

Játékos felelés

A felelés társasjáték formájában nem is olyan borzasztó. Megrajzoltam a mezőnyt, köréje a gyerekek bármit rajzolhattak, festhettek, amit a tantárgyhoz tudtak kapcsolni. A mezőnyben besorszámoztak kb. 20 négyzetet, ugyanennyi kis lapocskára felírtuk a kérdéseket (sokat „súgtam”). Amíg a felelővel „játszottam”, addig a többieknek szabad foglalkozás volt: figyelhettek a felelőre, olvashattak, feladatlapokat oldhattak meg, írhattak az „Életünk könyvébe” stb.

Igy próbáltam megtanítani és megszerettetni az olvasás és írás tudományát.

FÜLÖP FERENCNÉ

Egy általános iskolai kémiaverseny feladatai és eredményei

1986-tól kezdve évente megrendezik a Hevesy György Kémiaversenyt a 7. és 8. osztályos tanulók számára. Az első erőpróba, a háziverseny után Budapesten – a tanulók nagy létszáma miatt – kerületi fordulóra kerül sor, majd ezt követi a fővárosi (megyei) forduló, végül pedig az országos döntő. A kerületi fordulóra a feladatok összeállítása, a verseny lebonyolítása, a feladatlapok értékelése elég nagy gondot okoz évről-évre a munkaközösség vezetőjének.

Az elmúlt két tanévben a budapesti XI. kerületi versenyzők számára az ELTE TTK IV. éves kémia szakos hallgatói készítették a feladatsorokat, a versenyen ők végezték a felügyeletet és a javítást, értékelést is. Tapasztalataink szerint ez a megoldás előnyös egyrészt azért, mert a pártatlanság, tárgyilagosság nem vonható kétségbe, másrészt a hallgatók konkrét tapasztalatot szereznek a tanári munka egyik szép feladatával, a tehetőség gondozással kapcsolatosan.

A feladatlap összeállítása és értékelése nem könnyű feladat, különösen a 7. osztályban nehezíti a helyzetet, hogy a mintegy félévnyi kémiatanítás után még nagyon kevés a kérdezhető ismeretanyag. A jó feladatlap nem túl nehéz, mégis megfelelően szelektál. Talán segítséget vagy legalább ötleteket ad a kollegáknak, ha ismertetjük az 1992/93 tanévben használt feladatlapokat, a feladatok megoldását és a XI. kerületben elért átlagpontokat.

7. osztály

1. Relációjelekkel (<, =, >) válaszolj! (Az elhanyagolható eltéréseket nem kell figyelembe venni.)

a/ a proton tömege	a neutron tömege
b/ a proton tömege	az elektron tömege
c/ az atommag tömege	az atom tömege
d/ az atom átmérője	az atommag átmérője
e/ az oxigénatom protonszáma	az oxigénatom elektronszáma
f/ az oxigénatom protonszáma	az oxidion elektronszáma
g/ az oxigénatom elektronszáma	az oxidion elektronszáma
h/ az oxigénatom elektronhéjainak száma	az oxidion elektronhéjainak száma
i/ az oxidion elektronjainak száma	a fluoridion elektronjainak száma
j/ 1 mol oxigénatom tömege	1 mol oxidion tömege
k/ a nátriumatom protonszáma	a nátriumatom elektronszáma
l/ a nátriumatom protonszáma	a nátriumion elektronszáma
m/ a nátriumatom elektronszáma	a nátriumion elektronszáma
n/ a nátriumion elektronhéjainak száma	a magnéziumion elektronhéjainak száma
o/ a nátriumion elektronhéjainak száma	az oxidion elektronhéjainak száma
p/ 1 mol nátriumionban az elektronok száma	1 mol oxidionban az elektronok száma
r/ a nátriumion átmérője	a magnéziumion átmérője

s/ a nátriumatom átmérője
t/ a fluoridion átmérője
u/ a klórionion átmérője

a nátriumion átmérője
a klórionion átmérője
a klóratom átmérője

(10 pont)

A helyes megoldás: a/ =, b/ >, c/ =, d/ >, e/ =, f/ <, g/ <, h/ =, i/ =, j/ =, k/ =, l/ >, m/ >, n/ =, o/ =, p/ =, r/ >, s/ >, t/ <, u/ >.

