

**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

1. / 16 p

2. / 16 p

3. / 16 p

Σ: / 48 p

*A döntő további anyagi támogatója:***Magyar Kémikusok Egyesülete Csongrád Megyei Csoportja**

NEVED:

Korábban választott JELIGÉD: 2024. február 17.

KÉMIATANÁROD NEVE:

ISKOLÁD:

Fontos tudnivalók!

- ☞ Az I. rész feladatsora 3 feladatot tartalmaz, melynek megoldására 50 perc áll rendelkezésedre.
- ☞ A megoldás során kék, vagy fekete golyóstollat használj!
- ☞ Megoldásaidat a feladatlagra írd! (*Ha a számításhoz nem elég a hely, kérj a teremfelügyelőtől plusz lapot!*)
- ☞ Számolási feladatoknál a számítás menetét is írd le!
- ☞ Ügyelj rá, hogy minden lapon szerepeljen a neved! (A feladatsoron jelölve is van a helye!)
- ☞ A megoldásokhoz segédeszközként csak zsebszámológép (és nem okostelefon!) valamint a kapott periódusos rendszer használható.

1. feladat**Az a fránya sárga!****16 pont***A feladatban az (A; B és C) betűk egy-egy konkrét anyagot jelölnek.*

Ebben a feladatban egy szilárd, nemfémes elemről (A) és két vegyületéről (B és C) lesz szó. Keressük meg először, hogy melyik elemről!

Tudjuk, hogy (A) atomjaiban páros számú proton található. Sárga színű anyag, amely melegítve sötétebb színű olvadékot ad.

☞ Írd ide az elem (A) nevét és vegyjelét is! **Az elem neve:** **vegyjele:**Nézzük a két vegyületet! A két vegyületben (B és C) van néhány közös dolog:

1. Azonos a halmazállapotuk: 25 °C-on gázok.
2. Mindkettő színtelen anyag.
3. Mindkét vegyület molekuláiban az előbbi elem egy-egy atomjához egy-egy másik, kisebb rendszámú elem két-két atomja kapcsolódik.
4. Már kis mennyiségüknek a jelenlétét is könnyedén „kiszagoljuk”.
5. Valamennyire mindkettő oldódik vízben. (Sőt: mindkettő reagál is a vízzel.)

Amiben különböznek:

1. Az egyiktől fintorgunk, a másiktól inkább köhögünk vagy krákogunk.
2. Az egyik (B) a korábban leírt (A) elem égésterméke, a másikban (C) ez az (A) elem a világegyetem legkisebb tömegű atomjaival alkot vegyületet!

Add meg a **két vegyület összegképletét** és **nevét** is! Állapítsd meg azt is, hogy a két gáz (B és C) 1–1 mólnyi mennyisége **mekkora tömegű!**☞ Az **1. vegyület** összegképlete: neve: moláris tömege: g/mol☞ A **2. vegyület** összegképlete: neve: moláris tömege: g/mol



A nagyobb moláris tömegű gáz (B) $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os, $1,01\text{ g/cm}^3$ sűrűségű oldatában 100 g víz $11,2\text{ g}$ gázt old.

☞ **Mekkora anyagmennyiségű gázt** tartalmaz $0,65\text{ m}^3$ ilyen oldat?

A két vegyület (vizes oldatban) reagál egymással, miközben a felépítésükben közös elem (A) elemi formában (sárga, szilárd anyagként) kiválik. A vegyületek másik két elemének atomjaiból egy szintén háromatomos (igen közismert) vegyület keletkezik. (B) + (C) \rightarrow (A) + (közismert vegyület)

☞ Írd fel a két gáz reakciójának **rendezett egyenletét!**

Az elem sárga telepei a természetben is így képződnek. Tegyük fel, hogy egy természetes, tál alakú mélyedésben található az előbbi, $0,65\text{ m}^3$ térfogatú oldat (amelyben a nagyobb sűrűségű gáz (B) van oldva). Ebbe az oldatba a föld egy vékony repedéséből lassan a másik gáz (C) $59,0\text{ m}^3$ térfogatú mennyisége szivárog. (Adott körülmények között a szivárgó gáz $1\text{ mólja } 23,6\text{ dm}^3$ térfogatot tölt be.)

☞ Számítsd ki, **hány kg tömegű elem** (A) képződik a folyamat során!



NEVED:

2024. február 17.

2. feladat Ez kemény!**16 pont**

A mellékelt rejtvényrács adott sorszámú soraiba írd be az alábbi meghatározásokhoz tartozó helyes válaszokat (úgy, hogy minden négyzetbe egyetlen betűjegy kerüljön)! Ha jól dolgozol, a világoskékkel színezett oszlopban levő betűket sorról sorra összeolvasva egy osztrák-német származású tudós nevét kapod. Ő a XIX. század elején kidolgozott egy olyan, tízfokozatú „keménységi” skálát, amely segítette a gyakorlatban könnyebben azonosítani a természetes ásványokat.

A tudós neve mellett még 3 további kérdésre rejt választ a rejtvény. Ezekhez úgy juthatsz hozzá, hogy a számozott mezőkbe kerülő betűket átmásolod a megfejtéssor megfelelő (azonos sorszámú) helyére.

A rejtvény vízszintes sorainak meghatározásai:

1. A XVIII. század első felében élt svéd fizikus, az egyik hőmérsékleti skálánk alkotója. Nevét mértékegység is őrzi.
2. A teremben levő levegő harmadik leggyakoribb alkotója.
3. A kémiai változást így nevezik.
4. Több atomból felépülő kémiai részecske.
5. Üdítők (pl. kólák) savanyúságát biztosító (egyik) anyag.
6. Töltéssel rendelkező elemi részecske.
7. Így nevezik egy elem másmilyen tömegszámú atomját.
8. Folyamat jelzője lehet; jelentése: hőt elnyelő.
9. Az egyik halmazállapot-változás.
10. Olyan szilárd anyag (jelzője), amelynek nincs szabályos(an ismétlődő) szerkezete. A szó jelentése: alakatlan.
11. Olyan kémiai részecskét hívunk így, amely egy reakcióban hidrogén-iont vesz fel.
12. Olyan, fém tartalmú ásvány vagy kőzet, amelyből gazdaságosan állítható elő a fém.
13. Klórgáznak nátrium-hidroxid-oldatba vezetésével előállított háztartási tisztító-, fertőtlenítő- és fehérítő-szer hétköznapi neve.
14. A természet legnagyobb keménységű elemváltozata. A megfejtésben szereplő tudós is ezt választotta skálájában a legkeményebb (azaz 10-es keménységű) anyagnak.
15. Olyan, folyékony halmazállapotú keverék, melyben különböző, kémiailag tiszta anyagok kémiai részecskéik szintjén keverednek el egymással.
16. A legkisebb sűrűségű nemesgáz.
17. A kémia egyik alapvető, közel henger alakú üvegeszköze. Arra való, hogy kis mennyiségű anyagok reakcióit hajtsuk végre és vizsgáljuk meg benne.

A keresett tudós neve:

(Írd ide a kék oszlopbeli nevet!)

A három elrejtett további válasz, és a hozzá tartozó kérdések, leírások:

I. Megfejtendő tudásunknak három keresztnevet is adtak. Mi volt a harmadik keresztneve?

VÁLASZ:

II. A létrehozott keménységi skálán ez a második „legpuhább” (azaz a 2-es keménységű) anyag.

VÁLASZ:

III. Ezt az ismert ásványt tudásunk a keménységi skála 7. helyére helyezte.

VÁLASZ:



3. feladat

Egyenlődsdi

16 pont

Ebben a feladatban azonos nagyságú értékpárokat kell keresned, kialakítanod. Egészítsd ki az alábbi leírásokat úgy, hogy igaz állításokat kapj! Az első hat esetben (*a*) – *f*), az anyag/kémiai részecske **nevével** (és ne a kémiai jelölésével!) válaszolj! Az utolsó öt mondatba (*g*) – *k*) **csak egy-egy számot** írd! Ha a helyes válasz megállapításához **számításokat** is szükséges végezni, azokat **is írd le** (nyomon követhetően)!

- a*) A(z) atom ugyanannyi elektront tartalmaz, mint a szén-dioxid-molekula.
- b*) A fehérfoszfor molekulájában
ugyanannyi atom(mag) van, mint a(z) vegyület molekulájában.
- c*) A kloridion ugyanannyi elektronnal
rendelkezik, mint a kationok közül a(z)ion.
- d*) A karbonátion töltése (nagyságra és előjelre
is) megegyezik az egy atommagot tartalmazóion töltésével.
- e*) A szilíciumatom legkülső elektron-
héján ugyanannyi elektron van, mint a(z)atomén.
- f*) 1 mol kalcium-kloridban ugyanannyi ion
van, mint a két másmyen ionból felépülő 1 móljában.
- g*) 54 milligramm alumínium
tömege ugyanakkora, mint gramm réznek.
- h*) 3,230 g fluorgázban ugyan-
annyi molekula van, mint g ammóniagázban.
- i*) 20 °C-on 20,0 g bróm tér-
fogata ugyanakkora, mint g (seb)benziné.
- j*) Ha 120 gramm 8,0 tömegszázalékos sóoldatból
20 gramm vizet elpárologtatunk, ugyanolyan össze-
tételű oldatot kapunk, mintha 80 gramm vízben gramm só oldanánk fel.
- k*) Ha 120 gramm 8,0 tömegszázalékos só-
oldatból 20 gramm vizet elpárologtatunk,
ugyanolyan összetételű oldatot kapunk, mintha
80 gramm 15,0 tömegszázalékos sóoldathoz gramm desztillált vizet öntenénk.

$$\rho_{\text{benzin}}^{20\text{ }^\circ\text{C}} = 0,70 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{bróm}}^{20\text{ }^\circ\text{C}} = 3,10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Számítások: