

Érdekességek a kémiai elemekről

- A d-mező fémeinek (átmeneti fémek) ionjai az élő szervezetben különbözőképpen viselkednek:
 - a 3d-fémionok legtöbbjének biológiai szabályozó szerepe van
 - a 4d-5d-fémionok (kevés kivétellel) már nagyon kis mennyiségben is mérgezők (toxikusak)
- A titán (Ti) talán a legteherbíróbb fém. Jellemző tulajdonságainak (kis sűrűség, nagyon nagy szilárdság, magas olvadáspont) köszönhető, hogy egyik legkedveltebb szerkezeti anyag. Izzáson kovácsolt titánból készítik a helikopterek rotorjának az agyát, titán lemezekkel vonják be a repülőgépszárnyak szélét, a mesterséges holdak vázát is titánötvözetekből készítik, de titáncsővekből készítették a világ legkönnyebb versenykerékpárját, melynek össz súlya 2kg.
 - A volfram (W) karbidja nagyon nagy keménységű anyag, ipari neve Vidia
 - A molibdennek egyik kénnel alkotott vegyülete, a MoS_2 nagyon puha (nagyon kicsi a nyírási együtthatója), ezért gépkocsi olajokhoz adagolják súrlódáscsökkentő szerként. Használata jelentősen megnöveli a motorok élettartalmát. Jelentős, hogy -185 és 450°C hőmérséklet tartományban használható.
 - Az ezüst (Ag) fémes és vegyületei formájában is erős baktericid hatású anyag. Ez már nagyon rég ismert tény (ivóvizet ezüst edényben tartották, mert így nem poshadt meg hamar, sebeket, szemölcsöt lúppisszal kezeltek, ami nem más, mint ezüst és káliumnitrát összeömlesztett olvadéka, mely kihűlve rudacska formájában használható, az újszülöttek szemébe híg ezüst-nitrát oldatot cseppentenek közvetlenül születés után.
 - A Ca nem tud beépülni a csontokba B és Mg nélkül. (míg az elemi bór és bizonyos vegyületei mérgek, vannak nem mérgező vegyületei is, a B minden szervezetben nyomokban jelen van, s fontos szerepe van a kalcium-háztartás szabályozásában. Újabban kimutatták, hogy hiánya csonttritkulást okozhat. A növényekben a sejtosztódás szabályozásában van szerepe. Technikai alkalmazása is sokrétű: atomreaktorokban neutronelnyelőként, a mikroelektrotechnikában félvezetők előállításánál a szilícium szennyezésére, a bór-karbidból húzható nagyon vékony szálakat nagyterösségű kompozitanyagok gyártásánál használják.)

M. E.

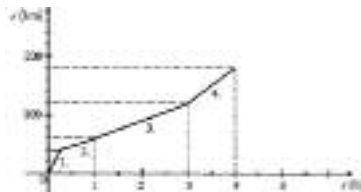
Alfa-fizikusok versenye

2001-2002.

VII. osztály – döntő

1. Rendezd növekvő sorrendbe az alábbi mennyiségeket! (2,5 pont)
6 kW; 41,1 W; 1,5 MW; 2 W; 0,25 kW; $5 \cdot 10^2 \text{W}$; 0,0025 kW; 10^4W .
2. Olvasd le a grafikonról a mozgás jellemzőit! (3 pont)

- a) Mekkora távolságot tett meg az autó?
 b) Mekkora volt az átlagsebessége a mozgás során?
 c) Mekkora az átlagsebessége külön-külön a jelzett négy útszakaszon?



3. Melyik labda esett távolabbra, amelyik az indulási ponttól (3 pont)

A		B	
30 m-re	illetve	300 cm-re ért földet?	mert ...
500 dm-re	illetve	45 m-re ért földet?	mert ...
980 cm-re	illetve	100 dm-re ért földet?	mert ...

4. Hány kg? (3 pont)

300 dkg = ... kg	0,005 q = ... kg
30101g = ... kg	21 t = ... kg
30 g = ... kg	50 dkg = ... kg

5. Melyik rádióműsor tartott hosszabb ideig (3 pont)

- a) a 37 perces, vagy a 3/4 órás? mert ...
 b) az 1/6 órás, vagy a 600 másodperces? mert ...
 c) a 18 perces, vagy az 1000 másodperces? mert ...

6. Melyik nagyobb térfogat? (3 pont)

Melyik nagyobb teljesítmény? (2 pont)

	A	B
1.	2 dm ³	75 cm ³
2.	500 cm ³	3 dm ³
3.	16 dm ³	0,0016 m ³
4.	2 · 10 ³ cm ³	9 · 10 ³ dm ³
5.	75 cm ³	0,75 dm ³
6.	1248 cm ³	12 dm ³

	A	B
1.	0,5 kW	5 · 10 ³ W
2.	10 LE	10 kW
3.	3 · 10 ³ J/s	10 ³ W
4.	4 · 10 ³ W	4 · 10 ³ kW

7. Töltsd ki a táblázatot! (2,5 pont)

	$\sqrt{\frac{\text{km}}{\text{h}}}$	$\sqrt{\frac{\text{m}}{\text{s}}}$	$\sqrt{\frac{\text{cm}}{\text{s}}}$
1.		45	
2.			100
3.	1,08 · 10 ³		
4.		0,65	
5.	540		

8. Írd a mennyiségek közé a megfelelő relációkat! (2 pont)

15 m/s	25 km/h
10 km/h	100 m/s
4 km/h	12 m/s
60 km/h	30 m/s

9. Hány g/cm³ a sűrűség az alábbi esetekben? (4 pont)

1300kg/m³; 3600 kg/m³; 2,6 kg/dm³; 0,86 kg/dm³

10. Végezd el a kijelölt mértékegység átváltásokat! (4 pont)

$$\begin{aligned}10^5 \text{ Pa} &= \dots \text{ MPa} \\60000 \text{ N/m}^2 &= \dots \text{ kPa} \\1,6 \text{ kPa} &= \dots \text{ Pa} \\160 \text{ kPa} &= \dots \text{ N/m}^2\end{aligned}$$

11. Végezd el a mértékegység átalakításokat: (4 pont)

$$\begin{aligned}5 \text{ J} &= \dots \text{ Ws} = \dots \text{ kJ}; \\0 \text{ Wh} &= \dots \text{ Ws} = \dots \text{ J}; \\0,5 \text{ kWh} &= \dots \text{ J} = \dots \text{ Ws} \\1200 \text{ J} &= \dots \text{ Ws} = \dots \text{ kJ}\end{aligned}$$

12. Helyezzünk 0,8 m hosszú és 0,2 m magas lejtőre 20 N súlyú téglatestet! Mekkora erő hat a testre a lejtővel párhuzamosan, s mekkora erővel terheli a test a lejtőt a felületére merőlegesen? Készíts ábrát! (3 pont)

A kérdéseket összeállította a verseny szervezője: *Balogh Deák Anikó* tanárnő,
Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy

feladat megoldók rovat a

Kémia

K.444. Ez a feladat kétféle atomból felépülő vegyületekről szól. (A feladatban szereplő X és Y a vegyjelet helyettesíti)

Írj a megadott szempontoknak megfelelő képletet! (Mindenütt egy-egy példát írd)

- $6 \cdot 10^{23}$ molekulája 1 mol X és 1 mol Y atomra bontható szét:
- 0,5 mol molekulája összesen $9 \cdot 10^{23}$ atomra bontható szét:
- 0,5 mol vegyület $3 \cdot 10^{23}$ kationból és $6 \cdot 10^{23}$ anionból áll:
- 1 mol molekulája $6 \cdot 10^{23}$ X₂ és $3 \cdot 10^{23}$ Y₂ molekulából képződik:
- $3 \cdot 10^{23}$ molekulája 0,5 mol X atomból és $6 \cdot 10^{23}$ Y₂ molekulából képződik:
- 2 mol vegyület $24 \cdot 10^{23}$ kationt és 2 mol aniont tartalmaz:
- $1/5$ mol vegyület $2,4 \cdot 10^{23}$ fématomból és $1,8 \cdot 10^{23}$ oxigénmolekulából képződik:

K.445. A lítium-jodid (LiI) ionvegyület, amelyből 20°C-on

- 100g-ot 500g vízben oldva az összes szilárd anyag feloldódik,
- 100g-ot 50g vízbe szórva végül 17,5g feloldatlanul marad.

A fenti adatok ismeretében válaszolj a következő kérdésekre!

- Határozd meg 20°C-on a lítium-jodid oldhatóságát 100g vízre vonatkoztatva!
- Határozd meg a 20°C-on telített oldat tömegszázalékos összetételét!
- A feladat elején említett két oldat közül melyik tartalmaz több iont? Indokold!
- A feladat elején említett két oldat közül melyiknek az 1 grammja tartalmaz több iont?
- Pontosan hány iont tartalmaz a telített oldat 1 grammja?

A K.444 és 445. a Hevesy György országos iskolai kémiaversenyen a VII. osztályosok számára a döntőn adott feladat