



Versenyző neve:.....

**Meleg István Alapítvány a Kémia Oktatásáért**

A kuratórium elnöke: DR. BARI FERENC professzor, az MTA doktora

Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium,
6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.

Tel., fax: 62/548-936

Kedves versenyző!

Nyomtasd ki a feladatsort –ehhez (lehetőleg) a papírlap mindkét oldalát használd–, és a táblázatokat a feladatsorban töltsd ki! Az utolsó, számítási feladat megoldását elkezdheted a feladat utáni üres helyen is, majd folytathatod külön lapon, de kezdheted eleve külön lapon is.

Arra kérünk, ne felejtse el olvashatóan **ráírni** minden elküldött lap tetejére **a nevedet!**

A feladatok megoldása –a gondolkodás mellett– olykor kutakodást is igényel a részedről. Használhatsz könyveket vagy –megfelelő körültekintéssel– Interneten található anyagokat is.

Megoldásaidat postai úton vagy személyesen gimnáziumunkba kell eljuttatnod (cím a fejlécben) úgy, hogy azok **2022. december 16-a**, péntek **12 óráig** megérkezzenek.

I. feladat

Tulajdonságkutató

36 pont

Mindennapjaink során nagyon sokféle anyaggal találkozunk – a kémia tudományát művelő emberek még többel. Ezeket az anyagokat a tudomány –tulajdonságainak (pl. szín, szag, halmazállapot, összetétel, oldhatóság, stb.) leírásával– jellemzi, illetve különböző szempontok alapján csoportosítja.

Ebben a feladatban olyan anyagokkal kell ezt neked megtenned, melyek egy részével találkozta már, míg más anyagokkal feltehetően nem. Hát kutakodj! Nyugodtan használj könyveket, keresgélj az interneten, kérdezz meg másokat! Nagyon sokszor nem is olyan könnyű feladat épp a keresett adatot, ismeretet megtalálni, hát kitartást kívánunk! De egy biztos: mire végzel a feladattal, egészen biztos, hogy több ismereted lesz ezekről az anyagokról, mint korábban volt.

Feladat:

Helyezd el a következő anyagokat a lenti táblázatok megfelelő rubrikáiba!

Az anyag neve helyett csak annak betűjelét használd!

| | | | | | |
|------------------|--------------------|-----------------------|--|--------------------------|--------------------|
| A) Bróm | B) Csapvíz | C) Ezüst | D) Foszforsav (Ortofoszforsav, vízmentes) | E) Földgáz | F) Grafit |
| H) Higan | J) Jód | K) Jódtinktúra | L) Kénpor | M) Kristálycukor | O) Mészke |
| P) Patina | R) Rézgálic | S) Szalmiáksó | T) Szalmiákszesz | V) Szódabikarbóna | Z) Vasrozsa |

a) Írd mind a 18 anyag betűjelét a megfelelő helyre!

| | egyszerű anyagok | összetett anyagok – az anyag felépítésében | |
|---|------------------|--|--------------------------------|
| | | szerepelnek hidrogénatomok is | nem szerepelnek hidrogénatomok |
| Fizikai módszerekkel összetevőkre bonthatók | | | |
| Fizikai módszerekkel nem bonthatók további összetevőkre | | | |



Versenyző neve:.....

b) Írd mind a 18 anyag betűjelét a megfelelő helyre! Az utolsó oszlopba kerülő anyagok esetén az anyag színét is add meg!

| | fehér vagy színtelen anyagok | szürke vagy fekete anyagok | színes (más színű) anyagok; a <u>szín</u> megjelölésével. |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|---|
| szilárd anyagok* | | | |
| folyadékok* | | | |
| gázhalmazállapotú anyagok* | | | |

**átlagos körülmények között, pl.: 18 °C-on*

c) A következő táblázatban további tulajdonságokat, az anyagok alkalmazásának egy-egy területét adtuk meg. Írd a 18 anyag közül annak vagy azoknak a betűjelét az állítás után, amely(ek)re vonatkozhat az állítás! (Egy anyagot több helyre is írhatasz, és lesznek olyan anyagok, amelyek nem kerülnek bele ebbe a táblázatba.)

| | |
|---|--|
| Számos üdítő ital (pl.: kólák) előállításánál használják. | |
| A XIX. század második felétől kisebb kocka (vagy téglá) formába préselve is forgalomba hozzák. | |
| Fertőtlenítéshez használt alkoholos oldat. | |
| Szőlőültetvényeken, gyümölcsösökben –évszázadok óta– gombásodás elleni permetezőszerként is alkalmazzák. | |
| Szilárd anyag, amely könnyen (pl.: borszeszégővel melegítve) szublimál. | |
| Fém felületén természeti tényezők hatására kialakuló kialakuló vegyület. (Számos forrás tévesen két anyag keverékeként jelöli meg!) | |
| Ez az anyag a nevét kellemetlen szagáról kapta. | |
| Fém (pl.: ezüst vagy réz) dísztárgyak felületének tisztítására is használható oldat. | |
| Fontos vegyipari alapanyag és energiaforrás. | |
| Sütőporok összetevője lehet – sütés közben részben gázállapotú anyagokra bomlik. | |
| Vízben (elég) jól oldódó szilárd anyag. | |
| Olyan kémiai elem, amely kitűnően vezeti az elektromos áramot. | |



Versenyző neve:.....

II. feladat Folyik vagy nem folyik?

16 pont

Már régóta tudod, hogy egy közönséges anyag halmazállapota szilárd, folyadék vagy gáz lehet. E feladat során kiderül, hogy érted is-e a részecskehalmazok állapotát! *(Most is kutakodhatsz különböző forrásokban (könyvekben, neten, stb.), ha szükséged van rá!)*

Feladat:

Minden állítás sorában jelöld a megfelelő oszlop(ok)ba írt **X**-szel, hogy az adott állítás milyen halmazállapotú anyag(ok)ra igaz!

| | Folyadék(ok) | Gáz(ok) | Szilárd (anyagok) | Egyik sem |
|--|--------------|---------|-------------------|-----------|
| Szobahőmérsékleten elemek is, vegyületek is lehetnek ilyen halmazállapotban. | | | | |
| A halmaz alkotórészei helyhez kötöttek. | | | | |
| Adott hőmérsékleten az ilyen halmazállapotú anyagok térfogata állandó. | | | | |
| A szublimáció folyamatában ez a halmazállapot nem szerepel. | | | | |
| Egyetlen fématom halmazállapota. | | | | |
| A halmaz alkotórészei közötti vonzóerő elhanyagolhatóan kicsi. | | | | |
| Az ilyen halmazállapotú anyagok között (szobahőmérsékleten) találunk elektromos vezetőket és szigetelőket is. | | | | |
| A halmaz jellemzésére szolgáló egyik adat a viszkozitás, mely az alkotó részecskék mozgásával kapcsolatos mennyiség. | | | | |
| A halmazt felépítő részecskék távolsága –a méretükhöz viszonyítva– nagy. | | | | |
| A víz ilyen állapotban található meg a Földön. | | | | |
| Ide tartoznak az amorf anyagok is. | | | | |
| Ilyen halmazállapotúvá vál(hat)nak a folyadékok endoterm halmazállapot-változás során. | | | | |
| Megfigyelhető benne a diffúzió jelensége. | | | | |
| A kb.: 56 °C-ra melegített ($\pm\frac{1}{2}$ °C) aceton (=körömlakk-lemosó) halmazállapota szokásos nyomáson. | | | | |
| Ilyen halmazállapotú anyag oldódhat vízben. | | | | |
| A füst ilyen halmazállapotú anyagok sajátos keveréke. | | | | |



Versenyző neve:.....

III. feladat Ó, kakaó!**23 pont**

Minden gyerek, így Tódor is szereti a kakaót – csak Tódor édesebben, mint az osztálytársai. Ebben a feladatban cukrozott kakaópor tejben való feloldásával készülő kakaóitalok cukortartalmával foglalkozunk.

Feladatok:

- Leírás szerint 2 teáskanálnyi kakaóital-port kell elkeverni 2 dl tejben. Mekkora tömegű cukor kerül a szervezetünkbe, ha az így elkészített italt megisszuk?
- Tódor jobban szereti úgy elkészíteni reggeli italát, hogy 2,5 dl tejbe tesz 3 teáskanálnyi kakaóport és két kockacukrot. Mekkora tömegű cukrot iszik meg így kakóitalával Tódor?
- A legtöbb élelmiszer (étel és ital) esetében közlik a 100 g termékben található anyagfélések (zsírok; szénhidrátok; fehérjék, vitaminok, só, stb.) tömegét. Add meg, hogy az előírás szerint készített, valamint a Tódor által kevert ital esetében a kakaóital 100 grammja mekkora tömegű cukrot tartalmaz!
- Mekkora térfogatú tejet kellene hozzáönteni Tódor 2 és $\frac{1}{2}$ dl kakaóitalához, hogy 100 grammonként az pont annyi cukrot tartalmazzon, mint az előírás szerint készített ital? (Azaz mikor lesz cukorra nézve azonos összetételű a két ital?)

Információmorzsák a feladat megoldásához:

- A kakaópor csomagolásán ez olvasható: *cukortartalom (100 g termékben): 75,3 g.*
- Egy teli doboz kockacukor 500 gramm tömegű; benne 3 rétegben 5–5 sornyi, soronként 9–9 cukorkocka található.
- A tejesdoboz oldalán ez áll: *cukortartalom: 4,65 g/100 ml.*
- Egy teáskanálnyi kakaóport tömege (mérések szerint): $6\frac{3}{4}$ g.
- Az italkészítéshez használt tej sűrűsége $1,038 \text{ g/cm}^3$.
- 1 liter folyadék térfogata $1,00 \text{ dm}^3$.

a)