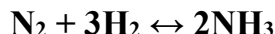


**Concursul “CHIMIA DE DRAG” 2022****Clasa a VIII-a,****Ediția a II-a, 9 Aprilie 2022****Subiecte****1. Se consideră reacția de echilibru:**

Știind că reacția de formare a amoniacului este exotermă, să se stabilească care este răspunsul corect?

- a) la creșterea presiunii, echilibrul se deplasează spre dreapta
- b) la creșterea presiunii, echilibrul se deplasează spre stânga
- c) la creșterea temperaturii, echilibrul se deplasează spre dreapta
- d) echilibrul nu e afectat de presiune
- e) echilibrul nu e afectat de temperatură

2. Hidrazina este o substanță cu formula N_2H_4 , folosită drept combustibil de rachetă. Prin arderea ei cu apă oxigenată, în motoarele rachetelor se formează azot și apă. Reacția corectă este:

- a) $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}_2$
- b) $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N} + 4\text{H}_2\text{O}$
- e) nici un răspuns corect

3. Dacă se încălzește hidrogen molecular la 2500°C , 3% din molecule disociază în atomi liberi. La 3500°C , 28% din molecule sunt disociate. Care este raportul dintre numărul de moli de hidrogen atomic la cele două temperaturi, dacă se pornește de la 10 g hidrogen molecular?

- a) 0.512
- b) 0.879
- c) 0.982



d) 0.107

e) nici un răspuns corect

4. Care dintre elementele *H, K, F, Mg, N, Fe, Na, O, Al, Cu, C, S, Ca, Hg, Cl, Au* au pe ultimul strat același număr de electroni?

a) H, K, F, Na, Cu, Au

b) H, K, Cl, Na, Cu, Au

c) Mg, Fe, Ca, Hg

d) Al, N, Au, Fe

e) nici un răspuns corect

5. Se tratează 11.2 g Fe cu soluție HCl. După încetarea reacției, masa de Fe metalic a scăzut la jumătate. Care este concentrația soluției de HCl folosite, știind că soluția de sare obținută are concentrația 12.7%?

a) 7.71%

b) 7.30%

c) 15.43%

d) 8.92%

e) nici un răspuns corect

6. Se tratează 11.2 g Fe cu soluție HCl. După încetarea reacției, masa de Fe metalic a scăzut la jumătate. Ce volum ocupă hidrogenul degajat la 0°C și 1 atm?

a) 3.35 L

b) 2.23 L

c) 4.46 L

d) 2.01 L

e) nici un răspuns corect

7. Reacția de descompunere termică a azotatului de argint este:

a) $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO} + \text{O}_2$

b) $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$

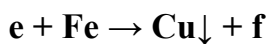
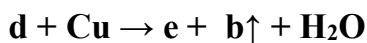
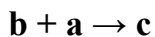
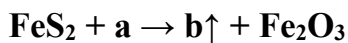
c) $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgO} + \text{NO} + \frac{1}{2} \text{O}_2$

d) $2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{N}_2\text{O} + \frac{5}{2} \text{O}_2$



e) nici un răspuns corect

8. Se dă șirul:



Substanța e este:

a) FeS

b) CuS

c) CuSO₄

d) FeSO₄

e) nici un răspuns corect

9. În care din șirurile menționate, toate substanțele sunt ionice?

a) HCl, H₂SO₄, MgSO₄, AlCl₃

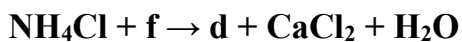
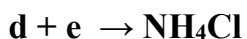
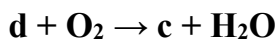
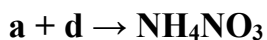
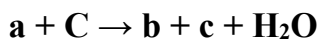
b) HNO₃, AgNO₃, NaH, NH₄OH

c) KH, MgCl₂, NH₃, NH₄OH

d) Na₂O, CaS, KH, LiOH

e) nici un răspuns corect

10. Se dă șirul de reacții:



Substanța g este:



- a) N_2
- b) N_2O
- c) NO
- d) NO_2
- e) N_2O_3

11. Se tratează 58.5 g soluție de clorură de sodiu cu concentrația 10% cu substanța care se mai numește și "piatra iadului" care conține 8% impurități. Ce cantitate de sare impură s-au consumat?