A 25 versenyző az összesen elérhető 250 pontból 209 pontot szerzett, ez 83,6%-os eredmény.

II.1. Melyik az az elem, amelynek 1/4 móljában 36×10^{23} db proton és elektron van összesen?

(10 pont)

A helyes megoldás: $\frac{36 \times 10^{23} \times 4}{2 \times 6 \times 10^{23}} = 12$. A keresett elem egy atomjában tehát 12 proton

van, vagyis a rendszáma 12, ez az elem a magnézium.

A számolási feladatok mindig nehezebbnek bizonyulnak, itt már csak a versenyzők 46,4%-a adott hibátlan választ.

2. Hány darab atom van

a/ 4 g szénben

b/ 4 g kalciumban

c/ 4 g szén-dioxidban

d/ 4 g metánban

képlete: CH₄,

e/ 4 cm³ 20 °C-os vízben

f/ 4 g hidrogénben

(12 pont)

A helyes megoldás: a/ 2×10^{23} , b/ $0,6 \times 10^{23}$, c/ $18/11 \times 10^{23}$, d/ $7,5 \times 10^{23}$, e/ 4×10^{23} , f/ 24×10^{23} .

A maximálisan elérhető 300 pontból 175-öt érték el a versenyzők, ez 58,3%/os teljesítmény.

3. Párosítsd össze azoknak az anyagoknak a betűjelét, amelyek anyagmennyisége azonos!

a/ $1,2 \times 10^{23}$ db cinkatom

e/ 6 g víz

b/ 220 g szén-dioxid

f/ 3×10^{24} db ammóniamolekula

c/ 2×10^{23} db héliumatom

g/ 3×10^{23} db alumíniumatom

d/ 12 g magnézium

h/ 0,2 mol vasatom

(8 pont)

A helyes megoldás: a/-h/, b/-f/, c/-e/, d/-g/.

Az átlagteljesítmény: 71,7%.

III. Találós kérdések

1. Két elektronom van a negyedik héjamon. Hol lakom a periódusos rendszerben?

2. Én a harmadik periódus ötödik főcsoportjának lakója vagyok. Hány elektronhéjam van, hány elektron tartózkodik azokon? Hogy hívnak engem?

3. A második periódus harmadik főcsoportjában vagy a harmadik periódus második főcsoportjában van a lakásom? Csak arra emlékszem, hogy két elektron szaladgál a külső héjamon.....

4. Én a nyolcas rendszámú oxigén vagyok. El tudátok magyarázni, hogy jutok haza? Miért éppen ott a helyem?

5. Elfelejtettem a nevemet! Csak a lakcímemre emlékezem: második periódus, negyedik főcsoport. Hány elektronom van, mennyi a rendszámom, mi a nevem?.....

6. Három elektronhéjam van, a külsőn hat elektronnal. Az egyik szomszédomnak is hat külső elektronja van, de csak két héja. Hol lakik? Jobbra vagy balra tőlem? Esetleg alattam vagy fölöttem? Kik vagyunk?.....

7. Társat keresek! Igényeim: legfeljebb három héj, a külső héjon ne legyen több két elektronnal. Nagy tömegűek előnyben! Kit válasszak?

8. Külső héjamon annyi elektronom van, mint amennyi a legbelsőn maximálisan lehet. Hányadik főcsoportban vagyok? Azt is elárulom, hogy a felettem lakó atomnak annyi héja van, ahány elektron van a külső héján. Ki vagyok én?

(8 pont)

A helyes megoldás: 1/ 4. periódus és 2. főcsoport, 2/ 3. héj, 2, 8, 5 elektron, foszfor, 3/ 3. periódus., 2. főcsoport, 4/ 2. periódusban a 6. főcsoportban, mert két héja van és a külsőn 6 elektron van, 5/ 6 elektron, a rendszám is 6, az elem a szén, 6/ a szomszéd fölöttem lakik, az elem a kén, a szomszéd az oxigén, 7/ magnézium, 8/ magnézium.

A tanulók 94,2 %/os teljesítményt nyújtottak ebben a játékos feladatban.

IV. 1. A konyhasóból 20 °C-on 36 g oldódik fel 100 g vízben. Hány g szilárd só van a pohár alján, ha 150 g vízbe 100 g sót szórunk ezen a hőmérsékleten? Hány g vizet kell még a pohárba töltenünk ahhoz, hogy a só teljes mennyisége feloldódjék?

