

Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului
Concursul Școlar Interdisciplinar „Științele Pământului”

C.N. Gh.Roșca Codreanu Bârlad

12 iulie 2010

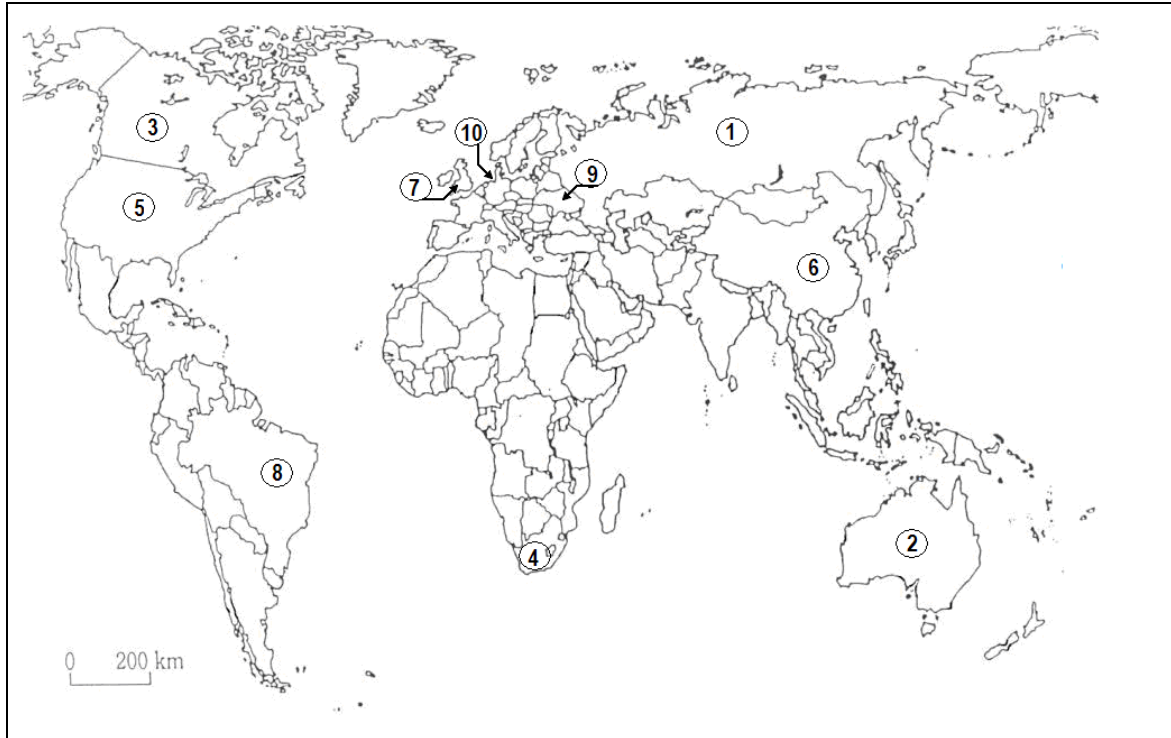
Proba teoretică scrisă

Subiectele:

I. 1. Cărbunii: geneză, distribuție în scoarța terestră.

a. Geneză

b. Identificați și scrieți pe foaia de examen numele statelor marcate, pe hartă, cu cifre de la 1 la 10 în care sunt situate importante bazine carbonifere.



2. Circuitul biologic al carbonului în natură (proces biologice în care este implicat carbonul; definiții; interrelația proceselor biologice).

3. O termocentrală consumă într-o oră 9 de tone cărbune de puritate 80% cu un conținut de 1,6% sulf (impuritățile nu conțin sulf).

- Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc;
- Explicați impactul produșilor de ardere asupra atmosferei;
- Calculați volumul de SO_2 (c.n.) degajat în timp de o zi.
- Argumentați prezența izotopului ^{14}C în compoziția cărbunilor și enumerați două utilizări ale acestui izotop.

4. Un cilindru din cărbune cu lungimea de 50 cm și secțiunea 5 mm^2 este utilizat ca rezistență electrică. Intensitatea curentului electric prin el este $I = 100 \text{ mA}$ iar tensiunea aplicată la bornele lui este 5 V. Să se calculeze:

- a. ce rezistivitate are cărbunele din care a fost confecționat cilindrul
- b. știind că toată energia electrică consumată se transformă în căldură care este variația temperaturii cărbunelui într-un minut
- c. cât timp ar trebui să circule curentul electric pentru a se aprinde cărbunele

Se cunosc: temperatura de aprindere 150°C
Temperatura inițială 20°C
Căldura specifică a cărbunelui: 4000 Kcal/Kg K
 $1\text{ cal} = 4,18\text{ j}$
Densitatea cărbunelui : 2300 Kg/m^3

II. 1. Distribuția valorilor bilanțului radiativ pe Terra.

- a. definiția bilanțului radiativ;
- b. distribuția valorilor bilanțului radiativ între Ecuator și poli;
- c. explicați deosebirea privind distribuția valorilor bilanțului radiativ.

2. Poluarea biologică și impactul antropic asupra calității aerului.

3.a. În viața planetei, rolul atmosferei este esențial. Prin compoziția sa, atmosfera direcționează existența vieții pe Terra. Enumerați principalele substanțe gazoase care intră în alcătuirea atmosferei.

b. Cel mai comun și răspândit poluant al aerului este CO . Știind că o cantitate de $6,25\text{mg CO/L}$ provoacă moartea în mai puțin de o oră, justificați din punct de vedere fiziologic acțiunea sa letală.

4. O picătură de ploaie cade liber, dintr-un nor aflat la înălțimea $h = 2000\text{m}$ fata de sol.

- a. calculați viteza picăturii la sol, presupunând că ar cădea în vid și ca masa ei nu s-ar modifica în timpul căderii?
- b. Explicați de ce, în prezența aerului atmosferic, viteza picăturii la sol este mult mai mică. Descrieți căderea picăturii în aer, considerând masa ei constantă.
- c. Ce factori influențează căderea picăturii în aerul atmosferic.

III. 1. Apele continentale de suprafață și poluarea:

- a. sursele de poluare;
- b. contraste privind distribuția spațială a surselor de poluare

2. Modificări ale ecosistemelor acvatice, consecința a poluării apelor de suprafață. (definiția ecosistemului, categorii trofice, trei efecte ale poluării apelor asupra ecosistemelor).

3. Un indicator de bază în aprecierea apelor este oxigenul dizolvat. El reprezintă unul dintre principalele gaze prezente în apa râurilor cu o influență majoră asupra dezvoltării organismelor vegetale și animale.

- a. Explicații de ce în timpul verii conținutul de oxigen scade;
- b. Enumerați trei poluanți de natură chimică ai apelor și sursele lor de proveniență;
- c. O probă cu masa de $2504,225\text{g}$ se soluție saturată de oxigen în apă cu temperatura de 20°C se încăzește la 40°C . Solubilitatea oxigenului este $0,0308\text{g}/1000\text{g apă}$ la 40°C și 760 mmHg și $0,0434\text{g}/1000\text{g apă}$ la 20°C și 760 mmHg . Dacă în procesul încălzirii se evaporă 5% din apă, să se determine cantitatea de oxigen care părăsește soluția.

Mase atomice: C-12; O-16, S-32

Timp de lucru 3 ore;

Toate subiectele sunt obligatorii;

Din oficiu se acordă 10 puncte.