

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY
Szlovák Kémiai Olimpiai Bizottság

KÉMIAI OLIMPIA

60. évfolyam, 2023/2024-es iskolai év

D kategória

Iskolai forduló

ELMÉLETI FELADATOK

ELMÉLETI FELADATOK

Kémiai Olimpia – D kategória – 60.évfolyam – 2023/2024-es iskolai év
Iskolai forduló

Adriána Cisková, Jela Nociarová

Maximális elérhető 40 pontszám
A megoldás időtartama: 45 perc

A tanulók a feladatok oldása során csak számológépet használhatnak; táblázatok és a periódusos rendszer használata nem engedélyezett.

1. Feladat Nevezéktan (8 pont)

Írjátok le a következő vegyületek képletét, illetve nevezzék meg!

a) kalcium-hidrogénkarbonát (hydrogenuhlícitan vápenatý)

.....

b) magnézium-szulfát - heptahidrát (heptahydrát síranu horečnatého)

.....

c) alumínium-szulfát (síran hlinitý)

.....

d) nátrium-hidroxid (hydroxid sodný)

.....

e) $Mg(ClO_4)_2$

f) Cr_2O_3

g) CaF_2

h) K_2MnO_4

2. Feladat Hasznos anyagok az építőiparban (12 pont)

A mészhabarcs oltott mész, vízzel és homokkal alkotott keveréke, amit főleg falak vakolására használnak. Régebben a kevésbé elérhető építőanyag egyike volt, ezért szinte minden középkori épület ebből épült. A mészhabarcsot általában 3 vödör homok, 1 vödör égetett mész és $\frac{1}{2}$ vödör cement arányában keverik.

A háztartásokban gyakran találkozunk más típusú habarcsokkal. A gipszet gipszhabarcs gyártásánál használják, amely alkalmas kisebb javításokra, villany- és vízszereelési munkák során, valamint vakolatkeverékek adalékaként. A gipszhabarcs elkészítésekor 0,6-0,8 liter vizet használunk 1 kg száraz gipszhez.

a) Karikázzátok be azt az ásványt, amelyből a mészhabarcs készül!

- | | |
|---------------------|--------------------|
| a. magnezit | c. gipsz (sdrovec) |
| b. mészkő (vápenec) | d. fluorit |

b) Magyarázzátok el, mi a különbség az oltott mész és az égetett mész között, adjátok meg a kémiai képleteiket, és írjátok le, mire használják őket!

.....

.....

.....

.....

.....

c) Írjátok le a mészoltás során lejátszódó kémiai reakció egyenletét!

.....

.....

d) Írjátok le a mészhabarcs keményedésekor lejátszódó kémiai reakció egyenletét!

.....

.....

e) Írjátok le, hogy a mészhabarcs gyártásakor hány vödör égetett meszet kell adagolni az építőipari keverőgéphez, ha előzőleg 33 vödör homokot és 5,5 vödör cementet adtunk hozzá!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

van szükség, hogy az édes íz elnyomja a kalcium-klorid egyébként igen kellemetlen keserű-sós ízét. A kalciumszirup további anyagokat csak nagyon csekély mennyiségben tartalmaz, így tömegük és térfogatuk elhanyagolható.

Egy üveg 100 ml-es kalciumszirup 8,7 g kalcium-klorid-dihidrátot, 67,3 g cukrot és 56,0 ml vizet tartalmaz. Oldjátok meg a következő feladatokat!

- a) Írjátok fel a kalcium-klorid-dihidrát képletét!.....
- b) A kalcium atom protonszáma 20. Írjátok le a kalcium kation képletét, és adjátok meg, hány elektron van az elektronhéjában!
a kalcium kation képlete:
az elektronok száma:

- c) A táblázat alatt felsorolt lehetőségek közül válasszátok ki a táblázat kategóriákhöz a megfelelő anyagot/anyagokat!

a) kémiailag tiszta anyagok:
b) keverék/keverékek:
c) elem/elemek:
d) vegyület/vegyületek:
e) ionos kötéssel rendelkező anyag/anyagok:
f) laboratóriumi körülmények között szilárd anyag/anyagok:

lehetőségek: *kalciumszirup, cukor, kalcium, kalcium-klorid-dihidrát, víz*

- d) Írjátok le a kalciumszirup előállításához oldószerként használt kémiai anyag képletét!
oldószer:

e) Számítsátok ki a kalciumszirup sűrűségét (g/cm^3 -ben), és írjátok le, hogy vajon ez a sűrűségérték kisebb vagy nagyobb, mint a víz sűrűsége ($1 \text{ g}/\text{cm}^3$) !

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

A kalciumszirup sűrűsége mint a víz sűrűsége.

f) Számítsátok ki a kalcium-klorid-dihidrát tömegtörtjét a kalciumszirupban!

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

g) Mennyi ideig elegendő Samunak az 1 üveg kalciumszirup, ha az előírt módon adagolja?

A kalciumszirup adagolása:	
Gyermekek 1 éves kor alatt	½ kávéskanál naponta 1-szer
1-6 éves gyermekek	1 kávéskanál naponta 1-szer
6-15 éves gyermekek	2 kávéskanál naponta 1-szer
Felnőttek és 15 feletti kamaszok	1 evőkanál naponta 3-szor
<i>1 kávéskanál térfogata 5 ml, 1 evőkanál térfogata 15 ml.</i>	

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

h) Írjátok le annak a savnak és hidroxidnak a nevét, amiből Samu a felépülését követően kalcium-kloridot állíthat elő a kémiakörön!

a sav megnevezése:

.....

a hidroxid megnevezése:

.....

Szerzők: Mgr. Jela Nociarová, PhD., Bc. Adriána Cisková,

Recenzensek: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško

Felelős szerkesztő: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Fordítás: Mgr. Katarína Szarka, PhD.

Slovenská komisia chemickej olympiády - Szlovák Kémiai Olimpiai Bizottság

Kiadó: NIVaM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže - Nemzeti Oktatási és Ifjúsági

Intézet, Bratislava 2024