

Hevesy György Országos Kémiaverseny
Kerületi forduló
2015. február 18. 14.00–15.00
Munkaidő: 60 perc
7. évfolyam

A feladatlap megoldásához kizárólag elektronikus adatok tárolására nem alkalmas zsebszámológép használható. A számológépet nem helyettesítheti mobiltelefon!

1. feladat (8 pont)

Az alábbi, betűkkel jelölt változásokat vizsgáljuk:

- | | |
|---|--|
| <p>A) a cukor karamellizálódik</p> <p>B) a kámfor szublimál</p> <p>C) a vulkánból kiömlő láva megdermed</p> <p>D) narancsízű pezsgőtablettát oldunk vízben</p> <p>E) egy kémcsőnyi durranógáz fölrobban</p> | <p>F) a tej megsavanyodik</p> <p>G) a vízpára lecsapódik az ablaküvegre</p> <p>H) a növények fotoszintézissel oxigént termelnek</p> <p>I) a gyertya kanócán elég a viasz</p> |
|---|--|

Csoportosítsd a változásokat a megadott szempontok szerint! A megfelelő helyre betűjelüket írd be! Segítségül két betű helyét előre megadtuk. (Minden betűnek két helyen kell szerepelnie!)

- | | |
|---|-------------|
| a) csak fizikai változás (nem történik kémiai változás) | ..... |
| b) történik kémiai reakció | ..... |
| c) exoterm | D, F, |
| d) endoterm | ..... |

2. feladat (17p)

Írj 3–3 példát az alább felsorolt anyagok közül a betűkkel jelölt állításokhoz! Vigyázz, a hibás jelölésért pontlevonás jár!

Az egyik állításhoz egy anyag sem tartozik! Ennek betűjelét karikázd be!

homok, nitrogén, szén-dioxid, víz, hidrogén, kén, hipermangán, kőolaj

- | | |
|---------------------------------|-------|
| a) kémiailag tiszta anyag | ..... |
| b) vegyület | ..... |
| c) szilárd | ..... |
| d) éghető | ..... |
| e) kék színű | ..... |
| f) elfojtja a (gyors) égést | ..... |
| g) nem oldódik vízben | ..... |
| h) előfordul a tiszta levegőben | ..... |
| i) tartalmaz kötött oxigént | ..... |

3. feladat (11 pont)

Olvasd el az alábbi kísérlet leírását, majd válaszolj a kérdésekre a szöveg és kémiatudásod alapján!

„Tudjuk, ha szén-dioxidot tartalmazó edénybe meszes vizet töltünk, megzavarosodik. Az oltott meszet a szén-dioxid mészkővé, kalcium-karbonáttá alakítja. Ez a vízben oldhatatlan, így kiválik és zavarossá teszi folyadékunkat.

Meszes vizet tartalmazó pohárba üvegcsövön keresztül fújjunk tüdönkből levegőt: a leheletünkben lévő viszonylag csekély szén-dioxid-mennyiség elegendő a meszes víz „megtörésére”. A kísérlet igazolja, hogy a szervezetünkben lezajló lassú égéskor szén-dioxid képződik.

A meszes víz készítése a következő: töltsünk meg hőálló főzőpoharat félig vízzel, s dobjunk bele égetett meszet. Jelentős hőfejlődés közben pár perc alatt oltott mész (köznyelven: „mésztej”) képződik. Ezzel az anyaggal szoktak meszelni. Hígítsunk föl kémcsőben kevés mésztejet 6–7-szeresére, keverjük jól össze és hagyjuk hosszabb ideig ülepedni. A leülepedett réteg fölötti víztiszta folyadékot további kísérletekhez öntsük át tiszta edénybe. Ez a meszes víz.”

(DZSIDA LÁSZLÓ: *200 kémiai kísérlet*. Bp., Gondolat, 1967.² 125., 118. o.)

a) Milyen színű a kalcium-karbonát?

b) Milyen más módszerrel lehet kimutatni a szén-dioxidot?
.....

c) Összetétele szempontjából elem, vegyület vagy keverék a szén-dioxid?
.....
Miért?

d) Mi a gyors és lassú égés közötti két fő különbség?
1.
2.

e) Fizikai vagy kémiai változás történik-e, amikor az égetett mészből oltott meszet készítünk?
.....
Miért?

Milyen ez a folyamat energiaváltozás szempontjából?

f) Milyen színű az oltott mész?

4. feladat (7 pont)

A víz igen jól oldja az ammóniagázt. 1 dm^3 víz $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on és légköri nyomáson 740 dm^3 ammóniát képes föloldani.

Ismerjük a víz és az ammónia sűrűségét: $\rho(\text{víz}) = 1,00 \text{ g/cm}^3$, $\rho(\text{ammónia}) = 0,707 \text{ g/dm}^3$.

a) Számítsd ki, hány tömeg%-os a képződő ammóniaoldat!

b) A háztartási boltokban szalmiákszesz néven kapható ammóniaoldat. Ez 5 tömeg%-os. Telített vagy telítetlen oldat a szalmiákszesz?

.....

c) Maga az ammónia színtelen, szúrós szagú gáz, a levegőben fölfelé száll. Mit mondhatunk az ammónia és a levegő sűrűségéről?

.....

d) Hasonlítsd össze az ammónia és a szén-dioxid sűrűségét!

.....

(Az 5. és 6. feladatot a következő oldalon, esetleg külön papírra szépen, áttekinthetően dolgozd ki!)

5. feladat (7 pont)

100 g 20,0 tömeg%-os nátrium-klorid-oldatba még 20,0 g nátrium-kloridot szórunk. Hány g konyhasó marad föloldatlanul? ($20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 100 g víz 36,0 g nátrium-kloridot old.)

6. feladat (10 pont)

350 g $90 \text{ }^\circ\text{C}$ -os, 42,0 tömeg%-os ammónium-nitrát-oldatot $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra hűtünk.

a) Hány tömegszázalékos a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra hűtött oldat?

b) Az oldott anyag hány százaléka kristályosodik ki?

(100 g víz $90 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 88,2 g, $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 60,1 g ammónium-nitrátot old.)