

Clasa

Numele și prenumele elevului:

9.3

Unitatea de învățământ:

Concurs "Academician Cristofor Simionescu" - Ediția a VI-a, 2018

Formular de concurs Clasa a IX-a S3: PROTECȚIA MEDIULUI, filiera tehnologică

Toate subiectele sunt obligatorii, un singur răspuns este corect la fiecare item. Pentru fiecare subiect, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul • în grila de evaluare, și pe foaia cu subiectele.

Barem: Subiectele 1-15 sunt cotate cu **2 puncte**Subiectele 16-25 sunt cotate cu **4 puncte**Subiectele 26-30 sunt cotate cu **6 puncte****Punctaj maxim 100 puncte. Timp de lucru 80 minute. Succes!**

1. Ecosistemul reprezintă unitatea organizatorică elementară a:

a) litosferei;	b) ecosferei;	c) biosferei.
----------------	---------------	---------------

2. Interacțiunile în ecosisteme pot fi:

a) acțiuni, reacțiuni, dependențe;	b) acțiuni, reacțiuni, coacțiuni;	c) acțiuni, lanțuri trofice.
------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

3. Structura biotopului cuprinde:

a) totalitatea factorilor abiotici;	b) totalitatea factorilor biotici;	c) totalitatea factorilor de mediu.
-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

4. Ecosistemul reprezintă unitatea dintre:

a) aria geografică și unii factori de mediu;	b) biocenoză și biotop;	c) mediul biotic și cel geofizic.
--	-------------------------	-----------------------------------

5. Producătorii primari sunt reprezentați de trei grupe de organisme:

a) virusuri, bacterii și ciuperci;	b) plantele verzi, bacterii fotosintetizante și bacterii chemosintetizante;	c) animale, bacterii fotosintetizante și bacterii chemosintetizante.
------------------------------------	---	--

6. Funcția de autocontrol a ecosistemelor este un rezultat al:

a) conexiunilor dintre specii și factorii biotopului;	b) conexiunilor dintre factorii biotopului;	c) conexiunilor dintre factorii abiotici.
---	---	---

7. Starea de climax a ecosistemului este:

a) o stare de succesiune secundară;	b) dependentă de migrația organismelor;	c) starea de echilibru atins în starea de dezvoltare maximă a ecosistemului.
-------------------------------------	---	--

8. Ecosistemele cu diversitate scăzută:

a) apar în urma poluării;	b) asigură maximizarea intrărilor de energie;	c) au mai mulți prădători decât consumatori.
---------------------------	---	--

9. Factorii fizici care determină structura biotopului sunt:

a) temperatura și lumina;	b) cantitatea de apă;	c) temperatura, lumina și umiditatea.
---------------------------	-----------------------	---------------------------------------

10. Frecvența unei specii în biocenoză se referă la:

a) prezența ei într-un anumit număr de probe;	b) specia predominantă;	c) biomasa acesteia;
---	-------------------------	----------------------

11. Dinamica ecosistemelor include următoarele tipuri de schimbări:

a) schimbări aritmice, ritmice și succesiunea ecologică;	b) schimbările factorilor de habitat;	c) schimbări în biomasa speciilor.
--	---------------------------------------	------------------------------------

12. Principalele trăsături structurale ale unei biocenoze sunt:

a) numărul și biomasa indivizilor, dinamica în timp și distribuția populațiilor în ecosistem;	b) biomasa populațiilor distribuite în spațiu și numărul indivizilor din populație;	c) numărul și biomasa indivizilor dintr-o populație.
---	---	--

13. Nișa ecologică reprezintă:

a) unitatea de distribuție a speciilor dintr-un habitat;	b) unitatea de distribuție a populației din biocenoză;	c) unitatea de distribuție a speciei dependente de factorii abiotici și resursele de hrană.
--	--	---

14. Ecosistemele acvatice oligotrofe conțin:

a) resurse nutritive reduse și cantități mari de oxigen;	b) cantități limitate de substanțe organice și puțin oxigen;	c) cantități mari de substanțe organice și oxigen.
--	--	--

15. Un nivel trofic este:

a) un grup de specii care îndeplinesc aceeași funcție trofică și sunt separate prin același număr de trepte de producătorii primari;	b) un grup de specii care îndeplinesc funcții diferite și sunt separate prin același număr de trepte de producătorii primari;	c) un grup de specii care îndeplinesc aceeași funcție trofică și sunt separate prin același număr de trepte de consumatorii primari.
--	---	--

16. Funcția de autocontrol a ecosistemelor este un rezultat al:

a) conexiunilor dintre specii și factorii biotopului;	b) conexiunilor dintre factorii biotopului;	c) conexiunilor dintre factorii abiotici.
---	---	---

17. Fluxul de energie printr-un ecosistem este:

a) unidirecțional;	b) ciclic;	c) bidirecțional.
--------------------	------------	-------------------

18. Speciile ecologic-echivalente:

a) sunt de dimensiuni similare;	b) aparțin aceleiași categorii taxonomice;	c) îndeplinesc aceleași funcții în ecosistem.
---------------------------------	--	---

19. Producția secundară este:

a) energia asimilată de animale;	b) energia acumulată în biomasa animalelor;	c) energia utilizată pentru desfășurarea proceselor metabolice.
----------------------------------	---	---

20. Producția primară brută reprezintă:

a) energia asimilată de plante în procesul fotosintezei;	b) energia cheltuită în activitatea lor;	c) energia acumulată de plante sub formă de substanțe organice.
--	--	---

21. Analiza fluxului de energie printr-un ecosistem indică:

a) creșterea producției nete de la nivelul producătorilor primari către nivelele trofice superioare;	b) menținerea constantă a producției nete;	c) scăderea producției nete de la nivelul producătorilor primari către nivelele trofice superioare.
--	--	---

22. Oxidul roșu de mercur (HgO) este foarte toxic pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung. Să se calculeze câte grame de oxigen sunt conținute în 80 g de oxid roșu de mercur (HgO).

a) 16 g O ₂	b) 5,9 g O ₂	c) 3,7 g O ₂
------------------------	-------------------------	-------------------------

23. NO₂ este unul dintre oxizii azotului și este un poluant frecvent întâlnit în fluxurile gazoase rezultate de la centralele termice. Să se calculeze care este numărul de molecule conținute de 5 g NO₂:

a) $6,023 \times 10^{23}$ molecule	b) $6,546 \times 10^{22}$ molecule	c) $4,309 \times 10^{22}$ molecule
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

24. Compoziția procentuală a gazelor cu efect de seră este: 82% CO₂, 8% CH₄, 7% N₂O și 3% SF₆. Care este masa moleculară a amestecului de gaze cu efect de seră?

a) 52,26 g/mol	b) 28,9 g/mol	c) 44,82 g/mol
----------------	---------------	----------------

25. Oxizii de sulf (SO₂, SO₃) reprezintă o clasă de poluanți ai atmosferei, rezultați, în special, în urma proceselor de ardere a combustibililor cu conținut de sulf. Să se determine ce cantitate de SO₃ se formează prin oxidarea a 8 g SO₂ într-un exces de oxigen.

a) 8 g SO ₃	b) 5 g SO ₃	c) 10 g SO ₃
------------------------	------------------------	-------------------------

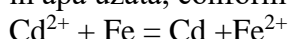
26. Un spray cu conținut de pesticide a fost aruncat din greșeală într-un râu, cu viteza de curgere de 150 L/s. Din cauza impactului, sprayul a fost găurit și a eliminat în râu 0,30 mg/L din pesticidul numit metoxiclor, timp de o oră. Ce cantitate de pesticid a fost pierdut din spray după o oră?

a) 122400 mg	b) 162 g	c) 1,62 kg
--------------	----------	------------

27. În zilele cu soare, plantele absorb circa 8g CO₂ pe fiecare m² de suprafață de frunză. Câți atomi de carbon se găsesc în masa de CO₂ absorbită de o plantă de viță-de vie care are suprafața frunzelor 200 cm²?

a) $2,85 \cdot 10^{23}$ atomi de C;	b) $2,19 \cdot 10^{21}$ atomi de C;	c) $1,7 \cdot 10^{22}$ atomi de C.
-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

28. Într-o stație de epurare se dorește eliminarea ionului Cd²⁺, prezent la o concentrație de 300 mg/L în apa uzată, conform reacției:



Câte kg de Fe sunt necesare pentru eliminarea ionilor de Cd din 5×10^3 m³ de apă uzată?

