

Concursul Județean de Științe aplicate
pentru clasele VIII-X
Ediția a VIII-a
25 martie 2017
Clasa a X-a

Subiectul I. Se vor trece pe foaia de concurs doar răspunsurile.

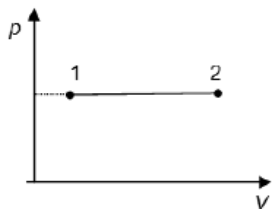
5p 1. Ordinea crescătoare a numerelor reale $a = \log_5 700$, $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{5}{2}}$ și $c = \sqrt[3]{350}$ este:

- a) a, b, c ; b) a, c, b ; b) b, c, a ; c) b, a, c ; d) c, a, b .

5p 2. Conține HCl :

- a) bila;
b) sucul pancreatic;
c) sucul intestinal;
d) sucul gastric.

5p 3. O cantitate constantă de gaz ideal descrie o transformare care se reprezintă într-un sistem de coordonate p - V ca în figura alăturată.



Știind că densitatea gazului scade de 2 ori, atunci, temperatura gazului:

- a) scade de 4 ori; b) scade de 2 ori; c) crește de 2 ori; d) crește de 4 ori.

5p 4. Referitor la metan alege varianta corectă:

- a) se dizolvă în apă;
b) reacționează cu Cl_2 în prezența luminii;
c) dă reacții de adiție;
d) poate reacționa cu H_2 doar în prezența catalizatorilor de Ni;
e) nu poate fi îmbuteliat.

5. Hematiile au rol în:

- a) transportul gazelor;
b) coagularea sângelui;
c) fagocitarea microbilor;
d) imunitatea organismului.

5p 6. Două rezistoare având rezistențele $R_1 = 2 \Omega$ și $R_2 = 4 \Omega$ sunt conectate succesiv la bornele unei surse de tensiune. Tensiunile la borne sunt: $U_1 = 6 \text{ V}$ și respectiv $U_2 = 8 \text{ V}$. Tensiunea electromotoare a sursei este:

- a) 3 V; b) 6 V; c) 12 V; d) 18 V.

5p 7. În urma arderii a unui mol de etan și a unui mol de etenă se obțin:

- a) 2 moli de apă; b) 5 moli de apă; c) 6 moli de apă; d) 1 mol de apă; e) 10 moli de apă.

5p 8. Fermentația alcoolică este produsă de:

- a) drojdii;
b) mucegaiuri;
c) flagelate;
d) protiste.

5p 9. Două corpuri identice având temperaturi diferite sunt puse în contact termic. Relația dintre temperaturile inițiale ale celor două corpuri este $T_2 = 3T_1$. Sistemul este izolat adiabatic de mediul exterior. Temperatura finală T a sistemului după stabilirea echilibrului termic are expresia:

- a) $T = T_1$; b) $T = 2T_1$; c) $T = 3T_1$; d) $T = 4T_1$.

- 5p 10. Se utilizează pentru obținerea de materiale explozive:
- metanolul;
 - etanolul;
 - propanolul;
 - glicerina;
 - glicolul.

Subiectul II. Se vor trece pe foaia de concurs rezolvările complete.

- 20p 1. Pentru un experiment, o substanță trebuie să aibă o anumită temperatură. Pe perioada derulării experimentului substanța respectivă își modifică temperatura. Variația temperaturii, exprimată în grade Celsius, în funcție de timp este dată de funcția $f : [0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$,
- $$f(t) = \sqrt{t^2 - 5t + 16} - a \cdot t + 2, \text{ unde } a \text{ este un număr real și } t \text{ este timpul exprimat în ore.}$$
- Care este temperatura substanței în momentul începerii experimentului?
 - Care este valoarea numărului real a dacă temperatura substanței la cinci ore de la începutul experimentului este de 1°C .
 - Pentru $a = 1$, determinați după cât timp de la începutul experimentului temperatura substanței devine egală cu temperatura de îngheț a apei.
- 20p 2. Smaranda alege atent un număr natural a , apoi Nicu alege la întâmplare un număr real strict pozitiv x . Dacă unul dintre numerele $A = 10 - \log_2(x^2)$ sau $B = \log_2(16x)$ este cel puțin egal cu numărul a , atunci Nicu îi face Smarandei un cadou în valoare de 3^a lei, altfel, Smaranda îi face un cadou lui Nicu în valoare de 2^x lei.
- Dacă Smaranda alege numărul 5 și Nicu alege numărul 8, cine primește cadoul și care este valoarea acestuia?
 - Dacă Smaranda alege numărul 8 și Nicu alege numărul 4, cine primește cadoul și care este valoarea acestuia?
 - Ce număr trebuie să aleaga Smaranda pentru a fi sigură că va primi un cadou cât mai valoros?

Notă:

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.