

Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”**Etapa națională – 14 mai 2023****Clasa a VII-a, Varianta 2**

În grila de concurs, răspundeți prin marcarea cu X litera variantei pe care o considerați corectă. Completarea grilei se face cu pix sau cerneală albastră. Nu se admit ștersături sau modificări în grilă. Ștersăturile sau modificările duc la anularea răspunsului la întrebarea respectivă.

NOTĂ: Timp de lucru 2 ore.**Se acordă 10 puncte din oficiu și câte 3 puncte pentru fiecare item.****Subiectul I 60 p****La întrebările 1 - 20, alegeți un singur răspuns corect.**

1. Substanța A are raportul de masă $\text{Ca} : \text{C} : \text{O} = 10 : 3 : 12$, iar masa molară a acesteia este de 50 ori mai mare decât masa unui mol de molecule de hidrogen. Formula chimică a acestei substanțe este:

A) CaCO_2 . B) CaCO_3 . C) Ca_2CO_3 . D) $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$. E) CaCO .

2. Atomul elementului X are nevoie de trei electroni pe stratul al treilea pentru a avea configurație stabilă de gaz rar. Este adevărat că elementul X:

- A) este un gaz rar.
B) este situat în grupa a 15-a, perioada 3.
C) are caracter electropozitiv.
D) are numărul atomic egal cu 10.
E) formează ioni de tipul X^+ .

3. O substanță A are compoziția procentuală masică 31,83% K, 28,97% Cl și restul oxigen. 2 moli de substanță A se dizolvă în 735 g apă. Concentrația soluției obținute este:

A) 70%. B) 25%. C) 35%. D) 12,5%. E) 24,66%.

4. În reacție cu apa, dioxidul de azot formează un amestec de acid azotic și acid azotos. Este incorectă afirmația:

- A) cei doi acizi obținuți sunt oxiacizi.
B) procentul de oxigen din acidul azotic este mai mare decât în acidul azotos.
C) masa de azot din 220 g de amestec echimolar din cei doi acizi este de 28 g.
D) dioxidul de azot are raportul de masă $\text{N} : \text{O} = 7 : 16$.
E) în acidul azotos azotul are valență inferioară.

5. Peste o soluție se adaugă câteva picături de fenolftaleină, iar soluția se colorează în roșu-carmin. Este adevărat că:

- A) soluția are pH mai mic de 7.
B) soluția are caracter bazic.
C) soluția are caracter acid.
D) soluția va colora turnesolul în roșu.
E) soluția are $\text{pH} = 7$.

6. Pentru elementele A și B care au suma numerelor atomice 28, iar diferența numerelor atomice 12, este incorectă afirmația:

- A) B este nemetal, constant divalent.
B) B se găsește în grupa a 16-a a Tabelului Periodic.
C) A este un metal divalent.
D) compusul AB, este un compus molecular.
E) compusul AB, este un oxid metalic.

Concursul de chimie Lazăr Edeleanu, etapa națională, 14 mai 2023 - clasa a VII-a, varianta 2

7. Masa atomică relativă a Mg este 24,17. Știind că Mg prezintă trei izotopi cu $A_1 = 24$, $A_2 = 25$ și $A_3 = 26$ și că izotopul A_1 se găsește în proporție de 86,45 %, atunci izotopii A_2 și A_3 se găsesc în procente de:

- A) 11,1 % și 2,45%. B) 3,45 % și 10,1%. C) 11,3 % și 7,55%.
D) 10,1% și 3,45%. E) 22,13% și 0,34%.

8. Se amestecă două soluții de saramură de concentrație 30 %, respectiv 20 % în raport masic 2 : 3 obținându-se 800 g soluție. Concentrația procentuală a soluției rezultate este:

- A) 24 %. B) 15 %. C) 8,2 %. D) 22,5 %. E) 35,2 %.

9. Numărul grupei principale este dat de:

- A) numărul total de electroni;
B) numărul de straturi;
C) numărul atomic;
D) numărul de masă;
E) numărul electronilor de pe ultimul strat.

10. Dintre variantele de mai jos, denumirea corectă a substanței cu formula NH_4HCO_3 este:

- A) carbonat de amoniu.
B) fosfat acid de amoniu.
C) carbonat acid de amoniac.
D) carbonat acid de amoniu.
E) carbură de amoniu.

11. Șirul care conține doar ustensile de laborator utilizate în metoda distilării este:

- A) balonul Wurtz, termometrul, capsula de porțelan, refrigerentul.
B) sticla de ceas, mojarul cu pistil, trepiedul, sita metalică.
C) cristalizorul, refrigerentul, termometrul, sita metalică.
D) balonul Wurtz, refrigerentul, sursa de încălzire, termometrul.
E) balonul cu fund rotund, sita metalică, creuzetul, sursa de încălzire.

12. Șirul care conține numai substanțe care pot sublima este:

- A) iod, clorură de sodiu.
B) naftalină, iod.
C) sulf, iod.
D) naftalină, benzină.
E) acetonă, acid sulfuric.

13. Se dau notațiile O^{2-} , O_2 și O_3 . Este adevărat că:

- A) O^{2-} și O_2 au același număr de electroni.
B) O^{2-} reprezintă ionul de oxigen, izoelectronic cu argonul.
C) O_3 se numește ozon.
D) O_2 se găsește în aer în procent de 78%.
E) O_2 nu întreține arderea.

14. Un rezervor de aluminiu cu volumul de 2 m^3 se umple cu soluție de acid azotic cu concentrația procentuală $c = 36\%$ și $\rho = 1,255 \text{ g/mL}$, obținută prin amestecarea a două soluții de acid azotic, S_1 cu $c = 63\%$ și S_2 cu $c = 12,6\%$. Valorile pentru S_1 și S_2 sunt:

- A) 1200,36Kg și 636,38Kg. B) 720,84Kg și 1428,22Kg. C) 1165,36Kg și 1344,64Kg.
D) 1244,81Kg și 2234,11Kg. E) 1442,65Kg și 997,42Kg.

15. 176 g gaz, ocupă în condiții normale de temperatură și presiune un volum de $89,6 \text{ dm}^3$. Masa moleculară a gazului este:

- A) 17. B) 16. C) 44. D) 28. E) 30.

16. Șirul care conține numai amestecuri de substanțe este:

- A) serul fiziologic, apa minerală, alcoolul medicinal.
- B) apa distilată, sucurile, apa minerală.
- C) vinul, zeama bordeleză, hidroxidul de sodiu.
- D) aerul, acidul acetic, oțetul.
- E) acidul sulfuric, oțetul, alama.

17. Masa de azotat de potasiu de puritate 80% în care se găsește o masă de oxigen de două ori mai mare decât cea conținută în 72 g apă este:

- A) 269,33 g. B) 336,66 g. C) 168,33 g. D) 326,66 g. E) 163,33 g.

18. Formula chimică a sulfidului acid al unui metal este $\text{Me}(\text{HSO}_3)_3$. Formula chimică a sulfurii acestui metal este:

- A) $\text{Me}(\text{HS})_3$. B) MeHS . C) MeS_2 . D) MeS . E) Me_2S_3 .

19. Șirul de formule chimice în care există numai compuși ionici este:

- A) NaI , MgO , KCl , CaS .
- B) MgCl_2 , H_2SO_4 , HBr , CaO .
- C) Li_2O , ZnS , H_2O , P_2O_5 .
- D) HCl , KCl , H_2CO_3 , CaO .
- E) CuS , H_2S , NH_3 , KBr .

20. Șirul care conține numai substanțe compuse este:

- A) apă, argint, oxygen.
- B) aer, hidrogen, sare de bucătărie.
- C) ozon, dioxid de carbon, acid clorhidric.
- D) sodă caustică, dioxid de carbon, var stins.
- E) apă de var, sifon, oxigen.

Subiectul II 30 p

La întrebările 21 - 30, răspundeți cu:

- A. dacă numai răspunsurile 1,2,3 sunt corecte.
- B. dacă numai răspunsurile 1,3 sunt corecte.
- C. dacă numai răspunsurile 2,4 sunt corecte.
- D. dacă numai răspunsul 4 este corect.
- E. dacă toate cele 4 răspunsuri sunt corecte sau false.

21. Alamele sunt aliaje ale cuprului cu zincul. Se topesc împreună 400 g alamă moale, care conține 85% cupru cu 600 g alamă dură, care conține 70% cupru. Aliajul obținut după topire conține:

- 1) 240 g zinc. 2) 0,76 kg cupru. 3) 3,692 moli zinc. 4) 760g cupru.

22. Un cristalohidrat cu formula $\text{CaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ conține 49,32% H_2O . Cristalohidratul:

- 1) conține 2 molecule de apă.
- 2) are masa molară 219 g/mol.
- 3) se numește sare amară.
- 4) conține 18,26% calciu.

23. Despre substanța al cărui raport atomic este $\text{N} : \text{H} : \text{O} = 2 : 4 : 3$ se poate afirma că:

- 1) este o substanță simplă.
- 2) conține un singur metal care este azotul.
- 3) conține un ion pozitiv divalent.
- 4) se numește azotat de amoniu.

24. Seria care conține numai substanțe chimice care conduc curentul electric este:

- 1) sare de bucătărie solidă, sulf, grafit. 2) diamant, clorură de potasiu topitură, cupru.
- 3) soluție de clorură de calciu, aluminiu, sulf. 4) soluție de soda caustică, fier, aur.

Concursul de chimie Lazăr Edeleanu, etapa națională, 14 mai 2023 - clasa a VII-a, varianta 2

25. Se consideră substanțele: (I) piatra iadului, (II) sare de bucătărie, (III) vitriol și (IV) pucioasă. Este adevărat că:

- 1) (I) are formula chimică AgNO_3 .
- 2) (II) conține ioni de sodiu și ioni de clor.
- 3) (III) înroșește turnesolul.
- 4) (IV) este un nemetal de culoare galbenă, insolubil în apă.

26. Substanța A are compoziția procentuală de masă 19,8% Ca ; 1,98% H ; 30,7% P și restul oxigen. Despre substanța A este adevărat că:

- 1) are formula chimică $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_3)_2$.
- 2) are raportul de masă Ca : H : P : O = 20 : 2 : 31 : 48.
- 3) se numește fosfit diacid de calciu.
- 4) are formula chimică $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

27. Sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

- 1) elementele situate în grupa a I-a A, sunt metale alcaline.
- 2) argonul este un gaz rar situat în perioada a 2-a.
- 3) uleiul și apa sunt nemiscibile.
- 4) arama este un amestec omogen.

28. Se amestecă 400 g soluție de sodă caustică de concentrație 10%, cu 200 g soluție de sodă caustică de concentrație 20 %, cu 2 mol de sodă caustică și 10 mol de apă. Despre soluția astfel obținută, sunt adevărate afirmațiile:

- 1) soluția conține 160 g sodă caustică.
- 2) masa soluției finale este de 780 g.
- 3) are concentrația de 18,6%.
- 4) are concentrația de 20,5%.

29. Despre oxidul de calciu sunt adevărate afirmațiile:

- 1) are formula chimică CaO .
- 2) are denumirea tehnică de var nestins.
- 3) conține 71,42% calciu.
- 4) este format din ioni izoelectronici.

30. Despre substanța cu formula NaHCO_3 sunt adevărate afirmațiile:

- 1) este un hidracid.
- 2) se utilizează în patiserie ca agent de creștere.
- 3) este o sare neutră.
- 4) este o sare acidă.

Numere atomice: H – 1, He – 2, N – 7, O – 8, F – 9, Ne – 10, Na -11, Mg -12, Al – 13, P -15, S -16, Cl -17, Ar – 18, K – 19, Ca – 20, Br – 35, Kr -36

Mase atomice: H – 1, C – 12, N -14, O -16, Na -23, Mg – 24, P - 31, Cl – 35,5, K – 39, Ca- 40, Cu – 64, Zn – 65

Nr Avogadro = $6,022 \times 10^{23}$ particule/mol

$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ L/mol}$

Concursul de chimie „Lazăr Edeleanu”**Etapa națională – 14 mai 2023****Clasa a VII-a Varianta 2****BAREM DE EVALUARE**

Număr item	A	B	C	D	E
1		X			
2		X			
3		X			
4			X		
5		X			
6				X	
7				X	
8	X				
9					X
10				X	
11				X	
12		X			
13			X		
14			X		
15			X		
16	X				
17		X			
18					X
19	X				
20				X	
21					X
22			X		
23				X	
24				X	
25					X
26	X				
27			X		
28		X			
29	X				
30			X		



Nume, prenume elev	
Clasa + profil	VII
TIP SUBIECT	Varianta 2
Unitatea de învățământ /sector	
Punctaj obținut	
Semnătură elev evaluat	
Nume + Semnătură elev observator	
Nume +Semnătură profesor evaluator	

Număr item	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					