- a) 17 g
- b) 18.48 g
- c) 184.8 g
- d) 170 g
- e) nici un răspuns corect

12. Prin electroliza soluției de clorură de sodiu se formează:

- a) Na_2O și HCl
- b) HCl și $NaOH$
- c) H_2 , Cl_2 și $NaOH$
- d) soluția nu poate fi supusă electrolizei
- e) nici un răspuns corect

13. O cantitate de 7.5 g oxid metalic cu formula MO_2 este redusă cu hidrogen, obținându-se 1.8 g apă. Metalul este:

- a) Pb
- b) Fe
- c) Sn
- d) Ag
- e) nici un răspuns corect

14. Sunt aranjate în ordinea descrescătoare a reactivității chimice:

- a) Hg , Au , Fe , K , Ag
- b) K , Na , Al , Fe , Cu
- c) Al , Ca , Fe , K , Zn



- d) toate răspunsurile corecte
- e) nici un răspuns corect

15. Reacția care are loc la încălzirea acidului sulfuric cu sulf este:

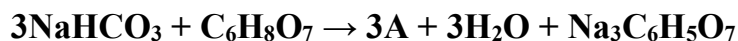
- a) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3 + \text{H}_2$
- b) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow 3\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- c) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$
- d) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- e) nici un răspuns corect

16. La încălzirea unei sârme de cupru, urmată de introducerea acesteia în soluție de acid clorhidric, schimbările de culoare ale sârmei sunt:

- a) negru-arămiu-negru
- b) galben-negru-galben
- c) arămiu-negru-arămiu
- d) arămiu-negru-verde
- e) nici un răspuns corect

17. "Piatra acră" este un cristalohidrat care conține 8.23% K. Numărul de molecule de apă din cristalohidrat este:

- a) 6
- b) 12
- c) 5
- d) 10
- e) nici un răspuns corect

18. Efervescența produsă când o tabletă antiacidă a unui medicament este dizolvată în apă, se datorează reacției dintre bicarbonatul de sodiu și acidul citric, astfel:**Substanța A este:**

- a) CO
- b) NaOH
- c) CO₂



- d) Na_2CO_3
- e) nici un răspuns corect

19. 10 g amestec format din pilitură de fier, șpan de cupru și pulbere de carbon, conține 56% Fe și 32 g Cu. Amestecul se tratează cu soluție HCl de concentrație 18,25%. După încetarea reacției, reziduul obținut se filtrează și apoi se tratează cu o soluție H_2SO_4 de concentrație 90% până la reacție totală. Din soluția astfel obținută, cristalizează o substanță de culoare albastră care se dizolvă, ulterior, în 500 g apă. Care este concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea în apă a cristalelor albastre?

- a) 5.77 %
- b) 5.61 %
- c) 2.10 %
- d) 1.56 %
- e) nici un răspuns corect

20. Gazul rezultat în urma respirației este barbotat într-o soluție limpede de apă de var. Ce se observă?

- a) soluția rămâne neschimbată, caăci nu are loc reacție chimică
- b) soluția devine tulbure datorită $\text{Ca}(\text{OH})_2$ format
- c) soluția devine tulbure datorită CaCO_3 format
- d) se degajă gaz colorat
- e) nici un răspuns corect

21. O probă de vitamina C conține 4.82×10^{26} atomi de oxigen. Care este numărul de moli de oxigen molecular ce corespunde oxigenului din probă?

- a) 2.41×10^{13}
- b) 9.64×10^{24}
- c) 387.46
- d) 400.2
- e) nici un răspuns corect

22. Care reacție este posibilă și corectă?

- a) $\text{Al} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- b) $\text{Fe} + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3/2\text{H}_2$


CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE

- c) $\text{Cu} + 2\text{HCl} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3$
- e) nici un răspuns corect

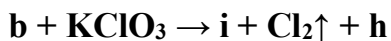
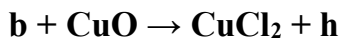
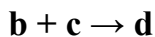
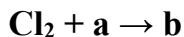
23. O soluție de apă oxigenată de concentrație 10% se încălzește până ce se descompune la jumătate. Care este raportul dintre numărul de molecule de apă și numărul de molecule de apă oxigenată în soluția inițială și în cea finală?

- a) 17, respectiv 70
- b) 35, respectiv 17
- c) 17, respectiv 35
- d) 108, respectiv 22
- e) nici un răspuns corect

24. În laborator, clorul se obține prin reacția:

- a) de electroliză a clorurii de sodiu pe catod de mercur
- b) $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- c) clorul nu se poate obține în laborator
- d) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnH}_2 + \text{Cl}_2$
- e) nici un răspuns corect

25. Se dă schema de reacții:



Substanțele f și i sunt:

- a) amoniac, respectiv clorură de potasiu
- b) azotat de amoniu, respectiv clorură de potasiu
- c) azotat de amoniu, respectiv clorură de sodiu



- d) amoniac, respectiv clorură de sodiu
- e) nici un răspuns corect

26. Care este compoziția procentuală masică a unei alame și ce cantitate din ea s-a consumat în reacția cu acidul sulfuric concentrat, dacă raportul molar dintre numărul de moli ai metalului cu masa atomică relativă mai mică și cel corespunzător metalului cu masă atomică relativă mai mare este 2:1, iar în urma reacției s-au degajat 3.36 L gaz (c.n.)?

- a) 66.32% metal cu masă atomică relativă mai mică și 33.68% metal cu masă atomică relativă mai mare
- b) 33.85% metal cu masă atomică relativă mai mică și 66.14% metal cu masă atomică relativă mai mare
- c) 50% metal cu masă atomică relativă mai mică și 50% metal cu masă atomică relativă mai mare
- d) alama nu reacționează cu acidul sulfuric
- e) nici un răspuns corect

27. Alegeți afirmația corectă despre sulf:

- a) este bun conducător de căldură și electricitate
- b) este slab conducător de căldură și electricitate
- c) este o pulbere albă
- d) este insolubil în sulfură de carbon
- e) este solubil în apă

28. Alegeți afirmația corectă despre compusul care se mai numește și vitriol:

- a) este un lichid galben
- b) este un acid slab
- c) este un compus ionic
- d) este un compus covalent
- e) soluția sa de concentrație 98% este solida

29. 13.6 g amestec CaO și CuO se tratează cu 91.25 g soluție HCl 26% în exces. Pentru precipitarea totală a ionilor clorură din amestec, se utilizează o soluție AgNO₃ 42.5%, iar sărurile de Ca și Cu rezultate în soluție se găsesc în raport molar 1:1. Calculați cantitatea de soluție AgNO₃ utilizată:

- a) 160 g


CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE

- b) 260 g
 c) 360 g
 d) 130 g
 e) nici un răspuns corect

30. Alegeți varianta corectă:

- a) $2\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HN}_2\text{O}_3$
 b) elementele din grupa a V-a principală au caracter electronegativ mai slab decât cele din grupa a VI-a principală
 c) combinațiile elementelor din grupa a V-a principală cu H au caracter acid
 d) amoniacul este o bază tare
 e) nici un răspuns corect

*Subiectele au fost propuse de
 Conf. univ. dr. habil. Anca PETER*

Barem de corectare și notare

Nr. grilă	Răspunsul corect	Punctaj	Nr. grilă	Răspunsul corect	Punctaj	Nr. grilă	Răspunsul corect	Punctaj
1	a	2p	11	b	5p	21	d	5p
2	b	1p	12	c	1p	22	c	2p
3	d	5p	13	c	5p	23	c	10p
4	c	1p	14	b	1p	24	b	2p
5	a	5p	15	d	1p	25	b	2p
6	b	5p	16	c	1p	26	a	10p
7	b	1p	17	b	5p	27	b	1p
8	c	2p	18	c	1p	28	d	1p
9	d	1p	19	d	10p	29	b	10p
10	c	2p	20	c	1p	30	b	1p