

## Alfa-fizikusok versenye

2001-2002

### VII. osztály – II. forduló

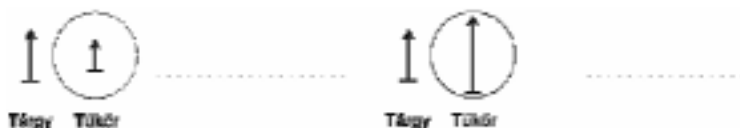
1. Gondolkozz és válaszolj!

(8 pont)

- Miért jár lassabban az óra a nagy melegben?
- Miért szakad el könnyebben a ruhaszárító kötél, ha feszes?
- Miért köves a folyók felső folyásán a meder? A további szakaszokon milyen anyaglerakódás figyelhető meg?
- Miért nem esnek a bolygók a Napra?

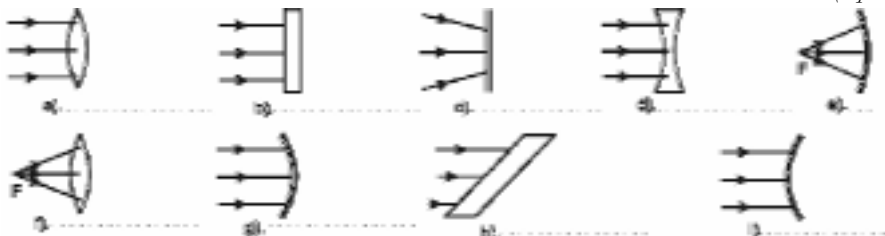
2. A rajzon két, tükörben látott kép van. (A homorú tükörnél a tárgy a fókusz távolságon belül van.) Írd melléje a tükörök nevét és magyarázd!

(3 pont)



3. Rajzold meg a fénysugarak útját! Melyik esetben van fénytörés, illetve fényvisszaverődés?

(3 pont)



4. A 2000. évi Olimpián, a futószámokban, a férfi első helyezettek eredményei:

4x100 m-es váltófutásban 37,61 s; 4x400m-es váltófutásban 2 perc 56.35 s.

Számítsd ki a két váltófutásban a futók átlagsebességét!

(4 pont)

5. Ha egy üveget megtöltünk vízzel, akkor 150 g-mal nehezebb, mint amikor alkohollal volt tele. Mekkora az üveg térfogata  $\left(\rho_{\text{alkohol}} = 790 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$

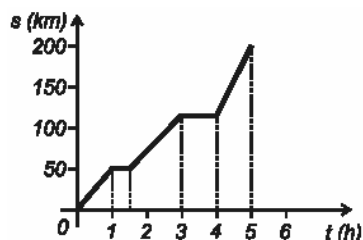
(7 pont)

6. Írd be a táblázat hiányzó adatait!

(4 pont)

$\Delta s$ (m)	$\Delta t$ (s)	$v$ ( $\frac{m}{s}$ )	$v$ ( $\frac{km}{h}$ )
200	10		
	30		5
1000		1	
72000	3600		
	60	10	
5400			15

7. Állapítsd meg a grafikonról, hogy mekkora a teherautó átlagsebessége! Mekkora sebességgel haladt az egyes szakaszokon? (5 pont)



8. Tudod-e?

- Melyik a legmélyebb pontja az óceánnak?
  - Hol mérték a Földünk legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletét?
  - Melyik a világ leglustább állata? (Írj többet is róla)
- (Forrásanyag: Szemfüles, október)

(6 pont)

9. Rejtvény. Nem mindegy!

Töltsd ki a hálót a meghatározások alapján. A vízszintes 5. és függőleges 3. sorokban egy-egy optikai eszköz nevét találsz. Ezekből két összetett szót alkothatsz - attól függően, hogy melyik eszköz nevét teszed elől. Mit jelentenek ezek?

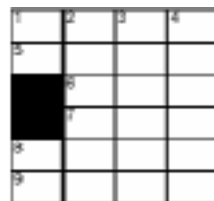
(6 pont)

Vízszintes:

- Állomány a számítógépben (angol)
- Optikai eszköz
- Román férfinév
- Némán lécel!
- Templomi szertartás
- Táplál

Függőleges:

- Páratlan fészű !
- Kóostol
- Optikai eszköz
- Épületszint
- Menetelő !



