

Concursul de fizică și chimie pentru elevii din mediul rural  
„Impuls Perpetuum”  
Etapa județeană 2011  
Clasa a VIII –a



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

**Subiectul 1 FIZICĂ. 20 puncte**

O bucată de aliaj de cupru și argint cântărește în vid 245,5 g, iar în apă 221,6 g.

- Calculează masa de cupru respectiv de argint conținute în bucata de aliaj.
- Care este volumul și respectiv densitatea bucatii de aliaj

Se dau: densitatea cuprului  $\rho_1 = 8,79 \text{ g/cm}^3$ , densitatea argintului  $\rho_2 = 10,42 \text{ g/cm}^3$ , densitatea apei  $\rho_3 = 1 \text{ g/cm}^3$ .

**Subiectul 2 FIZICĂ. 18 puncte**

O sursă disipă în circuitul exterior aceeași putere  $P = 80 \text{ W}$  atunci când la borne sale este legat un rezistor  $R_1 = 5 \Omega$ , sau dacă se conectează un rezistor  $R_2 = 20 \Omega$ . Să se calculeze:

- Tensiunea electromotoare  $E$  și rezistența internă  $r$  a sursei;
- Randamentul transferului de putere cu care funcționează sursa pentru  $R_1$ , respectiv  $R_2$ .
- Care este valoarea rezistenței  $R$  care trebuie conectată la bornele sursei pentru ca randamentul să fie maxim

**Subiectul 3 FIZICĂ. 16 puncte**

Știi că la o creștere a altitudinii cu 11 m, presiunea atmosferică scade cu 1 torr. Un zgârie-nor are 110 etaje, fiecare etaj măsurând 3 m.

- Care este presiunea atmosferică măsurată în vârful zgârie – norului, dacă la baza acestuia presiunea este  $p_0 = 760 \text{ torr}$ .
- Care este presiunea exercitată la parter în țeava de alimentare cu apă a blocului dacă se consideră că aceasta este plină cu apă până la ultimul nivel.

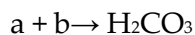
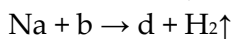
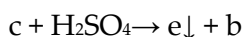
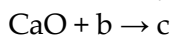
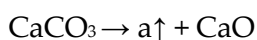
**Subiectul 4 Chimie. 20 puncte**

Se dizolvă 160 g de NaOH în 1440 g apă. Jumătate din soluția astfel obținută se tratează cu 400 g de soluție de HCl de concentrație 36,5% (reacția 1). Cealaltă jumătate se amestecă cu  $\text{CuCl}_2$  și se formează un precipitat (reacția 2). Se cere :

- scrierea ecuațiilor reacțiilor care au loc;
- concentrația soluției de hidroxid de sodiu;
- masa de soluție luată în exces, în cazul primei reacții ;
- compoziția procentuală a amestecului obținut din prima reacție ;
- masa de precipitat care s-a format în a doua reacție.

**Subiectul 5 Chimie. 16 puncte**

Se dă schema de reacții:



Se cere:

- să se identifice substanțele corespunzătoare literelor a, b, c, d, e;
- să se scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor din schemă;
- masa de apă (în grame) consumată în reacția a 0,4 moli de sodiu cu  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- precizarea culorii fenolftaleinei în soluția obținută în urma reacției de punctul c).

Se dau mase atomice: H-1; O-16; Na-23; Cu-64; Cl-35,5;

Fizică: Subiecte și barem elaborate de Sorin Trocaru- Inspector General M.E.C.T.S.  
Chimie: Subiecte și barem elaborate de Daniela Bogdan- Inspector General M.E.C.T.S.

Timp de lucru 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu