

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.

A feladatok megoldásához használhatod a periódusos rendszert.

### **1. feladat**

Sorold fel a C-vel kezdődő vegyjeleket a periódusos rendszerből!

.....  
 Az alábbi szempontok szerint válogass közülük!

Írd fel azok vegyjelét,

- a) amelyeknek négy elektronhéja van! .....
- b) amelyek biztosan nem tartoznak a fémek közé! .....
- c) amelyek kétatomos molekulákból áll! .....
- d) amelynek 1 vegyértékelektronja van! .....

**10 pont**

### **2. feladat**

*Melyik kémiai részecskére igazak az állítások?*

Kémiai jellel válaszolj!

- a) 20 protonja és 18 elektronja van: .....
- b) Elektronszerkezete: 2, 8, 5: .....
- c) Rendszáma 9. Egyszeres negatív töltésű: .....
- d) Dipólusmolekula, 1 móljának tömege  $\frac{2}{3}$  mol alumínium tömegével egyezik meg:.....
- e) 2 elektronhéjjal rendelkező egyszeres pozitív töltésű ion: .....
- f) Szúrós szagú gáz molekulája;  $12 \cdot 10^{23}$  molekula tömege 34 g. ....
- g) A 3. periódus VI. főcsoportjának eleméből keletkező nemesgáz-szerkezetű negatív ion: .....
- h) A második periódusba tartozó elem atomja,  
 amely négy hidrogénatommal alkot vegyületmolekulát. ....
- i) Atommagja egyetlen elemi részecskét tartalmaz. ....

**9 pont**

**3. feladat**

Melyikben van több atom? Relációjelekkel (<, =, >) válaszolj!

- |    |                       |       |                          |
|----|-----------------------|-------|--------------------------|
| a) | 3 mol hidrogén-klorid | ..... | 2 mol ammónia            |
| b) | 16 g oxigén           | ..... | 0,5 mol nitrogénmolekula |
| c) | 54 g víz              | ..... | 3 mol szén-dioxid        |
| d) | 0,25 mol ammónia      | ..... | 6 g magnézium            |
| e) | 56 g nitrogén         | ..... | 92 g nátrium             |

**10 pont****4. feladat**

Állapítsd meg, hogy milyen anyagok szerepelnek az **A**, **B** és **C** halmazban, illetve milyen közös sajátása van a **X** metszethalmazba tartozó anyagoknak!

| <b>A</b>                       | <b>B</b>  | <b>C</b>   |
|--------------------------------|---|--|
| nitrogén<br><br>kén<br><br>vas | <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>X</b><br/>oxigén         </div><br>levegő<br><br>cukorszirup<br><br>jód benzines oldata | <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">         szén-dioxid<br/>desztillált víz       </div><br>nátrium-klorid<br><br>hidrogén-klorid |

**A:** .....

**B:** .....

**C:** .....

**X:** .....

Mely halmazokba (pl. **A** vagy **A–X** stb.) sorolhatók a következő anyagok?

Klór: ..... Hiper-mangán (kálium-permanganát): ..... Tengervíz: .....

**10 pont**

**5. feladat**

A laboratóriumban a nátrium-nitrát oldhatóságával kapcsolatban két vizsgálatot végeztünk.

**A)**

20 °C-on lemértünk egy főzőpoharat: a behelyezett üvegbottal együtt 40 g tömegű volt. Ezután beleszórtunk valamennyi nátrium-nitrátot. A vegyületet is tartalmazó pohár tömege 97 g-ra változott. Az oldáshoz 50 cm<sup>3</sup> desztillált vizet öntöttünk a pohárba, és az üvegbottal 10 percig kevertük a benne lévő anyagot. További keverés hatására már változást nem tapasztaltunk.

a) Mekkora ekkor a főzőpohár és a benne lévő anyagok össztömege? .....

**B)**

Ezután a főzőpoharat melegítőlapra helyezve felmelegítettük, miközben folyamatosan kevergettük a pohár tartalmát. Amikor abbahagytuk a melegítést, a folyadékban sókristályokat már nem láttunk.

Táblázatban a következőket találtuk a nátrium-nitrát vízben való oldhatóságáról:

100 g víz

0 °C-on: 73 g,

20 °C-on: 88 g,

50 °C-on: 114 g,

80 °C-on: 148 g,

100 °C-on: 180 g nátrium-nitrátot old.

A víz sűrűségét minden hőmérsékleten 1 g/cm<sup>3</sup>-nek tekinthetjük.

b) Az **A)** vizsgálat végén milyen oldat van a főzőpohárban?

(Húzd alá a megfelelőt, és véleményedet indokold!)

telítetlen

telített

túltelített

c) Az **A)** vizsgálat végén hány tömegszázalékos a pohárban lévő oldat!

d) Hány tömegszázalékos a **B)** vizsgálat végén az oldat?

e) *Hány °C-ra melegíthettük az oldatot? Válaszodat számítással indokold!*

**13 pont**

**6. feladat**

Egy tartályba 100 g hidrogén- és 100 g oxigéngázt töltünk, majd egy szikrával beindítjuk a reakciót.

- a) *A reakció előtt hidrogén- vagy oxigénmolekulából van-e több? Pontos számítás nélkül mi alapján, hogyan lehet megbecsülni ezt?*
- b) *Az a)-ra adott válaszod után számítsd is ki pontosan, melyikből van több és hányszor!*
- c) *A víz képlete (vagy az egyenlet) alapján számítsd ki, hogy hány gramm víz keletkezik a reakcióban?*

**13 pont**

**7. feladat**

Olvasd el figyelmesen az alábbi ismertetést, majd válaszolj a kérdésekre!

**A tej élet, erő, egészség**

A tej táplálkozás-élettani minőségét, feldolgozhatóságát és egyes tulajdonságait jelentős mértékben az összetétel határozza meg. A tejben a zsír apró, gömböcskékben, ún. zsírgolyócskák formájában, a kissé édes ízt adó cukor pedig tejcukor formájában található.

Az állati eredetű tejek fehérje-összetételük alapján két nagy csoportra oszthatók, a kazein- és az albumintejekre. A kazein-tejek a fehérjék nagyobb részét kazein formájában tartalmazzák, ilyen a kérődző állatok teje (tehén, juh, kecske, stb.). Az albumintejet ezzel szemben a viszonylag magasabb albumintartalom jellemzi. Albumintejet adnak a páratlan ujjú patás állatok, például a ló és a szamár. Az anyatej az albumintejek csoportjába tartozik.

A tejcukor (laktóz, molekulájának képlete:  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) a tejben mintegy 4,9 tömeg%-ban fordul elő. A tejcukrot a tejbe került egyes baktériumok az ún. „tejsavbaktériumok” tejsavvá alakítják, ilyenkor a tej savanyú lesz. A tejsav kicsapja a kazeint, és kocsonyás aludttej keletkezik. Az albuminok és globulinok a tejsavóban maradnak.

Az ásványi anyagok a tejben nagyrészt vízben jól oldódó sók formájában, kisebb részben a fehérjékbe épülve találhatóak. Jelentős a tej kalcium-, foszfor-, magnézium- és káliumtartalma. A különböző eredetű tejek átlagban a tej kalciumtartalmát köbdeciméterenként 1,25 g-nak, foszfortartalmát 1,15 g-nak mérték.

A tej az ember számára nélkülözhetetlen vitaminforrás.

A természetes összetételű tej sűrűsége alkotórészeinek mennyiségétől és arányától függően 1,029 – 1,034 g/cm<sup>3</sup> között változhat.

*A tejalkotórészek sűrűsége*

| <i>Tejalkotó</i> | <i>Sűrűség, g/cm<sup>3</sup></i> |
|------------------|----------------------------------|
| Tejzsír          | 0,93                             |
| Tejfehérje       | 1,25–1,30                        |
| Tejcukor         | 1,54                             |
| Ásványi sók      | 2,3–2,4                          |

Ha a tejalkotórészek mennyisége vagy aránya változik, úgy a tej sűrűsége is módosulni fog. Ha a tejet állni hagyjuk, akkor a zsírgolyócskák összetapadnak, és felszíni rétegben gyűlnek össze. Ezt nevezzük a tej felfölöződésének. A tej föléből tejszínt, tejfölt és vaját készítenek, a fölözött tejet pedig fogyasztásra készítik elő, vagy más tejtermékek előállítására használják.

1. *A frissen fejt vagy a főlözött tej sűrűsége nagyobb? Miért?*
  
2. *Hogyan hat a tej sűrűségére, ha a boltban „vizezik” a tejet? Indokold!*
  
3. *Az anyatejből vagy a tehéntejből lehet könnyebben aludttejet készíteni? Indokold válaszodat!*
  
4. *Számítsd ki, hány darab*
  - a) *tejcukormolekulát*
  - b) *kalciumrészecskét (számítsd atomként, bár valójában nem az)**tartalmaz egy pohár (2 deciliter) átlagos cukor- és kalciumtartalmú tej, ha a sűrűsége  $1,03 \text{ g/cm}^3$ ?*  
*(1 deciliter =  $0,1 \text{ dm}^3$ )*

**15 pont**

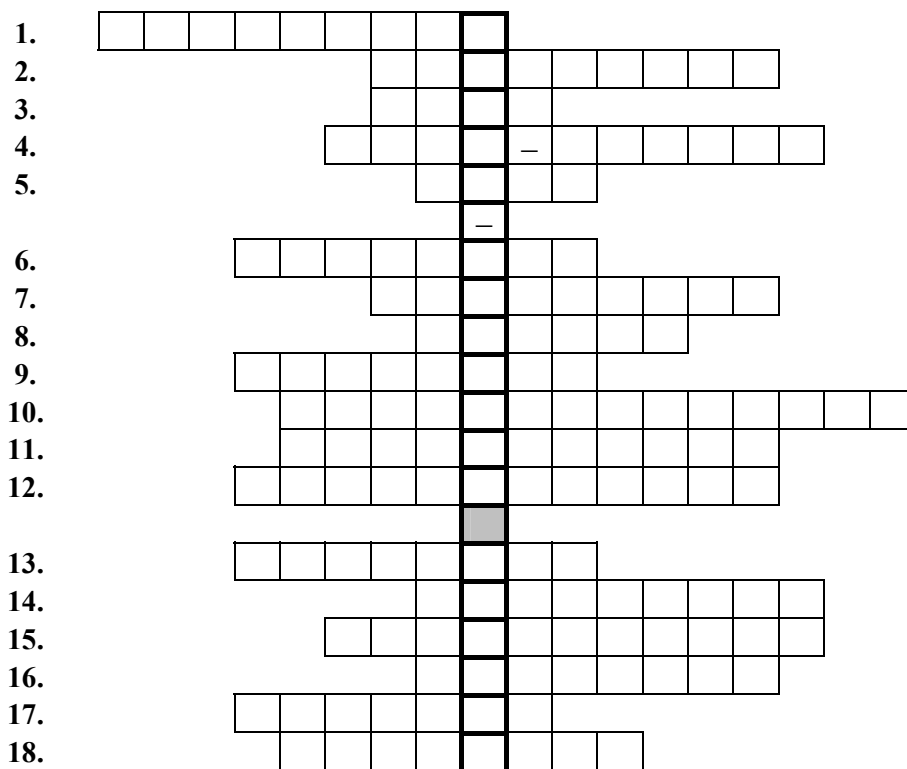
**8. feladat**

Egy Nobel-díjas tudós nevét rejti a keresztrejtvény.

*Fejtsd meg a rejtvény sorait, majd add meg a tudós nevét!*

Figyelem! Csak akkor nem vesztesz pontot, ha a rejtvény minden sorát megfejted.

A megoldásban szereplő kötőjeleket beírtuk a rejtvénybe.



1. A Földet védi a Nap káros sugaraitól.
2. Motorhajtóanyag.
3. A kémilag tiszta anyagok egyik csoportja.
4. Tüzelőanyagok égésekor keletkezik.
5. Kémiai részecske.
6. A legkisebb sűrűségű gáz.
7. A kémiai reakciók egyik típusa.
8. Az elektromos állapot egyik jellemzője.
9. Elemi részecske.
10. Mértékegysége a mól.
11. A periódusos rendszer felfedezője.
12. Szétválasztási művelet.
13. Étélizésítő.
14. 17 protont tartalmazó, töltéssel rendelkező részecske.
15. Halmazállapotváltozás.
16. Az atom minőségére jellemző számadat.
17. Az ilyen folyamatban az anyag (a rendszer) a környezetének hőt ad át.
18. Az ilyen oldat több anyagot nem képes feloldani.

A tudós neve: .....

Felfedezője: .....

(Ő az egyetlen a 11 magyar Nobel-díjas közül, aki hazai kutatásaiért nyerte el a díjat.)

**20 pont**