a) 1000 kg	b) 1500 kg	c) 750 kg
------------	------------	-----------

29. Dioxidul de carbon obținut prin descompunerea a 25 g calcar (cf. reacției $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$) a fost trecut printr-o soluție conținând 7,4 g Ca(OH)₂. Ce sare și în ce cantitate s-a format dacă procentul de CaCO₃ din calcar a fost de 80%?

a) 16,2 g Ca(HCO ₃) ₂	b) 20 g CaCO ₃	c) 16,2 g CaCO ₃
--	---------------------------	-----------------------------

30. La analiza unei probe de apă de mare a rezultat următoarea compoziție: 35 g/L NaCl, 8 g/L MgCl₂, 2 g/L KCl, 0,4 g/L KBr, 1,6 g/L CaSO₄ și 15 g/L MgSO₄. Să se determine masa de soluție de concentrație 20% AgNO₃ necesar pentru precipitarea ionilor clorură dintr-o probă de 10 ml apă de mare.

a) 9,3 g soluție	b) 5 g soluție	c) 6,8 g soluție
------------------	----------------	------------------

Notă:

Se dau masele atomice ale elementelor: A_O = 16 g/mol; A_H = 1 g/mol; A_C = 12 g/mol; A_N = 14 g/mol; A_F = 19 g/mol; A_{Na} = 23 g/mol; A_{Mg} = 24 g/mol; A_S = 32 g/mol; A_{Cl} = 35,5 g/mol; A_K = 39 g/mol; A_{Ca} = 40 g/mol; A_{Fe} = 56 g/mol; A_{Br} = 80 g/mol; A_g = 108 g/mol; A_{Cd} = 112 g/mol; A_{Hg} = 201 g/mol.

Succes!

Clasa

Numele și prenumele elevului:

10.3

Unitatea de învățământ:

Concurs "Academician Cristofor Simionescu" - Ediția a VI-a, 2018

Formular de concurs Clasa a X-a S3: PROTECȚIA MEDIULUI, filiera tehnologică

Toate subiectele sunt obligatorii, un singur răspuns este corect la fiecare item. Pentru fiecare subiect, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul • în grila de evaluare, și pe foaia cu subiectele.

Barem: Subiectele 1-15 sunt cotate cu 2 puncte

Subiectele 16-25 sunt cotate cu 4 puncte

Subiectele 26-30 sunt cotate cu 6 puncte

Punctaj maxim 100 puncte. Timp de lucru 80 minute. Succes!

1. Poluarea apei poate fi definită astfel:

a) alterarea fizică, chimică, biologică sau bacteriologică a apei, peste o limită admisibilă, inclusiv depășirea nivelului natural de radioactivitate produsă direct sau indirect de activitățile umane, care o fac improprie pentru folosirea normală;	b) alterarea microbiologică și chimică a apei, peste o limită admisibilă stabilită prin lege la nivelul fiecărei țări;	c) alterarea caracteristicilor organoleptice ale apelor de suprafață sau subterane.
---	--	---

2. Poluarea chimică a apei este consecința poluării cu:

a) compuși ai azotului, fosforului, compuși petrolieri, pesticide, etc.	b) alte lichide cu temperatură ridicată;	c) viruși și bacterii.
---	--	------------------------

3. La introducerea de noi specii în ecosistem trebuie avute în vedere următoarele considerente:

a) dacă în ecosistem nu există condiții de aclimatizare;	b) cunoașterea în detaliu a biologiei speciei ce se introduce – surse de hrană, specii concurente, prădători, condiții de reproducere, condiții climatice, etc.;	c) regimul hidrologic.
--	--	------------------------

4. Sursele artificiale fixe de poluare a aerului sunt:

a) transporturile navale, aeriene și rutiere;	b) procesele industriale și de combustie;	c) praful cosmic și erupțiile vulcanice.
---	---	--

5. Poluanții aerului pot avea următoarele acțiuni specifice asupra organismelor vii:

a) iritanți, asfixianți, alergizanți, fibrozanti, toxici sistemici, cancerigeni;	b) alergizanți, toxici, cancerigeni;	c) gaze, vapori, aerosoli.
--	--------------------------------------	----------------------------

6. Principalii factori meteorologici care influențează dispersia poluanților în aer sunt:

a) calmul atmosferic, umiditatea aerului;	b) vântul, turbulența aerului;	c) vântul, turbulența aerului, calmul atmosferic, umiditatea aerului, temperatura.
---	--------------------------------	--

7. Principalii poluanți ai solului sunt:

a) reziduuri solide, reziduuri lichide, reziduuri gazoase;	b) reziduuri gazoase și antrenări de pulberi cu reziduuri gazoase;	c) reziduuri solide, reziduuri lichide, reziduuri gazoase, antrenări de pulberi cu reziduuri gazoase.
--	--	---

8. După acțiunea în timp, sursele de poluare a apei pot fi clasificate astfel:

a) continue, accidentale și discontinue;	b) continue, discontinue și marginale;	c) permanente și discontinue.
--	--	-------------------------------

9. După proveniență și caractere comune pot fi distinse următoarele categorii de poluanți:

a) compuși petrolieri, ape poluate termic, substanțe radioactive;	b) substanțe anorganice, substanțe organice, suspensii, substanțe radioactive, produși petrolieri, microorganisme patogene, ape fierbinți;	c) substanțe organice, substanțe anorganice, metale grele, pesticide, compuși petrolieri, agenți tensioactivi, microorganisme patogene.
---	--	---

10. Principalele zone în care este subîmpărțită atmosfera sunt:

a) troposfera, mezosfera, termosfera, exosfera;	b) troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera, exosfera;	c) troposfera, stratosfera, antroposfera.
---	--	---

11. Fenomenul de eroziune a solului se poate defini astfel:

a) un proces geologic complex prin care particulele de sol sunt dislocate și îndepărtate sub acțiunea eoliană și/sau hidrologică;	b) un proces pedologic de natură biochimică;	c) un proces de formare a compușilor macromoleculari cu o structură complexă.
---	--	---

12. După natura poluanților, poluarea solului poate fi:

a) de natură antropică;	b) de natura eoliană sau hidrologică;	c) de natură fizică, chimică și biologică.
-------------------------	---------------------------------------	--

13. Poluarea solului este consecința:

a) degradării stratului de ozon;	b) activităților care produc alterarea funcționării normale a solului ca suport și mediu de viață în cadrul ecosistemelor;	c) circulației naturale a materiei în ecosistemele terestre.
----------------------------------	--	--

14. Emisarul reprezintă:

a) apa subterană utilizată ca sursă de apă potabilă;	b) apa de suprafață, curgătoare sau stătătoare care colectează apele reziduale provenite din industrie sau apele menajere;	c) apele stătătoare cu curenți verticali puternici.
--	--	---

15. Procedeele de purificare a aerului au drept scop reducerea concentrațiilor poluanților sub limitele legale, impuse prin standarde. Pentru purificarea aerului pot fi aplicate:

a) procedee fizice și chimice	b) metode analitice	c) metode de monitorizare.
-------------------------------	---------------------	----------------------------

16. Care sunt zonele ce se disting în masa apei poluate, de la punctul de emisie până la dispersia și diluția sa completă:

a) zona de jet, zona de pasaj, zona de reducere;	b) zona de jet, zona de dispersie, zona de concentrare;	c) zona de jet, zona de tranziție, zona de dispersie.
--	---	---

17. Parametrii de natură hidrodinamică care influențează evoluția și amestecul apelor poluate cu emisarul sunt:

a) stratificarea termică a maselor de apă;	b) procesele de transfer termic la interfața apă-atmosferă;	c) curentul transversal sau coaxial din emisar și vântul.
--	---	---

18. Procesul de autopurificare a solului poate fi consecința:

a) prezenței florei telurice;	b) lipsei florei;	c) prezenței în sol a florei patogene.
-------------------------------	-------------------	--

19. Apele reziduale infiltrate în sol pot genera modificări importante la suprafață prin:

a) creșterea productivității ecosistemelor;	b) modificarea pH-ului, conținutului chimic, fertilității;	c) creșterea activității enzimatice a microorganismelor.
---	--	--

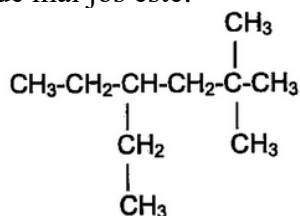
20. Cei mai importanți factori care influențează degradarea în mediu a unui compus sunt:

a) altitudinea la care se realizează emisia;	b) durata și frecvența emisiei;	c) natura compusului poluant.
--	---------------------------------	-------------------------------

21. În perioada de început a tratării problematiceii poluării s-a acționat pe principiul:

a) dispersării și diluării agenților poluanți;	b) diminuării agenților poluanți;	c) degradării agenților poluanți.
--	-----------------------------------	-----------------------------------

22. Denumirea corectă a izoalcanului de mai jos este:



a) 3-etil-2,2-dimetil-hexan	b) 4-etil-2,2-dimetil-hexan	c) 4-etil-2,2-dimetil-heptan
-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

23. O hidrocarbură saturată (A) are masa molară $M=58$ g/mol. Determinați formula moleculară a hidrocarburi A.

a) C_5H_{12}	b) C_6H_{14}	c) C_4H_{10}
------------------------------	------------------------------	------------------------------

24. O substanță organică necunoscută are raportul masic C:H:N = 6:2:7 și masa molară $M=60$ g/mol. Determinați formula moleculară a substanței.

a) $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$	b) $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2$	c) $\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2$
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

25. La nivel atmosferic dioxidul de carbon este unul dintre cele mai importante gaze care favorizează efectul de seră. Calculați volumul de CO_2 (măsurat în condiții normale) care se degajă stoechiometric în urma reacției de ardere a 3 moli acetilenă.

(Volumul molar: $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$)

a) 134,4 L	b) 135,6L	c) 222,3L
------------	-----------	-----------

26. Clorul este un gaz de culoare galben-verzui care este extrem de toxic și acționează asupra căilor respiratorii. Adiția de clor se folosește pentru recunoașterea (identificarea) alchenelor și pentru determinarea lor cantitativă. Se știe că o cantitate de 140 g alchenă adăunează 4,627 L Cl gazos măsurați la 15 atm și 150°C . Se cere să se identifice alchena.

($p_0=1 \text{ atm}$; $T_0 = 273\text{K}$; Volumul molar: $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$)

a) C_2H_4 etenă	b) C_5H_{10} pentenă	c) C_4H_8 butenă
---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

27. Adiția de brom se folosește pentru recunoașterea (identificarea) alchenelor și pentru determinarea lor cantitativă. Se cunoaște faptul că o probă de 14 g alchenă, A, reacționează stoechiometric cu 1000mL soluție de brom în tetraclorură de carbon, cu concentrație molară 0,25M. Stabiliți formula moleculară și formula structurală a alchenei A.

a) C_2H_4 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	b) C_4H_8 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	c) C_3H_6 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
--	--	--

28. În urma arderii, rezultă gaze de ardere care pot avea consecințe negative asupra mediului. Se știe că în urma combustiei a 3,52 g substanță organică s-au obținut 7,04 g CO_2 și 2,88 g H_2O . Determinați formula procentuală, brută și moleculară știind că substanța organică are masa molară $M = 88 \text{ g/mol}$.

a) Formula procentuală 55% C; 25% H; 20% O Formula brută: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ Formula moleculară: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	b) Formula procentuală 54,54% C; 9,09% H; 36,36% O Formula brută: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ Formula moleculară: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	c) Formula procentuală 45% C; 35% H; 20% O Formula brută: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ Formula moleculară: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
--	--	--

29. Propanul este un gaz lichefiat, incolor, inflamabil care poate provoca o iritare gravă a ochilor, somnolență și chiar amețală. Se știe că la cracarea propanului se obține un amestec de gaze ce conțin 20% propenă, 10% etenă și propan nereacționat. Volumul de etenă (în condiții normale) ce se obține din 500 m^3 propan este:

a) $166,6 \text{ m}^3$	b) $71,42 \text{ m}^3$	c) 500 m^3
------------------------	------------------------	----------------------

30. Metanul, cel mai simplu alcan folosit cu precădere drept combustibil este unul dintre cele mai importante gaze cu efect de seră. Ce volum de metan (măsurat în condiții normale) este necesar pentru obținerea 1 m^3 clorură de metil, știind că se face clorurarea fotochimică a metanului în raport molar $\text{CH}_4:\text{Cl}_2=5:1$ și în produsele de reacție raportul este $\text{CH}_3\text{Cl}:\text{CH}_2\text{Cl}_2:\text{CHCl}_3:\text{CCl}_4 = 4:3:2:1$ iar clorul se consumă integral.

(Volumul molar: $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$)

a) $50 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$	b) $15 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$	c) $25 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Notă: Se dau masele atomice ale elementelor: $A_C=12$; $A_H=1$; $A_N=14$; $A_O=16$.

Succes!

Clasa

12.3

Numele și prenumele elevului:

Unitatea de învățământ:

Concurs "Academician Cristofor Simionescu" - Ediția a VI-a, 2018**Formular de concurs Clasa a XII-a S3: PROTECȚIA MEDIULUI, filiera tehnologică**

Toate subiectele sunt obligatorii, un singur răspuns este corect la fiecare item. Pentru fiecare subiect, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul • în grila de evaluare, și pe foaia cu subiectele.

Barem: Subiectele 1-15 sunt cotate cu **2 puncte**Subiectele 16-25 sunt cotate cu **4 puncte**Subiectele 26-30 sunt cotate cu **6 puncte****Punctaj maxim 100 puncte. Timp de lucru 80 minute. Succes!**

1. Care dintre construcțiile enumerate mai jos pot fi folosite pentru stocarea apei:

a) castele de apă	b) canale	c) conducte supraterane
--------------------------	-----------	-------------------------

2. Menționați care este modalitatea de captare a unei ape de suprafață:

a) dren sau galerie radială	b) priză de mal	c) foraj
-----------------------------	------------------------	----------

3. Prin aerarea de suprafață a apei (sau prin insuflare de aer în apă sau antrenarea de jeturi de apă în aer) se elimină din apa tratată:

a) materii în suspensie	b) săruri de calciu și magneziu	c) compuși volatili
-------------------------	---------------------------------	----------------------------

4. Care este cel mai folosit și ieftin procedeu de îndepărtare a materiilor solide în suspensie din apa brută:

a) sedimentarea	b) ozonarea	c) preclorinarea
------------------------	-------------	------------------

5. Care este cel mai eficient procedeu de eliminare nedestructivă a compușilor organici din apă:

a) oxidarea-reducerea chimică	b) adsorbția	c) filtrarea
-------------------------------	---------------------	--------------

6. Apele uzate care sunt deversate în rețeaua de canalizare trebuie să nu conțină:

a) detergenți	b) resturi de mâncare	c) substanțe explozive și gaze toxice emise
---------------	-----------------------	--

7. În cazul apei potabile, considerând valorile admisibile ale indicatorilor de calitate, pH-ul trebuie să aibă valoarea:

a) 4,5	b) 7,3	c) 10,4
--------	---------------	---------

8. Recoltarea probelor de apă pentru analize se face în flacoane de:

a) sticlă sau plastic ce se pot închide ermetic	b) numai în flacoane de sticlă cu dop rodat	c) numai în flacoane de plastic cu dop
---	---	--

9. Care este denumirea indicatorului CCO-Cr și care este unitatea lui de măsură:

a) Consumul biochimic de oxigen, mg O ₂ /L	b) Consumul chimic de oxigen; mg O ₂ /L	c) Duritatea, mg O ₂ /L
---	--	------------------------------------

10. Care ar trebui să fie procentul de eliminare al microorganismelor dintr-o apă brută care este tratată în vederea potabilizării într-o stație de tratare și numărul maxim admis de coliformi totali în apa tratată distribuită consumatorilor ?

a) 90% și 50 coliformi totali	b) 100% și 0 coliformi totali	c) 99,92% și 10 coliformi totali
-------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

11. Pentru tratarea unei surse de apă cu un conținut de compuși organici de până la 10 mg O₂/L, varianta tehnologică recomandată este:

a) preclorare-coagulare-sedimentare-filtrare-dezinfectie	b) aerare-filtrare-schimb ionic-ozonizarea-dezinfectie	c) coagulare-sedimentare-filtrare-ozonizare-dezinfectie
--	--	---

12. Alcalinitatea unei ape este dată de:

a) dioxid de carbon, acizi minerali, săruri ale acizilor tari cu baze slabe	b) bicarbonați, carbonați alcalini, hidroxizi	c) sulfatați și cloruri de calciu și magneziu
---	---	---

13. La tratarea apelor industriale acide, o etapă importantă o reprezintă neutralizarea lor. Este adevărat că reacția de neutralizare, care are loc în acest caz, decurge:

a) cu formarea unui precipitat	c) cu absorbție de căldură	b) cu degajare de căldură
--------------------------------	----------------------------	---------------------------

14. Uleiurile neemulsionate se pot îndepărta din ape în timpul tratării folosind:

a) separatoare de grăsimi	b) filtre	c) decantoare
---------------------------	-----------	---------------

15. În treapta primară (sau mecanică) de tratare a unei ape uzate se urmărește:

a) îndepărtarea ionilor metalici	b) îndepărtarea compușilor organici	c) îndepărtarea impurităților solide
----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

16. O probă de apă ($v=100$ mL) se analizează pentru determinarea ionilor de calciu, folosindu-se 20mL soluție de Complexon III 0,01M. Cantitatea de ioni de calciu (mg/L) din proba analizată este: (se dă: $A_{Ca} = 40$; $M_{Complexon\ III} = 372$)

a) 8,0 mg Ca/L	b) 0,8 mg Ca/L	c) 0,08 mg Ca/L
----------------	----------------	-----------------

17. O apă uzată are un CCO-Cr de 10,2 mg O₂/L. Să se determine cantitatea de poluanți organici, exprimați în fenol, din 1 m³ de apă uzată.

a) 8,56 g fenol/m ³	b) 4,28 g fenol/m ³	c) 10,78 g fenol/m ³
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

18. O probă de apă brută ($v=100$ mL) a fost analizată în vederea determinării acidității totale, folosind ca indicator fenolftaleina și drept titrant 6,2 ml soluție de NaOH 0,1 M. Calculați aciditatea totală.

a) 6,2 mval H^+	b) 1,2 mval H^+	c) 12,4 mval H^+
-------------------	-------------------	--------------------

19. O probă de apă brută ($v=200$ mL) a fost analizată în ceea ce privește conținutul total de materii solide folosind metoda gravimetrică (cu hârtia de filtru). Masa solidelor separate prin filtrare pe hârtia de filtru, după uscare, este de 0,2405 g, iar masa inițială a hârtiei de filtru uscate (înainte de filtrare) este 0,0542 g.

a) 93,15 mg/L	b) 931,5 mg/L	c) 465,75 mg/L
---------------	---------------	----------------

20. Pentru determinarea concentrației de ioni clorură dintr-o probă de apă potabilă, 100 mL apă se titrează cu 3,5 mL $AgNO_3$ de concentrație 0,05 N. Cantitatea de ioni clorură din apa potabilă este:

a) 62,12 mg/L	b) 124,24 mg/L	c) 31,06 mg/L
---------------	----------------	---------------

21. Pentru încălzirea unei hale de producție se consumă zilnic 5 gigacalorii ($5 \cdot 10^9$ calorii). Știind că prin arderea unui mol de $CH_4(g)$ se produce o cantitate de căldură de 212,8 kcal, volumul de gaz metan necesar pentru încălzirea halei timp de 5 zile este:

a) 657,8 m^3	b) 2631,5 m^3	c) 1315,6 m^3
----------------	-----------------	-----------------

22. Care este valoarea energiei degajate prin combinarea a 1,2 moli de H_2 cu suficient $O_2(g)$ pentru a se forma apă lichidă în condiții normale (temperatura de $25^\circ C$ și presiunea de 1 atm.). Se consideră următoarea ecuație termochimică: $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l) + 68,3$ kcal

a) 81,96 kcal	b) 68,3 kcal	c) 28,98 kcal
---------------	--------------	---------------

23. În atmosferă CO se oxidează la CO_2 datorită prezenței oxigenului din aer. Știind că entalpia de formare a CO este $\Delta H_{f298}^0 = -26,40$ kcal/mol, iar a CO_2 este $\Delta H_{f298}^0 = -94,00$ kcal/mol, efectul termic al reacției de oxidare a CO la CO_2 este de:

a) +67,60 kcal/mol	b) -67,60 kcal/mol	c) -76,60 kcal/mol
--------------------	--------------------	--------------------

24. Varul nestins (CaO), utilizat ca agent de neutralizare în tratarea apelor industriale, se obține prin descompunerea termică a calcarului ($CaCO_3$), conform reacției:



Știind că: $\Delta H_f(CaCO_3(s)) = -1206,9$ kJ/mol; $\Delta H_f(CaO(s)) = -635,1$ kJ/mol și $\Delta H_f(CO_2(g)) = -393,5$ kJ/mol, căldura necesară pentru descompunerea a 10 kg calcar este:

a) 178300 kJ	b) 17830 kJ	c) 1783 kJ
--------------	-------------	------------

25. La arderea unui kilogram de cărbune se degajă 35 MJ. Calculați masa (kg) de calcar $CaCO_3$ care se descompune cu ajutorul căldurii degajate la arderea a 2 kg cărbune. Ecuația termochimică a procesului care are loc este: $CaCO_3(s) + 118$ kJ \rightarrow $CaO(s) + CO_2(g)$.

a) 11864,40 kg	b) 5932,03 kg	c) 59322,03 kg
----------------	---------------	----------------

26. Prin arderea completă a unui amestec de hidrocarburi combustibile (metan, etan și etenă) în raport masic 1:2:2 se obține dioxidul de carbon și apă. Care este căldura degajată la arderea a 100 g amestec de hidrocarburi, cunoscând entalpiile lor de formare ?

- pentru CH_4 (g), $\Delta H_{298}^0 = -17,89 \text{ kJ/mol}$
- pentru C_2H_6 (g), $\Delta H_{298}^0 = -20,24 \text{ kJ/mol}$
- pentru C_2H_4 (g), $\Delta H_{298}^0 = +52,25 \text{ kJ/mol}$
- pentru CO_2 (g), $\Delta H_{298}^0 = -94,05 \text{ kJ/mol}$
- pentru H_2O (g), $\Delta H_{298}^0 = -57,80 \text{ kJ/mol}$

a) 539,70 kJ/mol	b) 1168,28 kJ/mol	c) 489,94 kJ/mol
------------------	--------------------------	------------------

27. La arderea a 5 moli amestec butan și propan se degajă 27240 kJ. Concentrația procentuală volumică (%) a butanului în amestec este:

Se dau entalpiile molare de ardere: $\Delta H_{\text{butan}} = -6440 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_{\text{propan}} = -3960 \text{ kJ/mol}$.

a) 28 % butan	b) 20 % butan	c) 50 % butan
----------------------	---------------	---------------

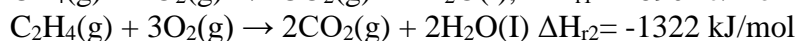
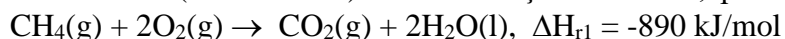
28. Într-un pahar Erlenmayer, 60 mL soluție de HCl 37% cu densitatea de $1,19 \text{ g/cm}^3$ se neutralizează cu o soluție diluată de NaOH. Căldura degajată din procesul de neutralizare este: (Se dă căldura de neutralizare a unui acid tare cu o baza tare = $57,33 \text{ kJ/mol}$).

a) 82,98 kJ	b) 41,49 kJ	c) 120,16 kJ
-------------	--------------------	--------------

29. Butanul poate fi folosit pentru obținerea de căldură, atât pentru consumatorii casnici, cât și pentru cei industriali. Știind că la arderea unui mol de n-butan se degajă o cantitate de căldură de 688 kcal, ce cantitate de căldură se degajă la arderea a 112 L de n-butan, măsurați în condiții normale:

a) 3440 kcal	b) 344 kcal	c) 34,40 kcal
---------------------	-------------	---------------

30. Calculați căldura degajată la arderea a 8 kmoli amestec gazos care conține, în procente volumetrice (sau de moli): 50% CH_4 și 50% C_2H_4 , pe baza următoarelor reacții termochimice:



a) $884,80 \cdot 10^3 \text{ kJ}$	b) $8848 \cdot 10^3 \text{ kJ}$	c) $1884,8 \cdot 10^3 \text{ kJ}$
-----------------------------------	---	-----------------------------------

Notă:

Se dau masele atomice: $A_{\text{C}} = 12 \text{ g/mol}$; $A_{\text{H}} = 1 \text{ g/mol}$; $A_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$; $A_{\text{S}} = 32 \text{ g/mol}$;
 $A_{\text{N}} = 14 \text{ g/mol}$; $A_{\text{Ca}} = 40 \text{ g/mol}$; $A_{\text{Al}} = 27 \text{ g/mol}$; $A_{\text{Ag}} = 108 \text{ g/mol}$.

Succes!