

**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.	/ 12 p
2.	/ 12 p
3.	/ 11 p
4.	/ 19 p
5.	/ 10 p
Σ:	/ 64 p

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

NEVED:

KORÁBBAN VÁLASZTOTT JELIGÉD

2020. február 08.

KÉMIATANÁROD NEVE:

ISKOLÁD:

1. feladat Például...**12 pont**

Adj meg 2–2 olyan példát, amely megfelel az adott leírásnak!

☞ Az atommag felépítésében részt vevő elemi részecske:

① ②

☞ Exoterm fizikai folyamat:

① ②

☞ Egy adott gáz vízben való oldhatóságát megnövelhetjük, ha ...

① ②

☞ Olyan folyamat, melyben kémiai változásként bomlás megy végbe.

① ②

☞ Az éghető anyag jelenléte mellett erre is szükség van a tűz keletkezéséhez:

① ②

☞ Folyadék és a benne nem oldódó szilárd anyag elválasztására szolgáló eljárás:

① ②

2. feladat Légiesen könnyű!***Külön lapon számolj!*****(2 p + 3 p + 5 p + 2 p =) 12 pont**Egy (üres) tanterem légtere 205,2 m³, azaz ekkora térfogatú levegő fér bele. Tudjuk, hogy 1 mól anyagmennyiségű gáz térfogata 24,0 dm³, függetlenül attól, hogy milyen gázzal van szó.Számítások során (pl.: ebben a feladatban) a levegő tekinthető olyan gázkeveréknek, melynek térfogatszázalékos összetétele: 78 % nitrogén (N₂); 21 % oxigén (O₂); 1% argon (Ar).

- A) Mekkora anyagmennyiségű levegő van a tanteremben?
 B) Hány kg tömegű oxigéngáz van a tanteremben?
 C) Mekkora a tanteremben levő levegő teljes tömege?
 D) Mekkora –g/dm³ egységben megadva– a levegő sűrűsége?

A levegőt alkotó anyagok 1–1 mólnyi mennyiségének tömegét a periódusos rendszerből tudhatod meg. Így például:

1 mól Ar tömege: 39,95 g;

1 mól O₂ tömege: 2 · 16,0 g = 32 g;1 mól N₂ tömege: 2 · 14,0 g = 28 g;

3. feladat: Majdnem minden duplán!

11 pont

Ebben a rejtvényben egy „dupla” keresztnevű, 1766-ban született angol tudós nevét kell megfejtened, aki többek között az elemfelfedezésben is jeleskedett; sőt – e területen *duplázott* is. Így mi is megduplázzuk a rejtvényt: azt is ki kell találnod, hogy a ródium mellett melyik volt a másik elem, amit felfedezett.

Könnyítésként a tudós nevének (majdnem) minden betűjét *duplán* elhelyeztük a keresztrejtvényben – számokkal jelöltük, hol találod meg őket. A tudós nevében *duplán* szerepel a volfrám vegyjele – a 0 -val jelölt helyeken.

A rejtvény soraiba írd be az alábbi meghatározásoknak megfelelő kémiai fogalmakat, majd a számozott négyzetekbe kerülő betűket írd a név megfelelő helyére! Az átírt betűk a tudós nevét, a rejtvény világosszürke négyzetei –azokat függőlegesen összeolvasva– az általa felfedezett másik elem nevét adják!

A tudós neve:

0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
----	----	----	----	----	----	----

7.	8.	9.	10.
----	----	----	-----

0.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A rejtvény a keresett elemmel:

						17.	3.			15.				← Ez is halmazállapot-változás.		
5.		8.				19.	18.		8.	1.				← Szokásos jelölése: n; SI-mértékegysége a mól.		
		11.		13.	14.									← Nem megújuló energiaforrásunk: szokás fekete aranyak is nevezni.		
				10.		16.		17.	18.						← Az egyik atomépítő elemi részecske.	
						19.		3.		9.		15.	← Ha ez történik egy folyadékban, akkor buborékokat látunk.			
							16.	4.	2.	12.		13.	← Éppen egymásban oldódó folyadékokat választ szét.			
				9.	11.		1.								← A savas esőkért felelős egyik légszennyező anyag.	
						12.	4.	6.		2.					← Gázhalmazállapotúvá alakul.	
	10.	7.						6.								← Olyan, viszonylag nagy sűrűségű anyag, amely jól vezeti az elektromos áramot.



NEVED:

4. feladat **Nyam-nyam...****Külön lapon számolj!**(4*1,5 p + 4*2,5 p + 3 p =) **19 pont**

Tódor nagyon szereti a szárított (vagy aszalt) fügét. Fügemajszolás közben épp a csomagban található, teljesen azonos méretű fügéket számolta: egy csomagban 21 szem aszalt füge lapult. A fügecsomagon található címkét is tanulmányozta: azon az alábbiak szerepeltek. (Az egyes vitaminok és ásványi anyagok esetében a %-ban szereplő adatok azt jelentik, hogy a 100 g termékben megtalálható, adott tömegű vitamin, ásványi anyag hány százaléka a napi szükségletünknek.)



Tódor utánajárt annak is, hogy a μg (mikrogramm) egységet a tömeg megadásánál használják, és az a milligramm ezredrészét jelenti. ($1 \mu\text{g} = 0,001 \text{ mg}$).

Napon szárított füge

(Össztömege: 180 gramm)

100 gramm füge összetétele és tápértéke

		<u>Főbb vitaminok</u>		<u>További ásványi anyagok</u>	
Energiatartalom:	1 212 kJ	B1 vitamin:	102 μg 8,5%	Cink:	1,15 mg 7,5%
Energiatartalom:	287 kcal	B2 vitamin:	98 μg 8,5%	Kálium:	816 mg 17%
Zsír:	2,3 g	B3 vitamin:	744 μg 5%	Kalcium:	195 mg 19 %
Szénhidrát:	57,6 g	B5 vitamin:	516 μg 11%	Magnézium:	81,5 mg 23 %
– ebből cukrok:	55,5 g	B6 vitamin:	132 μg 9,5%	Mangán:	612 μg 29 %
Fehérje:	3,1 g	C vitamin:	1,20 mg 1,2 %	Vas:	2,40 mg 18 %
Só:	0,37 g	K vitamin:	19 μg 18%		

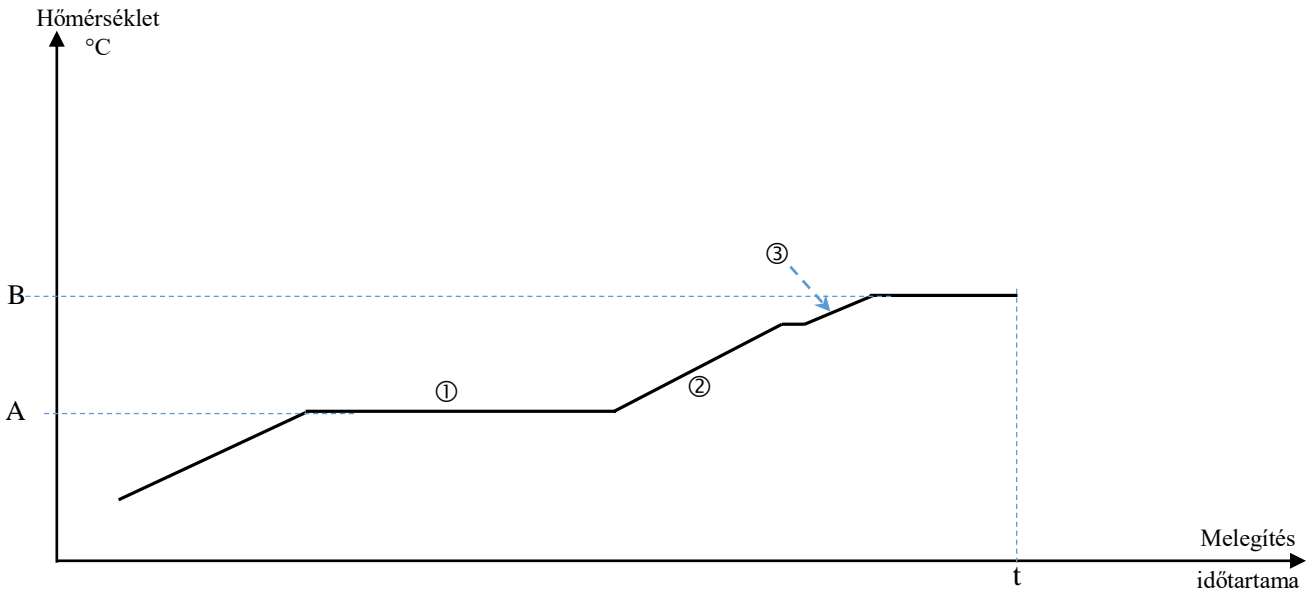
Tanulmányozd Te is az adatokat, majd válaszolj az alábbi 9 kérdésre! Válaszodat minden esetben számítással támaszd alá!

- ① Mekkora a tömege három szem szárított fügének?
- ② A címkén 100 g termék energiatartalmát kétféle egységben is megadták. Melyik a nagyobb energiamennyiség? Az 1 kJ vagy az 1 kcal?
- ③ Hány kJ energiához juthatunk egyetlen szárított füge elfogyasztásakor?
- ④ Hány (egész) szárított fügét kell egy nap megennie Tódornak, ha a szervezete teljes napi magnéziumszükségletét fügeevéssel szeretné fedezni?
- ⑤ Egy szárított füge tömegének hány százaléka fehérje?
- ⑥ Egy egész csomag fügében hány mg vitamin található összesen (a felsoroltakból)?
- ⑦ Hány darab „kalciumatom” (pontosabban: kalciumion) van 100 g fügében?
- ⑧ A címke tanulsága szerint vasból vagy cinkből kell(ene) naponta többet (nagyobb tömegű mennyiséget) fogyasztani?
- ⑨ A gyümölcs óvatos szárítása során a fenti összetevők egyike sem szenved el kémiai változást. Csupán a füge veszíti el víztartalmának jelentős részét, miközben tömege az eredeti tömeg 58 %-ára csökken. Egyetlen nyers füge tömegének hány %-át adják (a szárítás előtt) a különféle cukrok?

Az iparban a tiszta nitrogént, és az oxigént a (száraz) levegő cseppfolyósításával, majd a cseppfolyós levegő óvatos melegítésével nyerik. Az alábbi diagram az eljárás során a folyadék hőmérsékletének változását ábrázolja a lassú melegítés időtartamának függvényében. Tanulmányozd a diagramot, majd –a táblázat adatait is felhasználva– válaszolj az alábbi kérdésekre!

(A levegőt –az egyszerűség kedvéért– most is nitrogén, oxigén és argon keverékének tekintjük. A kis mennyiségű argon olvadáspontja alatt is oldódik a cseppfolyós levegőben, azaz az eljárás során nem válik ki szilárd (megfagyott) anyagként.)

	Forráspon	Olvadáspont
argon	– 186 °C	– 189 °C
nitrogén	– 196 °C	– 210 °C
oxigén	– 183 °C	– 219 °C



☞ A folyamatos, lassú melegítés ellenére az ①-es szakaszon nem változik a hőmérséklet. Hogyan lehetséges ez, mi történik ezen idő alatt?

☞ Mekkora a hőmérséklet az **A** és **B** betűkkel jelölt helyeken? A) B)

☞ Miből áll a folyadék a ②-es
és miből áll a ③-as szakaszon? ②
.....
③

☞ Melyik az a hőmérséklet, amelyen a levegő épp teljesen megszilárdulna?

☞ Miért nem folytatódik a hőmérsékleti ábra a t-vel jelölt időpont után?

☞ Gondold végig, és jelöld meg a diagramon X jellel azt a pontot, ahol a cseppfolyós levegő kezdeti tömegének pont a fele lesz folyadék állapotban! (Nem kell pontosan kiszámolnod, csak hozzávetőlegesen, úgy „körülbelül” kell megjelölnöd!)