

**Meleg István Alapítvány a Kémia Oktatásáért**A kuratórium elnöke: *Dr. Bari Ferenc* professzor, az MTA doktoraSzegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium,
6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.

Tel., fax: 62/548-936

1.	/10 p
2.	/10 p
3.	/10 p
4.	/10 p
5.	/10 p
6.	/10 p
Σ:	/60 p

NEVED: 2021. január 09.

KÉMIATANÁROD NEVE:

ISKOLÁD:

JELIGÉD: E-MAIL CÍMED:

1. feladat**10 pont****Melyik csoportba sorolhatók a következő anyagok? Írd az anyag neve után a csoport betűjelét!****A: keverék****B: vegyület****C: elem**

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| a) hipermangán: | f) desztillált víz: |
| b) arany: | g) oxigén: |
| c) levegő: | h) szén-dioxid |
| d) sárgaréz: | i) kőolaj |
| e) vas: | j) kvarc |

2. feladat**10 pont****Válaszd ki, hogy az alábbi anyagok vagy fogalmak közül melyik a kakukktojás!****Választásod röviden indokold!**a) ammónia, salétomsav, ammónium-nitrát, kén-dioxid A kakukktojás:Indoklás:b) párolgás, erjedés, forrás, lecsapódás A kakukktojás:Indoklás:c) nátrium-klorid, szilícium-dioxid, vas(III)-oxid, kalcium-klorid A kakukktojás:Indoklás:d) szén-monoxid, szén-dioxid, hidrogén-klorid, ammónia A kakukktojás:Indoklás:e) arany, cink, alumínium, sárgaréz A kakukktojás:Indoklás:



3. feladat

10 pont

Tedd ki a megfelelő relációjelet (=, <, >) az állítások, mennyiségek közé!

A levegő térfogatszázalékos szén-dioxid tartalma.		A levegő térfogatszázalékos argon tartalma.
A kén vegyértékelektronjainak száma.		Az oxigén vegyértékelektronjainak száma.
Az elektronok száma a kloridionban.		Az elektronok száma a szulfidionban.
A neutronok száma a ^{56}Fe atomban.		A protonok száma a ^{56}Fe atomban.
Az oxigén vízdoldhatósága 10 °C-on.		Az oxigén vízdoldhatósága 25 °C-on.
A nitrogén-dioxid moláris tömege.		A kén-dioxid moláris tömege.
Az elektronok száma egy vízmolekulában.		Az elektronok száma egy metánmolekulában.
A +4 °C-os víz sűrűsége.		A -10°C-os jég sűrűsége.
A neutronok száma a ^{23}Na -atomban.		A neutronok száma az ^{27}Al -atomban.
A ^1H atomok száma 4 gramm hidrogénben.*		A ^4He atomok száma 4 gramm héliumban.*

* Tételezzük fel, hogy az anyag egésze csak a megadott izotópból áll!

4. feladat

10 pont

A könnyűzenei dalokat –legyen az pop, rock vagy más műfaj– nem azért szeretjük, mert szövegük tudományosan megalapozott, illetve az elfogadott tudományos álláspontnak megfelelő. Ez a tény természetesen művészeti értéküket nem csökkenti.

Az alábbi dalszöveget-részletet figyelmesen végigolvasva Te is felfedezhetsz néhány „pontatlanságot”.

Fonográf – Koordináták (Bródy János)
*Figyeld meg Földünk telített légkörét
a feloldhatatlan ellentéteket
jegyezd fel a nemesgázok fajsúlyát
s az elvegyültek között a részarányt*

A gázok egymással bármilyen arányban elegyedhetnek, így egy gázelegyet nem lehet telítettnek vagy telítetlennek nevezni. A légkör is ilyen gázelegynek tekintendő. Ugyanakkor az egyik komponensére nézve, amellett, hogy részaránya térben és időben is tág határok között változhat, meg lehet adni, hogy adott hőmérsékleten maximálisan mekkora tömeget tartalmazhat.

a) Melyik ez az alkotó? _____

Régen valóban használtuk a fajsúly kifejezést, ma már nem szerencsés, helyette más mennyiségeket használunk.

b) Ha a gáz részecskéjének felépítéséből indulunk ki, melyik mennyiséget használjuk a nemesgázok tömegének megadására? _____

c) Ha ismerem a gáz hőmérsékletét és nyomását, megadható másik módon is egy adott térfogatú gáz tömege.

Melyik ez a fizikában is jól ismert mennyiség? _____

Az „elvegyültek” –valójában „elkeveredettek”– között számos olyan anyag van, amiről már részletesen tanultál. Ezekre vonatkozik az a következő három kérdés illetve részfeladat.

d) A légkör legnagyobb részarányú komponense –megfelelő körülmények között– reagál hidrogénnel.

