

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

C.N. Gh. Roșca Codreanu Bârlad

12 iulie 2010

**BAREM DE EVALUARE**  
**Proba teoretică scrisă**

**Subiecte:**

- I. 1. Cărbunii: geneză, distribuție în scoarța terestră. .... 14 p**
- a. Geneză ..... 4,5 p**
- condiții de formare (1,5 p);
  - procese de formare (1,5 p);
  - tipul de rocă în care se încadrează (1,5 p);
- Distribuția cărbunilor în scoarța terestră: ..... **2 p**
- straturi de cărbuni cu grosimi mai mari de 0,3 - 0,5 m (0,5 p);
  - în scoarța terestră ajung până la 1800 - 2000 m adâncime (0,5 p);
  - rezervele mondiale totale de cărbune apreciate la 9845 mld.t în 2001 (0,5 p);
  - centura carboniferă cuprinsă între 35<sup>0</sup> - 60<sup>0</sup> lat.N deține cele mai mari rezerve de cărbuni (0,5 p).
- b. Se acordă câte 0,75 p pentru fiecare stat corect identificat, astfel:**
- 1 – Federația Rusă, 2 - Australia, 3 - Canada, 4 - Rep. Africa de Sud, 5 - SUA, 6 - R.P. Chineză, 7 - Marea Britanie, 8 - Brazilia, 9 - Ucraina, 10 - Germania ..... **7,5 p**
- 2. Circuitul biologic al carbonului în natură ..... 5 p**
- enumerarea proceselor biologice în care este implicat carbonul: respirația și fotosinteza (1 p);
  - definiția celor două procese biologice (2 p);
  - interrelația proceselor din lumea vie în care se utilizează carbonul (producerea de CO<sub>2</sub>, a substanțelor organice, utilizarea CO<sub>2</sub> de către viețuitoare, includerea carbonului din substanțele organice în carbon fosil – formarea cărbunilor) (2 p).
- 3.a. 5 reacții x 0,3 ..... 1,5p**
- $C + 1/2 O_2 = CO$   
 $CO + 1/2 O_2 = CO_2$   
 $C + O_2 = CO_2$   
 $S + O_2 = SO_2$   
 $CO_2 \leftrightarrow CO + 1/2 O_2$  (la temperaturi înalte)
- b. CO: schimbări morfologice în inimă și creier; efecte asupra sistemului nervos central, sistemului circulator, sistemului respirator ..... 0,5p**
- SO<sub>2</sub> – plante: tulburări în asimilația clorofiliană diminuând fotosinteza;
- animale și om: iritația sistemului respirator;
  - ploi acide ..... **0,5p**
  - CO<sub>2</sub>: ploi acide, efect de seră ..... **0,5p**
- c. 9 x 0,8 = 7,2t cărbune pur ..... 0,5p**
- 7,2 x 0,016 = 0,1152t = 115,2kg sulf ..... **0,5p**
- 3,6 kmoli SO<sub>2</sub> ..... **0,25p**
- V<sub>SO<sub>2</sub></sub> = 80,64 m<sup>3</sup>/h respectiv 1935,36 m<sup>3</sup> în 24 ore ..... **0,25p**
- d. - originea cărbunilor din plante explică prezența izotopului <sup>14</sup>C în compoziția cărbunilor ..... 0,5p**
- utilizări: arheologie - în determinarea vârstei unor obiecte preistorice;; agricultură - studiul proceselor de fotosinteză ,etc. **0,5p x 2 ..... 1p**

4. a. Deducerea relației  $\rho = \frac{US}{lI}$  ..... 3 p

$\rho = 5 \times 10^{-4} \Omega m$  ..... 1 p

b. Deducerea relației  $\Delta\theta = \frac{UI\Delta t}{dSlc}$  ..... 4 p

$\Delta\theta = 0,312 \times 10^{-3}$  grad ..... 1 p

c. Deducerea relației  $\Delta t' = \frac{dSlc\Delta\theta}{UI}$  ..... 3 p

$\Delta t' = 25 \times 10^6$  s ..... 1 p

II. 1. Distribuția valorilor bilanțului radiativ pe Terra ..... 8 p

a. definiția bilanțului radiativ (0,5 p); formula bilanțului radiativ (0,5 p) ..... 1 p

b. distribuția valorilor bilanțului radiativ între Ecuator și poli ..... 3 p

- zona caldă: 100 - 140 kcal/cm<sup>2</sup>/an (1 p);

- zona latitudinilor medii (temperate): 20 - 60 kcal/cm<sup>2</sup>/an (1 p);

- zona rece: predominant negative în emisfera nordică și negative în emisfera sudică (1 p).

c. explicați deosebiri privind distribuția valorilor bilanțului radiativ ..... 4 p

Exemple de răspuns:

- poziția Terrei față de Soare (mișcarea de revoluție, mișcarea de rotație) (0,5 p);

- mărimea unghiului de incidență al razelor solare (latitudinea) (0,5 p);

- umiditatea și nebulozitatea (0,5 p);

- gradul de poluare al aerului (0,5 p);

- altitudinea (0,5 p);

- expoziția versanților (0,5 p);

- natura suprafeței terestre (apă-uscat) (0,5 p);

- prezența calotelor glaciare (0,5 p).

