

Probleme clasa a XII-a – Chimie Anorganica

1. Un element care s-a oxidat :
 - a) a primit electroni ;
 - b) a cedat protoni ;
 - c) a primit protoni ;
 - d) a cedat electroni ;
2. Un element care s-a redus :
 - a) a primit electroni ;
 - b) a cedat protoni ;
 - c) a primit protoni ;
 - d) a cedat electroni.
3. Într-o reacție redox, agentul oxidant este specia chimică care conține un element care :
 - a) s-a oxidat ;
 - b) a acceptat protoni ;
 - c) s-a redus ;
 - d) a cedat electroni.
4. Într-o reacție redox, agentul reducător este specia chimică care conține un element care :
 - a) s-a oxidat ;
 - b) a acceptat protoni ;
 - c) s-a redus ;
 - d) a acceptat electroni.
5. Numărul de oxidare (N.O.) al azotului în acidul azotic este :
 - a) -2 ; b) +5 ; c) +3 ; d) -3.
6. Numărul de oxidare (N.O.) al azotului în acidul azotos este :
 - a) +3 ; b) -3 ; c) +2 ; d) -3.
7. Numărul de oxidare (N.O.) al cromului în $K_2Cr_2O_7$ este :
 - a) +3 ; b) +5 ; c) +6 ; d) 0.
8. Manganul are numărul de oxidare (N.O.) +6 în compusul :
 - a) $KMnO_4$; b) MnO_2 ; c) Mn_2O_7 ; d) K_2MnO_4 .
9. Ce număr de oxidare are metalul în dicromatul de amoniu $(NH_4)_2Cr_2O_7$:
 - a) -3 ; b) +6 ; c) +4 ; d) +3
10. Ce număr de oxidare are metalul în fosfatul tricalcic $Ca_3(PO_4)_2$:
 - a) +2 ; b) +3 ; c) +5 ; d) -2
11. Ce număr de oxidare are carbonul în CO_2 :
 - a) -2 ; b) +4 ; c) +2 ; d) -1
12. Ce număr de oxidare are fosforul în P_4O_{10} :
 - a) +2 ; b) +3 ; c) +5 ; d) -2

13. Valoarea produsului ionic al apei la temperatura de 100 °C, față de valoarea aceluiași parametru la 25 °C este:

- A) *mai mare*
- B) *mai mică*
- C) *egală*

14. Precizați care este ordinea corectă a descreșterii tăriei acide pentru următorii compuși: CH₃COOH, HCl, H₂CO₃, H₃PO₄

- A) $HCl > CH_3COOH > H_2CO_3 > H_3PO_4$
- B) $HCl > H_3PO_4 > CH_3COOH > H_2CO_3$
- C) $HCl > H_3PO_4 > H_2CO_3 > CH_3COOH$
- D) $H_3PO_4 > HCl > H_2CO_3 > CH_3COOH$

15. Care este pH-ul unei soluții de acid acetic (CH₃COOH) de concentrație 0.1 M care la temperatura de 25 °C are $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$:

- A) 2.87
- B) 3.87
- C) 1.00
- D) *alt răspuns*

16. Care este pH-ul soluției obținute prin dizolvarea a 0.126 g acid oxalic (H₂C₂O₄·2H₂O) într-un flacon cotat de 100 mL:

$$K_{a_1} = 6.5 \cdot 10^{-2}; K_{a_2} = 6.1 \cdot 10^{-5}; M_{H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O} = 126$$

- A) 1.0
- B) 1.6
- C) 2.2
- D) *alt răspuns*

17. Dacă pH-ul unei soluții de CH₃COOH are valoarea 3, care este concentrația molară a acidului:

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$$

- A) 0.055
- B) 0.010
- C) 0.015
- D) *alt răspuns*

18. Prin amestecarea a 10 mL soluție HCl de concentrație 0.1 M cu 15 mL soluție NaOH de concentrație 0.075 M, soluția obținută va avea un pH situat în domeniul:

- A) *acid*
- B) *bazic*
- C) *neutru*

19. În ce domeniu de pH se va situa soluția obținută prin amestecarea de cantități echivalente de hidroxid de sodiu (NaOH) și acid oxalic ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$):

- A) acid
- B) bazic
- C) neutru

20. În ce domeniu de pH se va situa soluția obținută prin amestecarea de cantități echivalente de acid clorhidric (HCl) și hidroxid de amoniu (NH_4OH):

- A) acid
- B) bazic
- C) neutru

21. pH-ul unei soluții apoase de clorură de amoniu (NH_4Cl) se situează în domeniul:

- A) acid
- B) bazic
- C) neutru

22. Care din următoarele săruri prezintă hidroliză acidă în soluție apoasă: CH_3COONa , NH_4Cl , NH_4NO_3 , KCN:

- A) CH_3COONa și NH_4NO_3
- B) NH_4NO_3 și KCN
- C) NH_4Cl și NH_4NO_3
- D) NH_4Cl și KCN

23. Ce cantitate de acid oxalic ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$) trebuie cântărită la balanța analitică astfel încât la titrare să se consume un volum de 10 mL soluție de NaOH de concentrație 0.1 M:

$$M_{H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O} = 126$$

- A) 0.063
- B) 0.126
- C) 0.630
- D) alt răspuns

24. Ce volum de soluție de hidroxid de sodiu (NaOH) de concentrație 0.1 M este necesar pentru a neutraliza acidul sulfuric (H_2SO_4) din 50 mL soluție de concentrație 0.01 M:

- A) 50 mL
- B) 10 mL
- C) 15 mL
- D) alt răspuns

25. Dacă 5 mL soluție de NaOH necesită la titrare 10 mL soluție acid oxalic ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) de concentrație 0.1 M, care este concentrația molară a soluției de NaOH titrate:

- A) 1.0
- B) 0.8
- C) 0.4
- D) *alt răspuns*

26. Dacă 5 mL soluție de NaOH necesită la titrare 10 mL soluție acid oxalic ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) de concentrație 0.1 M, care este puritatea NaOH utilizat, știind că la prepararea soluției s-au solubilizat 10 g substanță într-un flacon cotat de 500 mL:

- A) 80 %
- B) 60%
- C) 90 %
- D) *alt răspuns*

27. Care este pH-ul unei soluții de NaOH de concentrație 10^{-8} M:

- A) 6.00
- B) 7.05
- C) 8.00
- D) *alt răspuns*

28. Dacă se amestecă 10 mL soluție HCl cu pH=1 cu 100 mL soluție HCl cu pH=2, care este pH-ul soluției rezultate:

- A) 1.1
- B) 1.7
- C) 1.9
- D) *alt răspuns*

29. Dacă se amestecă 100 mL soluție HNO_3 cu pH=2 cu 50 mL soluție HNO_3 de concentrație 0.1 M, care este concentrația molară a soluției rezultate:

- A) 0.04 M
- B) 0.08 M
- C) 0.10 M
- D) *alt răspuns*

30. Care este concentrația molară a soluției obținute prin amestecarea a 50 mL soluție NaOH 0.1 M, cu 50 mL soluție NaOH de pH=13 și cu 100 mL apă distilată:

- A) 0.08 M
- B) 0.10 M
- C) 0.05 M
- D) *alt răspuns*

31. În vederea analizei unei probe ce conține soluție de acid acetic (CH_3COOH) s-a procedat astfel: 5.0 mL probă au fost diluați într-un flacon cotate de 50 mL. Volume de 10 mL soluție din flaconul cotate au consumat la titrare 20 mL soluție de NaOH de concentrație 0.05 M.

- a) care este concentrația molară a soluției din flaconul cotate ?
- b) care este pH-ul soluției din flaconul cotate ?
- c) care este pH-ul soluției din flaconul de titrare după adăugarea a jumătate din volumul de titrant utilizat până la punctul de echivalență ?
- d) în ce domeniu se va situa pH-ul soluției la punctul de echivalență ?
- e) care este concentrația molară a probei inițiale supusă analizei ?

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$$

32. Numărul de oxidare al atomului de carbon poate lua valori între limitele: -2 și +4 ; b) -3 și +4 ; c) -4 și +2 ; d) -4 și +4.

33. În reacția : $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, agentul oxidant este :
a) MnO_2 ; b) Cl_2 ; c) H_2O ; d) HCl.

34. Ce număr de oxidare are metalul în acidul permanganic HMnO_4 :
a) +2 ; b) +3 ; c) +5 ; d) +7

35. Ce număr de oxidare are clorul în ionul ClO_3^- :
a) +5 ; b) +3 ; c) +7 ; d) +2

36. Pentru reacția :

$x_1 \text{FeSO}_4 + x_2 \text{KMnO}_4 + x_3 \text{H}_2\text{SO}_4 = x_4 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + x_5 \text{MnSO}_4 + x_6 \text{K}_2\text{SO}_4 + x_7 \text{H}_2\text{O}$
coeficienții corecți sunt :

- a) $x_1=2$; $x_2=10$; $x_3=8$; $x_4=5$; $x_5=1$; $x_6=8$; $x_7=3$;
- b) $x_1=10$; $x_2=2$; $x_3=8$; $x_4=5$; $x_5=2$; $x_6=1$; $x_7=8$;
- c) $x_1=2$; $x_2=8$; $x_3=5$; $x_4=5$; $x_5=3$; $x_6=2$; $x_7=2$;
- d) $x_1=6$; $x_2=10$; $x_3=1$; $x_4=3$; $x_5=10$; $x_6=2$; $x_7=5$

37. Pentru reducerea oxidului de staniu tetravalent, SnO_2 , s-au utilizat 1500 cm^3 de hidrogen măsurat la 300°C și 740 mm Hg. Se dau masele atomice Sn = 118,7 ; O = 16 ; H = 1. Cantitatea de staniu obținută în urma reacției a fost : a) 1,84 g ; b) 3,68 g ; c) 184,5 kg ; d) 0,0200g.

38. Se introduce o lamă de zinc de 15g în 100 mL de soluție de azotat de argint de concentrație $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. Știind că zincul este în exces la sfârșitul reacției, după spălare și uscare masa lamei, va fi :

- a) 13,5g ; b) 28,32 g ; c) 14 g ; d) 16,52 g.
- Se dau masele atomice : $A_{\text{Zn}}=65$, $A_{\text{Ag}}=108$.

39. Două plăcuțe identice (din același metal și de aceeași masă) sunt introduse una într-o soluție de CuSO_4 și cealaltă într-o soluție de HgSO_4 . Viteza de dezlocuire între plăcuțe și ionii din soluție este aceeași, iar metalul din plăcuțe formează ioni divalenți. După un timp se constată că masa primei plăcuțe s-a micșorat cu 2,22% iar masa celei de-a doua plăcuțe s-a mărit cu 3,28%. Știind că $A_{\text{Cu}}=64$, $A_{\text{S}}=32$, $A_{\text{Hg}}=200$, $A_{\text{O}}=16$ echivalentul metalului este :

- a) 12,65 ; b) 20 ; c) 39,10 ; d) 59,44

40. Două plăci de metal constituite din același metal și având aceeași masă sunt introduse una într-o soluție de CuSO_4 iar cealaltă într-o soluție de HgSO_4 . După un timp oarecare se constată că masa plăcii introduse în soluția de CuSO_4 scade cu 3,6% iar masa masa celei de-a doua plăcuțe crește cu 6,675%. Scăderea concentrației molare a ambelor soluții este aceeași. Știind că $A_{\text{Cu}}=64$, $A_{\text{S}}=32$, $A_{\text{Hg}}=200$, $A_{\text{O}}=16$ să se determine masa atomică a metalului, știind ca are tendința de a forma ioni dipozitivi.

a)207 ; b)56 ; c) 59 ; d) 112

41. O plăcuță metalică constituită dintr-un metal divalent Me, având o masă de 5g, este suspendată cu un fir de material plastic într-un litru de soluție 1 M de CuSO_4 . După un timp de reacție se constată că masa plăcuței crește la 6,5g, iar concentrația soluției de CuSO_4 scade la 0,8 M. Știind că $A_{\text{Cu}}=63,5$, $A_{\text{S}}=32$, $A_{\text{O}}=16$ masa atomică a metalului Me este :

a) 23 ; b)40 ; c) 56 ; d) 52