Írd fel a reakció egyenletét! _____

e) A légkör második leggyakoribb alkotója is reagál a hidrogénnel.

Írd fel a reakció egyenletét! _____

Ugyanez az elem számos fémmel is reakcióba lép.

Írd fel vassal történő reakciójának egyenletét! _____



NEVED:.....

2021. január 09.

f) A légkör második leggyakoribb elemének egy módosulata is megtalálható a légkörben.

Hogy hívjuk ezt a módosulatot, és mi a szerepe az élővilág szempontjából? _____

g) A légkör egyik üvegház-hatású komponense –amely a levegőnél nagyobb sűrűségű, az égést nem táplálja, és nem mérgező– többféle kémiai reakció során is keletkezhet.

Írd fel egy olyan kémiai reakció egyenletét, amelyben ez a gáz két elem reakciójának eredménye!

Írd fel egy olyan reakció egyenletét, melyben ugyanez a gáz két vegyület reakciója során képződik!

Ugyanez a vegyület képződhet egy elem és vegyület reakciójakor is. Írd fel egy ilyen reakció egyenletét!

5. feladat**10 pont**

Egy ércfeldolgozó üzemben naponta 35 tonna rézérc-tartalmú kőzetet tudnak feldolgozni. Az érc átlagosan 4,5 % kalkopiritet (CuFeS_2) tartalmaz, amelynek a feldolgozás során 93,5%-át tudják a meddő kőzettől elválasztani.

a) Egy napon mekkora tömegű kalkopiritet tudnak kinyerni a feldolgozott kőzetből?

b) A kinyert, fémtartalmú ásványban mekkora tömegű fémréz van?

Az üzemben fejlesztést hajtanak végre. A naponta feldolgozott érc mennyiségét 20%-kal megnövelték. Az új technológiával a teljes érc tartalom 96%-át képesek kinyerni a feldolgozás során.

c) Mekkora tömegű kőzetet képes ezután feldolgozni az üzem? Mekkora tömegű kalkopiritet tudnak naponta előállítani? (A feldolgozott érc összetétele változatlan.)

A kinyert kalkopiritet kohósítás előtt általában pörkölik, melynek során oxigénnel reagáltatják. A folyamat során réz(II)-oxid és vas(III)-oxid keletkezik, a kén tartalom pedig kén-dioxiddá ég el.

d) Írd fel a pörkölés egyenletét! _____

~~~~~  
Számítások:  
~~~~~

Ha nem elég a hely,
külön lapon folytasd! ~~~~



6. feladat

10 pont

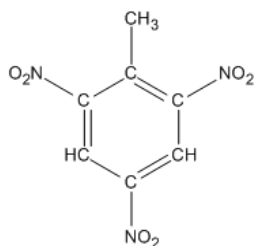
Újabb, kémiaailag is érdekes témájú részlet az AC/DC TNT című dalából:

„I'm T.N.T., I'm dynamite
(T.N.T.) and I'll win the fight
(T.N.T.) I'm a power load
(T.N.T.) watch me explode”

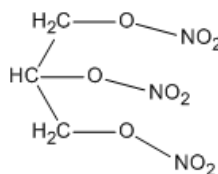
„T.N.T vagyok, dinamit vagyok
(T.N.T) és én fogom nyerni a harcot
(T.N.T.) lefojtott erő vagyok
(T.N.T.) nézd, ahogy felrobbanok”

A szövegben szereplő két robbanószer jelentősen különbözik egymástól. A TNT és a dinamit elterjedtek voltak a hadászatban és az iparban (bányászatban) is. A TNT trinitrotoluol, a dinamit fő alkotója a glicerín-trinitrát (75%), emellett főleg kovaföldet tartalmaz, ami a robbanásveszélyt csökkenti. A kovaföld éghetetlen anyag.

A szerkezeti képletek segítségével állapítsd meg a robbanóanyagok összeképletét!



TNT:



glicerín-trinitrát:

A TNT robbanásakor –külső oxigén felhasználása nélkül– nitrogén, vízgőz, szén-monoxid és szén, a glicerín-trinitrát robbanásakor szén-dioxid, vízgőz, nitrogén és oxigén képződik.

Írd fel a TNT és a dinamit robbanásának egyenletét!

Felrobbantunk egy tonna dinamitot (75%-a glicerín-trinitrát) illetve egy tonna TNT-t (100% trinitrotoluol). Melyik esetben mekkora térfogatú gáz képződik? (A robbanás hőmérsékletét tekintjük 900 °C-nak, a nyomást 101,3 kPa-nak! Ilyen körülmények között egy mól gáz térfogata: 96,26 dm³.)

Ha nem elég a hely,
külön lapon folytasd!