2. Poluarea biologică și impactul antropic ..... 5 p

- categorii de agenți biologici poluanți: virusuri, bacterii, ciuperci, ouă ale unor organisme parazite (2 p);

- tipuri de activități umane cu efect poluant asupra aerului: defrișarea, construcțiile civile, transporturile (se punctează oricare alte trei răspunsuri corecte) (3 p).

3.a. enumerarea principalelor componente gazoase ale aerului ..... 1 p

b. CO este un compus asfixiant ; blochează hemoglobina, care nu mai poate transporta oxigen ..... 1 p

4.a.  $v = \sqrt{2gh}$  ..... 1 p

$v \cong 200$  m/s ..... 1 p

b. În aer, picătura întâmpină o forță de rezistență direct proporțională cu viteza. Cu creșterea vitezei, forța de rezistență la înaintare crescând, iar celelalte forțe fiind presupuse constante, accelerația va scădea până când atinge valoarea zero. Din acest moment, picătura cade cu viteză constantă ..... 3 p

c. Pentru cel puțin doi factori:

- în cădere, picătura își micșorează masa prin evaporare;

- densitatea aerului crește cu micșorarea altitudinii, ca urmare forța arhimedică va crește;

- densitatea aerului crește cu scăderea altitudinii, ca urmare forța de rezistență se va mări etc. .... 2 p

- III. 1. Apele continentale de suprafață și poluarea: ..... 16 p**
- a. sursele de poluare ..... 8 p**
- industria (metalurgică, chimică, materiale de construcții, ușoară și alimentară) (4 p);
  - agricultura (pesticide, îngrășăminte chimice etc.) (2 p);
  - mijloacele de transport (1 p)
  - ape menajere (1 p).
- b. contraste privind distribuția spațială a surselor de poluare ..... 8 p**
- pe continente (3 p);
  - pe regiuni geografice (3 p);
  - pe tipuri de așezări (rurale și urbane) (2 p).
- 2. Modificări ale ecosistemelor acvatice ..... 7 p**
- definiția ecosistemului (1 p)
  - categorii trofice de organisme în ecosistemul acvatic și câte un exemplu de organism pentru fiecare categorie (3 p);
  - trei efecte ale poluării apelor de suprafață asupra biocenozelor ecosistemului acvatic (3 p).
- 3. a. - creșterea temperaturii determină scăderea solubilității oxigenului ..... 0,5p**
- creșterea temperaturii favorizează dezvoltarea bacteriilor aerobe care consumă oxigen ..... 0,5p
- b. - enumerarea celor trei poluanți 0,25 x3 ..... 0,75p**
- indicarea surselor de proveniență pentru fiecare din cei trei poluanți enumerați 0,75 x3 ..... 2,25p
- c. la 20° C -0,1087 g oxigen .....0,5p**
- la 20° C- m apă= 2504, 1163 g .....0,5p
- la 40° C - m apă =2378,9105 g .....0,5p
- la 40° C-m oxigen= 0,0733 g .....0,5p
- m oxigen care părăsește soluția = 0,0354 g .....0,5p
- $V_{O_2}$  care părăsește soluția = 0,0011 moli = 1,1 mmoli .....0,5p

**Total: 90 p**  
**Din oficiu: 10 p**  
**Total general: 100 p**

**Profesori evaluatori,**

prof.dr. Claudiu Săvoiu  
 prof. Marius Puțanu  
 prof.dr. Steluța Dan  
 prof. Mariana Mihăescu  
 prof. Dumitru Voicu  
 prof. Constantin Dincă  
 prof. Mustață Mariana  
 prof. Paula Dobroiu  
 prof. Marilena Croitoru  
 prof. Liliana Andrici

prof. Florin Georgescu  
 prof. Monica Palade  
 prof. Florica Iliina  
 prof. Maria Marin  
 prof. Daniela Manea  
 prof. Ecaterina Ene  
 prof. Octavian Man  
 prof. Mircea Pricopie  
 prof. Emil Oprescu

**Președinte comisie,**  
**Prof.univ.dr. Ionel Muntele**

**Președinte executiv,**  
**Prof.univ.dr. Nicolae Ilinca**