(12 pont)

A helyes eredmény: 46 g szilárd só, 127,78 g víz kell még.

Ezt a viszonylag egyszerű számítási feladatot a versenyzőknek csak 50,6 %/a tudta jól megoldani.

2. 600 g 55 tömeg% alkoholt tartalmazó oldatot desztillálunk. A szedőedényben 400 g 62 tömeg% alkoholt tartalmazó oldat gyűlik össze. Mennyi alkoholból és vízből áll a víz szamaradt oldat?

(16 pont)

A helyes eredmény: a visszararadó 200 g oldat 82 g alkoholt és 118 g vizet tartalmaz.

A versenyzők teljesítménye: 67,5 .

3. Egy kétkarú mérleg serpenyőiben két azonos tömegű főzőpohár van. Az egyikbe 120 g vizet öntünk, a másikba addig töltjük a 3,5 tömeg%-os sóoldatot, amíg a mérleg egyensúlya helyreáll. Mennyi sóból és mennyi vízből áll ez az oldat? Majd a vizet tartalmazó pohárba annyi sót szórunk, hogy 1,5 tömeg%/os sóoldatot kapjunk. Mennyi vizet kell a másik pohárba tölteni ahhoz, hogy az egyensúly helyreálljon?

(24 pont)

A helyes eredmény: 4,2 g só és 115,8 g víz. 1,83 g vizet kell a másik pohárba tölteni.

Az előző eredményhez hasonló, 67,8% adódott ennél a feladatnál.

A versenyzők 60 percig dolgozhattak, periódusos rendszert és számítógépet használhattak.

A maximálisan elérhető 100 pontból az 1. helyezett 95,5 pontot ért el, a leggyengébb teljesítmény 35,5 pont volt. A 25 tanuló átlaga 65,9 pont volt. Így azt állapítottuk meg, hogy a feladatlap nehézsége megfelelő volt.

8. osztály

1. Az A, B anyagok közül melyikre vonatkoznak az alábbi állítások? A megfelelő betűjelet írj a kipontozott helyre!

1.

A/ kénsav

B/ kénessav

C/ mindkettő

D/ egyik sem

a/ Vizes oldata savanyú kémhatású.

b/ Bomlékony.

c/ Erélyes oxidálószer.

d/ A savas eső károsító hatását okozza.

e/ Redukálószer.

f/ Konyhasóoldattal közömbösíthető.

g/ Sója a gipsz.

h/ Oldata összetett iont is tartalmaz.

i/ Közömbösítése exoterm folyamat.

j/ Vízben kevésbé oldódik.

(10 pont)

2.

A/ vízmolekula

- B/ jég
- C/ mindkettő
- D/ egyik sem
- a/ Szilárd halmazállapotú.
- b/ Egy oxigén/ és két hidrogénatomból áll.
- c/ Több protont tartalmaz, mint elektront.
- d/ Kovalens kötés tartja össze.
- e/ Olvadáspontja 0 °C.
- f/ Vezeti az elektromosságot.
- g/ 10 protont és 10 elektront tartalmaz.
- h/ Az oxigén-hidrogén tömegaránya: 8:1.
- i/ Vegyület.
- j/ Úszik a víz tetején.

(10 pont)

A helyes válaszok: 1. 1. a/ C, b/ B, c/ A, d/ C, e/ B, f/ D, g/ A, h/ C, i/ C, j/ D.

2. a/ B, b/ A, c/ D, d/ A, e/ B, f/ D, g/ A, h/ C, i/ C, j/ B.

A 28 versenyző a megszerezhető 560-ból 322 pontot ért el, ez csak 57,5%/os teljesítmény. A tesztfeladatok megoldása általában jobban szokott sikerülni.

II. Relációjelekkel (<, =, >) válaszolj!

a/ Az ammónia vizes oldatában

a hidroxidionok száma az oxóniumionok száma

b/ 1 dm³ vízben

az oxóniumionok száma a hidroxidionok száma

c/ A magnézium-klorid vizes oldatában

a magnéziumionok száma a kloridionok száma

d/ 1 mol oxigénnel reakcióba lépő

kén tömege szén tömege

e/ 100 g vízben feloldódó

nátrium-karbonát tömege kalcium-karbonát tömege

f/ 5 dm³ – 5 dm³ (azonos hőmérsékletű és nyomású)

nitrogén tömege szén-monoxid tömege

g/ A nitrogén tömeg%-a

az ammónium-kloridban az ammónium-nitrátban

h/ 36,5 g sósavból fejlődő hidrogén tömege

cink hatására alumínium hatására

i/ 100 g vízben feloldódó

szén-monoxid térfogata szén-dioxid térfogata

j/ A fehérfoszfor gyulladási hőmérséklete a vörösfoszfor gyulladási hőmérséklete

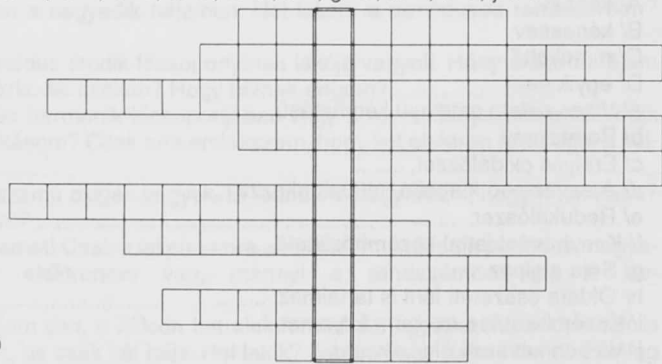
(10 pont)

A helyes megoldás: a/ >, b/ =, c/ <, d/ >, e/ >, f/ =, g/ <, h/ =, i/ <, j/ > .

Az elért 68,57%/os teljesítmény jónak mondható.

III.

1. Gyufagyártásra is használt elem.
2. Tisztítási művelet.
3. Ilyen a jégkristály szerkezete.
4. A választóvíz kémiai neve.
5. Ezzel lehet kimutatni a szén-dioxidot.



6. Sók vizes oldata és olvadéka.
7. A gyémánt kristályrácsa.
8. Vízfelvonó, sűrű folyadék.
9. A hidrogéné 1, a szénéé 6.
10. Ez a vegyület az ember gyomrában megtalálható.

A bekeretezett oszlopban lévő anyag kémiai neve:

képlete:

(6 pont)

A helyes megoldás: ammónium-klorid, NH_4Cl .

Ezt a játékos feladatot a versenyzők 70%-a jól megoldotta.

IV. 1. Milyen reakciók lehetségesek páronként véve az alábbi elemeket? Írd fel a reakcióegyenleteket! Milyen körülmények között mennek végbe a folyamatok?

H_2 , O_2 , N_2

(6 pont)

2. Írd a felsorolt képletek mellé a kiválasztott forráspontot és az anyagszerkezetre jellemző „kulcsszót”, ami a választásodat indokolja.

a/ NaCl

b/ SO_2

c/ N_2

d/ gyémánt

e/ He

f/ H_2O

g/ S_8

-269°C , -196°C , -10°C , 100°C , 440°C , 1413°C , 4200°C

(7 pont)

3. Írd a vegyületek neve mellé a képletüket, majd csoportosítsd azokat a megadott szempontok szerint!

mészke:

ammónia:

szén-dioxid:

nátrium-karbonát:

kén-dioxid:

alumínium-szulfid:

metán:

szén-monoxid:

ózon:

Vizes oldata lúgos kémhatású:

Éghető gáz:

Vízben oldódik:

Sósavval reakcióba lép:

(11 pont)

4. Frissen készített klóros vízhez ibolyaszínű lakmuszoldatot öntünk.

a/ Mit tapasztalunk és miért?

b/ Egy óra múlva az előbbi oldat színtelen lesz. Miért?

(6 pont)

A helyes megoldás:

1. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ magasabb hőmérsékleten

3 $\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$ nagy nyomáson, katalizátorral, magas hőmérsékleten

$\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ nagyon magas hőmérsékleten (pl. villámláskor)

A tanulók 50%-a válaszolt helyesen.

2. a/ 1413°C – ionrács, b/ -10°C – molekularács, c/ -196°C – apoláris molekulából álló molekularács, d/ 4200°C – szabályos tetraédes szerkezetű atomrács, e/ -269°C – zárt külső héjjal rendelkező egyatomos molekulából molekularács, f/ 100°C – a molekulák között erős hidrogénkötés és elektrosztatikus kölcsönhatás lép fel, g/ 440°C – az apoláris kénmolekulák nagy tömege miatt viszonylag magas a forráspont.

A versenyzők 44,13%-os eredményt értek el.

3. CaCO_3 , NH_3 , CO_2 , Na_2CO_3 , SO_2 , Al_2S_3 , CH_4 , CO , O_3

Vizes oldata lúgos kémhatású: NH_3 , Na_2CO_3

Éghető gáz: CH_4 , CO

Vízben oldódik: NH_3 , CO_2 , Na_2CO_3 , SO_2 , O_3

Sósavval reakcióba lép: CaCO_3 , NH_3 , Na_2CO_3 , Al_2S_3

Az átlagteljesítmény: 67,85%.

4. a/ A lakmusz savas kémhatást jelez, vagyis megpirosodik, mert a klór reakcióba lép a vízzel: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HOCl}$.

b/ A klór színtelenítő hatása, mert az előbbi reakcióban képződő HOCl (a hipoklórosav) elbomlik: $\text{HOCl} = \text{HCl} + \text{O}$. A felszabaduló atomos oxigén színtelenít, fertőtlenít, roncsol. Az indikátor festékanyagát is oxidálja, ezért az elszíntelenedik.

Egyetlen versenyző sem érte el a maximális pontszámot, az átlageredmény is csak 18,15%.

V. 1. Zárt tartályban 4,8 g kénport feleslegben lévő, tiszta oxigénben elégetünk. A reakció után a tartályban lévő gázelegy 21 tömeg% kén-dioxidot és 79 tömeg% oxigént tartalmaz. Hány mol oxigén volt a reakció előtt a tartályban?

(S = 32)

(14 pont)

A helyes eredmény: 1,28 mol oxigén.

A versenyzőknek 60,7%-a kapott jó végeredményt.

2. Egy kétvegyértékű fém oxidját feloldottuk az oldáshoz szükséges minimális mennyiségű 20 tömeg%-os kénsavoldatban, így a fém sójának 22,6 tömeg%-os oldatát kapjuk. Mennyi a fém relatív atomtömege?

A helyes eredmény: 24, tehát az oldott vegyület a MgO.

A 28 versenyző közül mindössze 1 oldotta meg helyesen a feladatot, így igen alacsony, mindössze 7,14% az átlagos eredmény. Ez a példa kiválóan alkalmas arra, hogy a versenyzők gondolkodási készségét vizsgáljuk, mert a tanult ismereteket kell új összefüggésben felhasználni.

A 100 pontból az első helyezett 68-at ért el, a leggyengébb eredmény 28 pont volt, az átlagpontszám: 47. Megállapíthatjuk tehát, hogy bár az a feladatsor nehezebbnek bizonyult, mint a 7. osztályos, de alkalmas volt a szelektálásra.

A verseny megszervezése és lebonyolítása igen hasznos és tanulságos volt a IV. éves hallgatók számára, ezért bátorítunk mindent főiskolai és egyetemi szakmódszertanos kollégáinkat arra, hogy ilyen jellegű feladatokkal is bővítsék és színesítsék a szakdidaktikai oktatást.

RÓZSAHEGYI MÁRTA – FARKASNÉ ORSOLYÁK IRÉN

Töprengés a történelemtanításról

1993 szokatlanul forró májusának végén írom ezeket a sorokat. Vészesen közelít az érettségi időpontja. Három osztályt fogok vizsgáztatni, és máris a megszokott szorongást érzem a gyomrom tájékán. Pedig a gyerekek miatt igazán nem kell izgulni. Többségük okos és szorgalmas diák volt, de érettségire a gyengébbek is megemberelik magukat, a vizsgák tehát különösebb probléma nélkül, rendben fognak lezajlani. De nem is erről van szó, hanem arról, hogy volt-e értelme a munkámnak. Tudtam-e adni valamit a tanítványaimnak, ami több mint az érettségi és felvételi vizsgák tananyagát?

Azt mondhatnánk, ezek egy történelemtanár magánvívódásai, aligha tartanak számot közérdeklődésre. Mindig voltak jó tanárok, akik egy életre szóló útravalóval látták el tanítványaikat, és voltak rossz tanárok, akiket könnyű volt elfelejteni. Ez emberi és peda-