(A rejtvényt Szűcs Domokos tanár készítette)

10. Állati rekordok. (4 pont)

Az állatok között számos olyan fajt találunk, amelyeknek a futóteljesítménye messze meghaladja az atléták által eddig elért világrekordokat.

Az emlősök között a „babérkoszorús”, verhetetlen bajnok az afrikai sztyeppéken élő ragadozó, a ..... Ez a karcsú, hosszú lábú állat óránként 115 km-es sebességre képes, de csak 500 m-en belül - utána feladja a versenyt, pontosabban a kiszemelt préda (pl. antilop, gazella stb.) üldözését. Nem sokkal marad le a ..... mögött az észak-amerikai pusztaságokon élő villásszarvú ..... gyorsasága 110 km/h. Az afrikai ..... - különösen, ha üldözik - 90 km/h sebességgel száguld. A repülésre képtelen ..... 65 km/h futóteljesítményre képes. Edzésben levő versenyló - 6 kilométeren keresztül - 50 km/h teljesítménnyel galopposzik. Ha a fenti állatok sebességét összevetjük az emberek maximális gyorsaságával - amit 100 méteren képesek elérni -, a 45 km/h sebességgel, akkor szégyenkezve hátrálnunk kell, és elismerőleg fejet hajtunk

az állatvilág szélesebb bajnokai előtt. Persze akadnak lassú „rekorderek” is. A közismerten lusta dél-amerikai ..... legfeljebb 1,5 km/h „sebességgel” változtatják helyüket a dzsungel fájának egyik ágáról a másikra.

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

## feladat megoldók rovata

### Kémia

*A 2003. évi érettségi vizsga szerves kémia és tanári versenyvizsga feladatai.*

#### K. 412.

1. Hány elektron található p típusú pályán a  ${}^{79}_{34}\text{X}$  atom két negatív töltésű ionjának elektronburkában?

2. 100g 17 tömeg%-os kénsav-oldatot 200g  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oldattal reagáltattak. A csapadék eltávolítása után a szűret 4,9 tömeg%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -at tartalmazott. Számítsd ki a felhasznált  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  oldat tömeg%-os töménységét!

3. Írd fel a 82,75 tömeg% szenet tartalmazó alkán molekulaképletét!

4. Az **A** szerves vegyület elemi analízisekor 54,50 tömeg% szenet és 9,09 tömeg% hidrogént találtak. Az **A** vegyület molekulaképlete :

a:  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$     b:  $\text{CH}_2$     c:  $\text{C}_2\text{H}_4$     d:  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

5. Normálállapotban mért 1,12m<sup>3</sup> metán fotokémiai klórozásakor metilklorid és kloroform ekvimoláris elegye keletkezett. Mekkora tömegű klórra volt szükség a sztöchiometrikus viszonyoknak megfelelő reakció esetében?

6. A metán fotokémiai klórozásakor nyert termékelegye a monoklórmétánt, diklórmétánt, triklórmétánt és a nem reagált metánt 4:2:1:1 mólarányban tartalmazta. Mekkora térfogatú normálállapotú metánt kellett felhasználni 20,2 kg monoklórmétán előállítására?

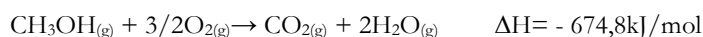
7. Metilklorid és etilklorid elegye 59,33 tömeg% klórt tartalmaz. Mekkora a két vegyület mólaránya az elegyben?

8. Hány ml 0,2M töménységű  $\text{Br}_2$ -oldatot színtelenít el 112mL normálállapotú propén?

9. Az **A** aciklikus telített szénhidrogén moláris tömege 72g. Brómozásakor egyetlen monobrómozott termék keletkezett. Nevezd meg az **A** szénhidrogént!

10. A toluol fotokémiai klórozásakor 28,06 tömeg% klórtartalmú **A** anyag keletkezett. Írd fel az **A** molekulaképletét és nevezd meg!

11. A metanol rakétaindításnál üzemanyagként használható a következő reakció-egyenlet alapján:



Az 1kmol metanol elégése során felszabaduló hőmennyiség: