

Alfa-fizikusok versenye

2000-2001

VII. osztály – III. forduló

1. Gondolkozz és válaszolj!

(8 pont)

a) a világ első gőzgépét i. e. kétszáz évvel az alexandriai ... készítette az ... elvének alapján. A rajz alapján írd le röviden a készüléket és működési módját!

b) A rajzon egy piaci mérleg látható. Miért lehet egyetlen súllyal különböző tömeget mérni?



c) Miért gömbölyűek az égitestek?

d) Miért lehet a fát csak hosszában elhasítani? (Keresztben csak fűrészelik a fát)

2. Egy apa a három gyerekével lipinkázni megy. Az apa ül a lipinka egyik végére, a másikra a legnagyobb gyerek. Hová üljön fel a másik két gyerek, hogy a lipinkán egyensúlyi állapot legyen? A hinta teljes hossza 4 méter és közepén van alátámasztva. (Készíts vázlatrajzot) Az apa tömege 90 kg, a gyerekek 45 kg, 40 kg, 30 kg (4 pont)

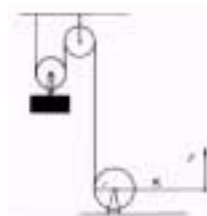
3. Három egyenlő térfogatú kockából egy négyzetes oszlopot alakítunk ki. Az így nyert test térfogata 33 dm^3 , átlagos sűrűsége pedig 7 g/cm^3 . Az egyik kocka vasból, a másik alumíniumból van. Milyen anyagból készült a harmadik kocka? (4 pont)

4. Óránként 500 kN súlyú víz áramlik át egy olyan vízvezetéken melynek keresztmetszete 100 cm^2 . Hány kilométer/óra sebességgel áramlik a víz? (4 pont)

5. Egy autó kereke másodpercenként 15-ször fordul meg. Átmérője 60 cm. Mekkora utat tett meg fél óra alatt és mekkora sebességgel haladt? (4 pont)

6. Ha a mozgócsigára 50 kg tömegű testet akasztunk, mekkora erővel tudjuk a hajtókamál kiegyensúlyozni, ha a hajtókar 1 m és a korong sugara 20 cm.

(5 pont)



7. Milyen irányt nevezünk vízszintes iránynak és milyen eszközöket használunk megállapításához (méréséhez) (Készíts rajzos leírást az eszközökről) (4 pont)

8. Hány perc alatt ér el a Nap fénye a naprendszer bolygóihoz? (6 pont)

9. Rejtvény. Szókereső.

(6 pont)

Húzd ki az ábrából az alábbi mértékegységek nevét a lehetséges nyolc irányba (fel, le, jobbra, balra és átlósan), majd olvasd össze a kihúzatlanul maradt betűket. Egy mérőeszköz fontos alkatrészét kapod megfejtésül.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | I | L | L | I | M | É | T | E | R |
| U | H | T | I | A | J | T | S | L | A |
| D | S | L | Z | T | A | I | Á | U | T |
| N | N | O | T | W | E | N | Y | O | K |
| U | T | V | K | M | L | R | M | J | E |
| K | L | E | E | E | N | U | M | O | H |
| E | R | N | S | E | L | Y | M | H | L |
| Z | S | U | H | L | A | V | G | E | O |
| S | Z | T | E | R | A | D | I | Á | N |
| L | U | X | G | O | T | O | N | N | A |

GRAY (az egyfajta sugárdózis mértékegysége)

HEKTÁR

HENRY

JOULE

KELVIN

LITER

SIEMENS

SZEKUNDUM

SZTERADIÁN

TESLA

TONNA

VOLT

WATT

OHM

A rejtvényt Szűcs Domokos tanár készítette.

10. Írj le részletesen egy házilag elkészíthető vagy összeállítható kísérletet (melyet otthon ki is próbáltál), mellyel a hatás és a visszahatás elvét tudod bizonyítani! (5 pont)

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

feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 364. Egy főző pohárban 100cm^3 ólom(II)-nitrát oldat található. Az oldatba egy alumínium lemezt helyeznek, amelynek a tömege $5,67\text{g}$ -al változott annak eredményeként, hogy az oldat teljes ólomion mennyisége átalakult. Határozd meg a pohárba öntött oldat eredeti ólomsó töménységét!

K. 365. 90% tisztaságú kálium-klorátból 100g -ot addig hevítenek, míg a tömege 70g lesz. Állapítsuk meg a hőbontás hatásfokát és a termékelegy tömegszázalékos összetételét, feltételezve, hogy a sóban levő szennyeződések hóállók!

K. 366. $29,75\text{g}$ CaO , MgO elegy $10,5\text{g}$ magnéziumot tartalmaz. Mekkora az oxidok molaránya az elegyben?

K. 367. Két elem mindegyikéből azonos anyagmennyiséget keverünk össze. A keverék átlagos moláris tömege $53,5\text{g/mol}$. Ha az egyik elemből kétszer annyi anyagmennyiséget veszünk, mint a másiktól, a keverék átlagos moláris tömege 53g/mol .

- Határozd meg, hogy melyik két elemről van szó!
- Milyen hasonlóság van a két elem között?
- Milyen anyagmennyiség arányban kell összekevernünk őket, hogy átlagos moláris tömegük $53,125\text{g/mol}$ legyen?

K. 368. A hidrogén-klorid-gáz nagyon jól oldódik vízben. Számítsd ki, hogy

- hány tömeg%-os 20°C hőmérsékleten a telített sósav? (20°C -on és $0,1\text{MPa}$ nyomáson 100g víz $72,1\text{g}$ hidrogén-kloridot old.)