

Figyelem! A feladatokat ezen a feladatlapon oldd meg!
 Megoldásod **olvasható** és **áttekinthető** legyen!
 A feladatok megoldásában a **gondolatmeneted követhető** legyen!
 A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatod meg.
 Ha a megoldáshoz üres lapra is szükséged van, ne felejtse rádírni a feladat sorszámát és a kódszámodat
 A feladatok megoldásához használhatod a periódusos rendszert.

1. feladat

Nemrég ünnepeltük március 15-ét, az 1848-as győztes magyar forradalom napját.
 A nap hőse Petőfi, tőle idézzük legismertebb versének, a Nemzeti dalnak kezdő sorát:

Talpra magyar, hí a haza!

A verssor *egymást követő* betűiben keress legfeljebb *nyolc* vegyjelet! (A kis és a nagybetűket a vegyjelek megfelelően használd!)

Írd a táblázatba a szövegben megtalált vegyjelet és az elem nevét!

Vegyjelet	Az elem neve

8 pont

2. feladat

A következő feladatsorban az oxigénről lesz szó.

a) Hogyan állíthatunk elő a laboratóriumban oxigént?

Az előállítási lehetőségek közül kettőt írd fel!

.....

b) Az oxigén az elemek közé tartozik.

Mit nevezünk elemnek?

.....

c) Az oxigén a levegőben fordul elő.

Milyen – oxigéntermelő – folyamat biztosítja a levegő állandó oxigéntartalmát?

.....

d) Összetétel szerint az anyagok melyik csoportjába tartozik a levegő?

A tiszta levegő az oxigénen kívül milyen összetevőket tartalmaz? Írd három példát!

.....

e) Hogyan nyerik ki iparilag a levegőből az oxigént?

.....
Számítsd ki, hogy 8000 m^3 levegő hány m^3 oxigént tartalmaz!

f) Ipari folyamatok, valamint a gépjárművek üzemeltetése során egészségre ártalmas szennyező anyagok is kerülnek a levegőbe. Sorolj fel ezek közül *hármát*!

g) Milyen kémiai részecskékből áll az oxigéngáz?

A részecskék neve:, jele:
Számítsd ki! Hány gramm hidrogéngázban van ugyanannyi kémiai részecske, mint 80 gramm oxigéngázban?

15 pont

3. feladat

Ha az oxigént és a hidrogént megfelelő térfogatarányban összekeverjük, akkor a keverék – a „begyújtás” után – robbanás (hangos csattanás) kíséretében *maradék nélkül* vízzé ég el.

a) A gázkeverék neve:

b) Milyen térfogatarányban kell a két gázt összekeverni ahhoz, hogy *maradék nélkül* egyesüljenek? (A térfogat jele: V .)
Fejezd be az arányt! (Figyelj a sorrendre!)

$$V(\text{oxigén}) : V(\text{hidrogén}) =$$

c) A víz képlete alapján állapítsd meg, hogy milyen tömegarányban kell a két gázt összekeverni, hogy *maradék nélkül* vizet alkossanak? (A tömeg jele: m .)
Fejezd be az arányt!

$$m(\text{oxigén}) : m(\text{hidrogén}) =$$

d) A tömegarány alapján állapítsd meg, hogy milyen anyagmennyiség-arányban (mólarányban) kell a gázokat összekeverni? (Az anyagmennyiség jele: n .)
Az arányt **egész számokkal** fejezd ki!

$$n(\text{oxigén}) : n(\text{hidrogén}) =$$

e) Hasonlítsd össze a *d*)-ben kapott eredményedet a *b*) pont eredményével!
Mit állapíthatsz meg? Fejezd be a mondatot!

Az egymással reagáló oxigén és hidrogén térfogataránya és mólaránya

f) A vegyülő hidrogén térfogata legyen 21 cm^3 !
Ha a hidrogént nem oxigénnel, hanem levegővel keverjük össze, akkor hány cm^3 levegőre van szükség ahhoz, hogy a 21 cm^3 hidrogén teljesen elégjen?

11 pont

1. A részecskék mozgása kristályos állapotban.
2. Kémiai szempontból a legkisebb önálló, elektromosan semleges részecske.
3. Vízbontáskor keletkező gázelegy neve.
4. Y a vegyjele.
5. Összetett anyagi rendszer, benne az összetevők aránya csak bizonyos határok között változhat.
6. Ebben található a proton és a neutron.
7. Az anyagoknak ebbe a csoportjába tartozik a levegő.
8. A neutronnak nincs ilyen, az elektronnak és a protonnak van.
9. A jó d vegyjele.
10. Különböző elemek meghatározott arányban alkotják.
11. Vegyjele Ir.
12. Az ilyen oldat alján összegyűlt oldott anyag mennyisége kevergetéskor sem csökken.
13. A földkéreg természetes, meghatározott kémiai összetétellel jellemezhető, kristályos szerkezetű anyaga.
14. Anyagkeverék szétválasztására szolgáló laboratóriumi művelet.

A rejtvény megfejtése:

15 pont

6. feladat

Az alkohol a vízzel minden arányban elegyedő folyadék, molekulájának képlete: C_2H_6O . A vízmentes alkohol sűrűsége $0,789 \text{ g/cm}^3$.

Készítsünk egy olyan elegyet, amelyben a víz- és az alkoholemolekulák száma megegyezik!

- a) Hány tömegszázalék alkoholt tartalmaz ez az elegy?
- b) 100 cm^3 ilyen elegy elkészítéséhez hány cm^3 alkoholt és hány cm^3 desztillált vizet kell összekeverni, ha tudjuk, hogy a keletkezett elegy sűrűsége $0,863 \text{ g/cm}^3$?

11 pont

7. feladat

Három vegyület oldhatósági adatai (100 g víz által feloldható tömegeik) különböző hőmérsékleten:

	0 °C-on	20 °C-on	50 °C-on	80 °C-on	100 °C-on
szódabikarbóna	6,9 g	9,6 g	14 g	20 g	24 g
trisó	1,5 g	11 g	43 g	81 g	108 g
szalmiáksó	29 g	37 g	50 g	66 g	77 g

Három főzőpohárba kimértünk a három sóból külön-külön 15–15 g-ot, és 50 cm³ desztillált vizet öntöttünk rá. Keveréssel segítve az oldódást végül az egyik pohárban sikerült feloldani az összes szilárd anyagot. Két pohárban maradt szilárd anyag.

- Milyen hőmérsékletű lehetett az oldat? (A táblázatban megadott hőmérsékletek közül.)
Döntésedet számítással támaszd alá!
- Mekkora tömegű szilárd anyag maradt feloldatlanul az egyes főzőpoharakban?
- Még legalább mekkora térfogatú desztillált vizet kellene az egyes főzőpoharakba önteni, hogy az összes só feloldódjék?
- További víz hozzáadása nélkül, melegítéssel elérhető-e, hogy mindhárom pohárban az összes só feloldódjék? Válaszodat igazold!

14 pont

8. feladat

Három zsák (**A**, **B** és **C** jelű) azonos számú fémgolyót tartalmaz. Az egyikben (nem tudjuk, melyikben) tömör vas-, a másikban tömör alumínium-, a harmadikban üreges vas- vagy alumíniumgolyó van, a belső üregében elhanyagolhatóan kis tömegű levegővel.

Tudjuk még, hogy mindegyik golyó azonos számú fématomot tartalmaz. Egy-egy zsák anyagának (és a kötöző madzagnak) a tömege pontosan 20 g.

Megmértük a három zsák tömegét:

A jelű zsák: 560 g

B jelű zsák: 1140 g

C jelű zsák: 560 g

Az **A** jelű zsák a „legdagadtabb”, ez végül kilyukadt, és egy golyó kipottyant belőle. Megmértük ennek a golyónak a tömegét. Pontosán 10 g-ot mutatott a mérleg. Ezután egy 100 cm³-es mérőhengerbe desztillált vizet töltöttünk az 50,0 cm³-es jelig, majd belepottyantottuk a golyót. A vízszint az 55,0 cm³-es jelnél állapodott meg.

Adatok:

A víz sűrűsége 1,0 g/cm³, a vasé 7,8 g/cm³, az alumíniumé 2,7 g/cm³, a levegőé 1,2 g/dm³.

- a) Melyik zsákban melyik fémből készült golyók vannak?
Melyik fémből készültek az üreges golyók? Hány golyó volt egy-egy zsákban?
Válaszodat indokold!

- b) Mekkora egy-egy fémgolyóba zárt levegő térfogata?
Igazold, hogy valóban elhanyagolható ennek tömege!

c) Számítsd ki, mekkora egy-egy tömör vas-, illetve alumíniumgolyó térfogata!

d) Melyik zsák a „legsoványabb”? Bizonyítsd!

e) Hány fématomot tartalmaz egy-egy golyó?

16 pont