

OLIMPIADA LA ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI
etapa republicană, 20 mai 2023

TEST

Timp de lucru: 180 minute

Mult succes!

Citește cu atenție următoarele instrucțiuni:

1. Verifică dacă ai complet setul de întrebări și FOAIA DE RĂSPUNSURI.
2. Utilizează numai pix de culoare albastră / violetă.
3. Citește cu atenție fiecare item, determină și alege răspunsul corect bifând una dintre litere în FOAIA DE RĂSPUNSURI. Există un singur răspuns corect pentru fiecare item.

Exemplu:

1	<input type="checkbox"/>	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d
---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

4. Dacă dorești să schimbi răspunsul, trebuie să încercuiești primul răspuns și apoi să bifezi o nouă literă ca răspuns corect. Poți să corectezi **o singură dată la fiecare item**.

Exemplu: a este primul răspuns (greșit) și d este răspunsul corectat.

1	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------

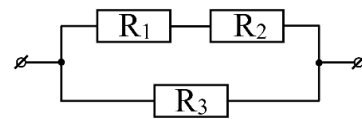
5. După completarea răspunsurilor transmite supraveghetorului **numai** FOAIA DE RĂSPUNSURI.

6. Reguli de punctare:

Răspuns corect:	+ 1,00 puncte
Răspuns incorect:	- 0,25 puncte
Fără răspuns:	0,00 puncte

TEST

- Dintre două corpuri cu același volum, are densitate mai mare corpul:
a) cu masă mai mică b) cu masă mai mare
c) au aceeași densitate d) nici un răspuns nu este corect
- Despre forța lui Arhimede ce acționează asupra unui corp din lemn și unul din oțel, scufundate în apă, dacă corpurile au aceeași masă, se poate spune că:
a) este mai mare pentru corpul din lemn c) este mai mare pentru corpul din oțel
c) este aceeași pentru ambele corpuri d) nici un răspuns nu este corect
- Un corp din lemn plutește pe suprafața apei. Cu ajutorul uleiului turnat peste apă (dacă acesta nu se amestecă cu apa și are o densitate mai mică decât ea), se poate acoperi corpul din lemn numai dacă uleiul:
a) are o densitate mai mică decât lemnul b) are o densitate mai mare decât lemnul
c) are o densitate egală cu cea a lemnului d) răspunsurile a și c
- Volumul unui cub care are aria suprafeței totale egală cu 96 cm^2 este egal cu:
a) 18 cm^3 b) 30 cm^3 c) 64 cm^3 d) 80 cm^3
- Dacă densitatea fildeșului din care sunt confecționate bilele de biliard este egală cu 1770 kg/m^3 , iar diametrul unei bile reprezintă 6 cm , atunci masa aproximativă a 15 bile de biliard este egală cu:
a) $1,5 \text{ kg}$ b) $2,0 \text{ kg}$ c) $2,5 \text{ kg}$ d) $3,0 \text{ kg}$
- Un turist s-a deplasat pe o distanță de $10,8 \text{ km}$ cu viteza de $1,0 \text{ m/s}$, a făcut popas, apoi a parcurs încă 9000 m cu viteza de $1,8 \text{ km/h}$. Dacă viteza medie pe întreaga distanță parcursă reprezintă $2,2 \text{ km/h}$, atunci durata popasului este egală cu:
a) 60 min b) 90 min c) $1,8 \text{ h}$ d) $2,0 \text{ h}$
- Un înotător se mișcă cu viteza de 12 km/h , în raport cu apa unui râu, perpendicular la cursul râului. Dacă viteza apei este egală cu 5 km/h , atunci viteza înotătorului față de mal este egală cu:
a) 7 km/h b) 13 km/h c) 17 km/h d) nici un răspuns nu este corect
- La capătul unui resort elastic, cu constanta de elasticitate 100 N/m , este suspendat un corp cu masa de 100 g . Energia potențială elastică din resortul deformat este egală cu:
a) 2 mJ b) 4 mJ c) 5 mJ d) 6 mJ
- Ce cantitate de căldură va emite rezistorul R_2 timp de 5 min , dacă intensitatea curentului electric în partea neramificată este $I = 0,5 \text{ A}$, iar $I_1 = 0,2 \text{ A}$, $R_1 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$?
a) 200 J ; b) 300 J ; c) 400 J ; d) 500 J .



- Cu ce este egală înălțimea imaginii unui obiect care se află la distanța de 6 m de la o lentilă divergentă, ce are distanța focală egală cu $1,5 \text{ m}$, dacă înălțimea obiectului este de 2 m ?
a) $0,4 \text{ m}$; b) $0,5 \text{ m}$; c) $0,8 \text{ m}$; d) $1,0 \text{ m}$.
- Numărul total de atomi în $4,48 \text{ L}$ (c. n.) NH_3 este:
a) $1,184 \cdot 10^{23}$ b) $2,248 \cdot 10^{23}$ c) $3,678 \cdot 10^{23}$ d) $4,816 \cdot 10^{23}$
- Elementul ^{31}E se află în sistemul periodic al elementelor în grupa a 15-a (a V-a A) perioada a 3-a. Numărul de neutroni conținuți de atomii elementului E este egal cu:
a) 15 b) 16 c) 30 d) 31

13. Un compus oxigenat al clorului are formula NaClO_x . Știind că partea de masă de clor în acest compus este egală cu 47,65%. Formula compusului este:

- a) NaClO b) NaClO_2 c) NaClO_3 d) NaClO_4

14. La reducerea unei probe de Fe_3O_4 cu 1,792 L de hidrogen (c. n.) se obține 3,7 g solid. Dacă se consideră că reacția decurge cantitativ, partea de masă (ω , %) de impurități din oxid este egală:

- a) 6,83 b) 4,48 c) 2,36 d) 1,17

15. Știind, că cristalohidratul $\text{CaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ conține 49,32% H_2O , valoarea lui n în formula sării este egală cu:

- a) 2 b) 4 c) 5 d) 6

16. Dacă 11,2 litri de hidrogen (c.n.) sunt arse într-un amestec de oxigen și ozon cu o fracție molară de ozon egală cu 24%, atunci pentru aceasta este necesar un amestec de O_2 și O_3 cu volum egal cu:

- a) 3,36 L b) 5,00 L c) 11,20 L d) 22,40 L

17. Masa soluției cu partea de masă 0,1 NaCl și masa apei necesare pentru prepararea 500 g soluție cu partea de masă 0,02 NaCl sunt egale cu:

- a) 250g și 250g b) 50g și 450g c) 300g și 200g d) 100g și 400g.

18. Suma coeficienților din partea stângă a ecuației reacției dintre două substanțe, care generează următorii produși $\dots \rightarrow \text{MgSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ este egală cu:

- a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

(produșii de reacție în partea dreaptă sunt dați fără coeficienți).

19. Suma coeficienților stoichiometrici din partea stângă a ecuației reacției de *oxido-reducere*

$\text{NH}_4\text{ClO}_4 + \text{Al} \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ este egală cu:

- a) 6 b) 10 c) 16 d) 18

20. În soluția alcoolo-apoasă a clorurii de cupru(II) a fost stabilită prezența a $1,806 \cdot 10^{22}$ ioni de clor și 11,48 g de sare nedisociată. Gradul de disociere (în %) al acestei sări în această soluție este egal cu:

- a) 15,0 b) 17,2 c) 18,0 d) 22,4.

21. În celula vegetală molecula de ADN se află în:

1. nucleu
2. mitocondrii
3. cloroplaste
4. citoplasmă

- a) 1 b) 1 și 2 c) 1, 2 și 3 d) 1 și 4

22. Ficatul:

- a) este o glandă cu secreție internă b) este o glandă cu secreție externă
c) este o glandă cu secreție mixtă d) nu realizează funcții secretorii

23. Între alanină și timină se pot forma:

- a) trei legături de hidrogen b) două legături de hidrogen
c) o legătură de hidrogen d) nici o legătură de hidrogen

24. În ciclul vital gametofitul domină la:

- a) briofite b) briofite și ferigi
c) briofite și gimnosperme d) gimnosperme

25. Din caracteristicile propuse alegeți numai acelea care corespund bacteriilor:

1. peretele celular conține chitină
2. clorofila se află în plastide
3. în citoplasmă sunt prezenți ribozomi de tip 70S
4. sinteza ATP-ului se realizează în mitocondrii
5. sinteza proteinelor se realizează în citoplasmă

- a) 1, 4 b) 2, 3 c) 3, 5 d) 1, 4, 5

26. Selectați animalele ce fac parte din *Amniote*:

- a) peștii și amfibienii b) amfibienii, reptilele și păsările
c) reptilele, păsările și mamiferele d) doar mamiferele

27. Pentru Plantele Dicotiledonate este caracteristic:

1. sistemul radicular de tip pivotant
2. sistemul radicular de tip fasciculat
3. nervațiunea frunzei paralelă sau arcuită
4. nervațiunea frunzei reticulată
5. plante ierboase și arboricole

- a) 1, 3 b) 2, 3 c) 1, 4 d) 1, 4, 5

28. Culoarea verde a păstăii de mazăre domină asupra culorii galbene. La încrucișarea plantelor de mazăre ce aveau culoarea verde a păstăii cu plantele ce aveau culoarea galbenă a păstăii s-au obținut 35 de plante cu păstaia galbenă și 31 de plante cu păstaia verde. Care au fost genotipurile plantelor parentale?

- a) AA x aa b) Aa x AA c) Aa x Aa d) Aa x aa

29. Câte tipuri de gameți formează genotipul AaBbccDd?

- a) 1 b) 2 c) 4 d) 8

30. Pentru transformarea genetică a plantelor în calitate de vectori se pot utiliza:

1. plasmide
2. bacterii
3. virusuri
4. drojdii
5. liposomi

- a) 1, 3 b) 2, 3 c) 1, 4 d) 1, 3, 5