



Examen de diferență pentru transfer la specializarea Științe ale naturii

clasa a XI-a, 23 iunie 2026

IX

Probă scrisă din conținuturile studiate în clasa a X-a

Pentru fiecare disciplină se folosește foaie separată

CHIMIE

Subiectul I20p.

O alchenă (A) are în moleculă opt legături covalente σ (sigma).

- Determinați formula moleculară a alchenei (A).
- Scrieți formula de structură a unei alchene cu 18 atomi în moleculă, știind că aceasta nu are atomi de carbon secundari în catenă.

Subiectul II.....40p.

O alchină (B) are denumirea științifică (I.U.P.A.C.) 4,4-dimetil-2-pentină.

- Notați formula de structură a alchinei (B)
- Scrieți formula de structură a unei alchine, izomeră cu (B), care are în moleculă un singur atom de carbon primar.
- Scrieți ecuația reacției de ardere a metanului.
- Scrieți formulele de structură ale următoarelor substanțe: trinitrat de glicerină, acid acetic, naftalină, izopropilbenzen, 2 butină.
- O probă de 4,48 L de metan, măsurată în condiții normale de temperatură și de presiune, se supune arderii. Determinați volumul de aer cu 20% oxigen, procente volumetrice, necesar procesului de ardere, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, exprimat în litri, dacă s-a utilizat un exces de 10% aer, procente volumetrice.
- Notați o proprietate fizică a etenei, în condiții standard.

Subiectul III.....30p.

- Scrieți ecuația reacției de obținere a 2-clorotoluenului din toluen și clor, în prezența clorurii de fier(III) și ecuația reacției de obținere a 2,4-diclorotoluenului din toluen și clor, în prezența clorurii de fier(III). Utilizați formule de structură pentru compușii organici.
- La clorurarea catalitică a toluenului s-a obținut un amestec organic de reacție format din toluen nereacționat, 2,4-diclorotoluen și 2-clorotoluen, în raport molar 1 : 2 : 3. Știind că din acidul clorhidric rezultat se obțin 0,35 L de soluție apoasă, de concentrație 1 M, determinați cantitatea de 2-clorotoluen obținută, exprimată în moli.
- Notați două utilizări ale naftalinei.

10p. din oficiu

I. ALEGERE SIMPLĂ..... 30p.

La următoarele întrebări (1-10) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse:

1. Identificați eroarea despre epiteliiile de acoperire:

- A. se caracterizează prin lipsa vaselor de sânge
- B. sunt separate de țesuturile vecine prin membrana bazală
- C. intră în alcătuirea structurii receptoare retiniene
- D. pot avea unul sau mai multe straturi celulare

2. Plantele adaptate la umbră se deosebesc de cele adaptate la lumină prin:

- A. fotosinteza atinge platoul maxim la 100.000 lucși
- B. frunze mai bogate în clorofilă
- C. limitează transpirația printr-o cuticulă groasă
- D. grosimea limbului frunzei este mai mare

3. Despre hidroliza digestivă sunt adevărate următoarele afirmații, cu excepția:

- A. necesită enzime specializate fiecare pentru mai multe tipuri de reacții
- B. este un proces de transformare chimică a substanțelor alimentare
- C. este o reacție de descompunere cu participare enzimatică
- D. la fiecare legătură care este ruptă se adaugă o moleculă de apă

4. Alege asocierea corectă dintre elemente aparținând sistemului respirator, tipul de țesut caracteristic și funcția pe care o au:

- A. trahee – cartilaj fibros – trecerea aerului
- B. laringe – țesut hialin – producerea sunetelor
- C. alveole – epiteliu pluristratificat – schimbul de gaze
- D. cavități nazale – epiteliu pseudostratificat – tranzitul aerului

5. Temperatura optimă corelată cu consumul de CO₂ în procesul de fotosinteză la cartof este:

- A. 30-35°C și consum de CO₂ de 40mg/dm²/oră
- B. 35-40°C și consum de CO₂ de 30mg/ dm²/oră
- C. 45-50°C și consum de CO₂ de 20mg/ dm²/oră
- D. 20-30°C și consum de CO₂ de 40mg/ dm²/oră

