

Контрольні завдання до самостійної роботи №1.4

1. При титруванні у безводній ацетатній кислоті 0.1311 г деякої амінокислоти витрачено 21.50 см^3 0.0812 М розчину хлоридної кислоти. Розрахуйте молярну масу амінокислоти, вважаючи її хімічно чистою однопротонною основою.

2. Для визначення вільного P_2O_5 в суперфосфаті наважку останнього в 10.00 г збовтали з водою, відфільтрували в мірну колбу місткістю 500 см^3 , промили фільтр, довели розчин у колбі до мітки й перемішали. При титруванні 50.00 см^3 отриманого розчину H_3PO_4 (до NaH_2PO_4) витратили 16.50 см^3 0.1015 М розчину натрій гідроксиду. Розрахуйте масову частку P_2O_5 в суперфосфаті.

3. До 0.1500 г вапняку додали 20.00 см^3 0.2150 М розчину NaOH . Розрахуйте масову частку CO_2 в вапняку.

4. Через розчин хлоридної кислоти об'ємом 25.00 см^3 з титром 0.006970 $\text{г}/\text{см}^3$ пропустили газ, що містить амоніак. На титрування залишку кислоти пішло 7.25 см^3 0.2 М розчину NaOH . Розрахуйте масу поглиненого амоніаку.

5. При аналізі розсолу 5.00 см^3 його пропустили через колонку катіоніту в H^+ -формі. При цьому усі солі були кількісно заміщені на відповідні кислоти. Розчин, що впливає, та промивні води зібрали в мірну колбу місткістю 200 см^3 та довели до мітки водою. На титрування 20.00 см^3 отриманого розчину витратили 21.4 см^3 0.1010 М розчину NaOH . Розрахуйте для вихідного розсолу:

а) сумарну нормальну концентрацію солей;
б) сумарну масову концентрацію солей в перерахунку на магній хлорид.

6. Розрахуйте індикаторну помилку титрування 0.1 М мурашиної кислоти 0.1 М розчином NaOH з індикатором фенолфталеїном ($pT = 9$).

7. Розрахуйте індикаторну помилку титрування 0.1 М розчину HCl 0.1 М розчином NaOH з фенолфталеїном ($pT = 9$).

8. Чи можна відтитрувати 0.1 М ацетатну кислоту 0.1 М розчином натрій гідроксиду з метиловим червоним ($pT = 5$)?

9. Який об'єм натрій гідрофосфату ($C = 0.02$ моль/л) треба додати до 200 см^3 натрій фосфату з $C = 0.01$ моль/л, щоб отримати буферну суміш з $pH = 12.3$?

10. В якому співвідношенні треба взяти 0.1 М розчину ацетатної кислоти та 0.2 М розчину амоніаку, щоб отримати 2 л буферного розчину з $pH = 5.0$?

11. Розрахуйте pH буферної суміші, яка містить 0.01 М ацетатної кислоти та 0.5 М натрій ацетату.

12. Розрахуйте співвідношення молярних концентрацій натрій гідрофосфату та натрій дигідрофосфату в буферному розчині з $pH = 7.5$.

13. При якій концентрації розчину мурашина кислота дисоційована на 20%.

14. При повторному титруванні однакових об'ємів кислоти лугом витрачені наступні об'єми робочого розчину: 13.40; 13.20; 13.30; 13.20; 13.30; 13.10 cm^3 . Розрахувати випадкову похибку вимірювань та довірчий інтервал величини, що визначається, з надійністю 0.95.

15. Розрахувати помилку титрування натрій карбонату до бікарбонату у присутності фенолфталеїну ($pT = 9$).

16. Наважка кристалогідрату соди 2.8600 г розчинена в мірній колбі місткістю 200 cm^3 . На титрування 20.0 cm^3 цього розчину витрачається 10.00 cm^3 0.2000 М хлоридної кислоти. Розрахувати, скільки молей води містить моль кристалогідрату.

17. На титрування 0.3500 г суміші поташу та калій хлориду витрачено 15.00 cm^3 0.2000 н розчину сульфатної кислоти. Скільки відсотків натрій карбонату містилося в суміші?

18. 0.32 г літій гідроксиду відтитровані 18.50 cm^3 нітратної кислоти з титром по NaOH , рівним 0.012000. Визначити масову частку LiOH .

19. Скільки відсотків K_2O міститься в наважці 0.8500 г, якщо на її титрування витрачено 20.00 cm^3 0.1 М розчину хлоридної кислоти?

20. 25.0 cm^3 побутового м'якого розчину розбавили точно до 250 cm^3 у мірній колбі. На титрування 50.00 cm^3 цього розчину до переходу забарвлення з бромкрезоловим зеленим потребувалося 40.3 cm^3 0.2500 М розчину HCl . Розрахуйте вміст NH_3 у відсотках, вважаючи, що лужність зразка визначається тільки цим компонентом.

21. При пропусканні через розчин, що містить 50.00 cm^3 0.0116 н $\text{Ba}(\text{OH})_2$, 3.00 dm^3 міського повітря, утворився BaCO_3 . На титрування надлишку основи у присутності фенолфталеїну потребувалось 23.6 cm^3 0.0108 М розчину HCl . Розрахуйте вміст CO_2 в повітрі в об'ємних відсотках, якщо густина CO_2 1.98 g/dm^3 .

22. При стандартизації HCl за наважками бури були отримані наступні дані:

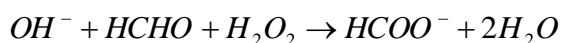
Наважка бури, г	HCl , cm^3
0.6442	33.74
0.7102	37.56
0.5934	31.25

Розрахуйте середнє значення нормальності та стандартне відхилення для цієї величини.

23. 25.00 cm^3 розбавленого розчину H_2SO_4 отримано 0.3470 г BaSO_4 . Розрахуйте нормальність розчину кислоти.

24. Для ідентифікації катіону в чистому карбонаті розчинили 0.140 г зразку в 50.0 cm^3 0.1140 М розчину хлоридної кислоти та прокип'ятили для видалення CO_2 . На титрування надлишку HCl витрачено 24.2 cm^3 0.0980 М NaOH . Ідентифікуйте карбонат.

25. Для визначення вмісту формальдегіду в препараті пестициду помістили 2.87 г зразку в колбу, яка містить 50 см^3 0.9960 М NaOH та 50 см^3 3%-ного H_2O_2 . При нагріванні протекла реакція:



Після охолодження надлишок лугу відтитрували 23.3 см^3 1.0100 н розчину H_2SO_4 .

Розрахуйте масову частку HCHO в зразку.

26. Опишіть приготування 100 дм^3 буферного розчину з $\text{pH} = 9.6$ із 0.3 М розчину вуглекислого натру та 0.2 М розчину HCl .

27. