkora a NaOH-oldat anyagmennyiség-koncentrációja?
- Hány cm<sup>3</sup> 2,00 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú NaOH-oldat hígításával lehetne előállítani ugyanilyen töménységű oldatot?
- Írd fel a semlegesítési reakció egyenletét, majd számold ki: mekkora a sósavoldat anyagmennyiség-koncentrációja?
- A vizsgált sósav 1,00 dm<sup>3</sup>-e 26,2 tömeg%-os, 1,13 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű tömény oldatból készült. Hány cm<sup>3</sup> tömény sósavat kellett ehhez hígítani?

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020. február 03.

f) Hogyan változik a tömény sósav koncentrációja, ha az üveget nyitva hagyjuk, illetve a szilárd nátrium-hidroxid, ha levegőn áll?

2. 250 g 80 °C-on telített magnézium-szulfát oldatot 0 °C-ra hűtjük. Hány gramm  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  összetételű kristály válik ki? A telített oldat 80 °C-on 38,6 m/m%-os, 0 °C-on 29 m/m%-os. /10pont/

### III. Kísérletelemzés / 8pont/

Négy, üveglappal letakart gázfelfogó henger szintelen gázokat tartalmaz. Két-két hengert egymás felé fordítunk, majd az üveglapok kihúzásával összenyitjuk a gáztereket. Az egyik esetben sűrű, fehér füst keletkezik, a másik hengerpár gázterében vörösbarna gáz képződik. Mindkét esetben a két henger a reakció során erősen „egymáshoz tapad”. Állapítsa meg, mely gázok lehetnek eredetileg a hengerekben! Értelmezze a tapasztalatokat, és írja fel a lezajlott reakciók egyenletét! Adja meg a reakciók típusát is!

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020. február 03.