6. Xerofitele au următoarele caracteristici, cu excepția:

- A. frunzele au dimensiuni reduse
- B. prezintă numeroase hidatode
- C. cuticula poate fi îngroșată

D. numărul de stomate este redus

7. Pentru vehicularea volumelor de gaze respiratorii, la mamifere, se contractă:

- A. mușchii gâtului - pentru VIR
- B. mușchiul diafragm – pentru VER
- C. mușchii intercostali interni - VIR
- D. mușchiul diafragm- pentru VR

8. Procesul de absorbție a apei din sol de către rădăcină:

- A. se bazează pe difuziunea apei printr-o membrană semipermeabilă
- B. atinge valoarea optimă în solurile cu conținut maxim de apă
- C. constă în pătrunderea apei în soluția mai diluată din perii absorbantți
- D. se realizează de către rizoderma și exoderma care protejează rădăcina

9. Țesutul conjunctiv fluid, la mamifere:

- A. conține elemente figurate biconvexe, încărcate cu o proteină cu fier
- B. asigură apărarea imunitară, prin limfocitele care fagocitează antigenele
- C. prezintă aglutininele α și β , în cazul grupei sanguine primitor universal
- D. transportă la ficat, prin vena portă, produșii finali de digestie

10. În secțiune longitudinală prin rinichiul uman, se observă:

- A. artera renală, vena renală și ureterul care intră prin hil
- B. calicele membranoase, situate la vârful piramidelor renale
- C. capsula conjunctivă fibroasă cu pereți dubli, la suprafață
- D. piramidele renale cu baza spre pelvisul renal, în zona medulară

II. ALEGERE GRUPATĂ..... 30 p.

La următoarele întrebări (11-15) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1, 2, 3, 4.

Răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte
- B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte
- C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte
- D - dacă varianta 4 este corectă
- E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

11. Dezvoltarea saprofitelor din alimente poate fi combătută prin:

- 1. mediu acid – ex. iaurt
- 2. mediu hipertonic – ex. dulceață
- 3. deshidratare – ex. pesmet
- 4. saramură – ex. brânză

12. La angiosperme, seva elaborată:

1. circulă pasiv prin floem, în ambele sensuri
2. transportă celuloză spre organele de depozit
3. are o viteză de circulație mai mare decât a sevei brute
4. este transportată prin celule tubulare vii

13. Plămâni saciformi:

1. realizează schimbul de gaze la tetrapodele poikiloterme
2. la păsări se numesc saci aerieni și se află în prelungirea unor bronhii
3. sunt prezenți la vertebratele cu circulație dublă și incompletă
4. au căile aeriene intrapulmonare bine dezvoltate

14. În mecanismul osmotic de reglare a deschiderii ostiolei la lumină, celulele stomatice:

1. absorb apă din celulele anexe
2. își modifică forma
3. își cresc presiunea osmotică
4. devin turgescențe

15. Sistemul circulator al păsărilor, spre deosebire de cel al omului, se caracterizează prin:

1. inimă tetracamerală
2. trei vene cave
3. circulație dublă și completă
4. cârjă aortică orientată spre dreapta

III. PROBLEME:..... 30 p.

La următoarele întrebări (16-18) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

16. Într-un centru de transfuzii, o femeie donează 600 ml de sânge din care se va extrage plasmă. Această cantitate donată reprezintă 12% din cantitatea totală de sânge a femeii. Folosind valoarea minimă a procentului reprezentat de plasmă din compoziția sângelui, calculați:

1. cantitatea de plasmă care poate fi obținută din sângele donat;
2. cantitatea de substanțe organice rămasă în sângele femeii, după donare;
3. cantitatea de săruri minerale din sângele donat;
4. cantitatea de plasmă rămasă în sângele femeii.

	Cantitatea de plasmă care poate fi obținută din sângele donat	Cantitatea de substanțe organice rămase în sângele femeii	Cantitatea de săruri minerale din sângele donat	Cantitatea de plasmă rămasă în sângele femeii
A.	360 ml	237,6 g	3,60 g	2,64 l
B.	240 ml	158,4 g	2,40 g	1760 ml
C.	0,330 l	217,8 g	3,30 g	2420 ml
D.	270 ml	178,2 g	2,7 g	1,98 l

17. În urma procesului de digestie, în intestinul subțire se identifică: 66 molecule de glucoză, 16 molecule de fructoză, 28 aminoacizi, 10 molecule de galactoză. Pe baza acestui exemplu, alege varianta corectă referitoare la:

a) procesele de digestie chimică din care rezultă aminoacizii

b) numărul maxim al tipurilor de dizaharide care au generat monozaharidele enumerate 13

	a)	b)
A.	Cei 28 de aminoacizi pot rezulta doar prin acțiunea peptidazelor intestinale.	20 molecule de dizaharide pot conține același tip de monozaharide.
B.	Aminoacizii identificați pot rezulta din descompunerea unor peptone din chimul gastric.	26 molecule de dizaharide conțin monozaharide de tip diferit.
C.	Aminoacizii rezultați vor fi absorbiți în capilarele sanguine din vilozitățile intestinale.	Numărul total al moleculelor de dizaharide este de 46.
D.	Prima enzimă care participă la digestia proteinelor este pepsina.	Monozaharidele identificate sunt în număr de 92 molecule.

18. Oasele conțin 20% apă și 80% substanță uscată. Presupunând că substanțele anorganice se găsesc în cantitate dublă față de cele organice, iar masa scheletului reprezintă 15% din greutatea corpului, determinați cantitatea de oseină din scheletul unui bărbat de 80 kg.

A. 9600 g

C. 3200g

B. 6,4 kg

D. 1,2kg

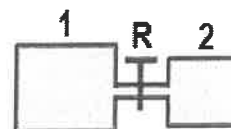
FIZICĂ

Subiectul I.....45p.

Două vase, de volume $V_1 = 24,93 \text{ L}$ și $V_2 = 16,62 \text{ L}$, sunt conectate printr-un tub subțire de volum neglijabil prevăzut cu un robinet inițial închis, ca în figura alăturată. În primul vas se află heliu

($M_{He} = 4 \text{ g/mol}$), la presiunea $p_1 = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$, iar în al doilea vas se află aer ($M_{aer} = 29 \text{ g/mol}$) la presiunea $p_2 = 1,5 \times 10^5 \text{ Pa}$. Cele două gaze, considerate ideale, se află la aceeași temperatură $t = 27^\circ\text{C}$.
Determinați:

- a. cantitatea de heliu din primul recipient;.....10p
- b. densitatea aerului din al doilea recipient;.....10p
- c. presiunea care se stabilește în vase după deschiderea robinetului, temperatura rămânând constantă;.....10p
- d. masa molară a amestecului obținut în urma deschiderii robinetului.....15p

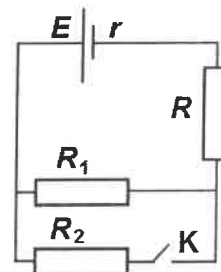


Subiectul II.....45p.

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric în care se cunosc: $E = 14 \text{ V}$, $r = 3 \Omega$, $R = 1,5 \Omega$, $R_1 = 2,5 \Omega$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează.

Determinați:

- a. puterea totală dezvoltată de baterie când întrerupătorul K este deschis.....10p
- b. energia consumată de circuitul exterior în timpul $t = 10 \text{ min}$ când întrerupătorul K este deschis;.....10p
- c. randamentul transferului de energie de la baterie către circuitul exterior când întrerupătorul K este deschis;.....10p
- d. valoarea rezistenței electrice a rezistorului R_2 știind că valoarea puterii disipate în circuitul exterior nu se modifică prin închiderea sau deschiderea întrerupătorului K15p



10p. din oficiu

SUCCES!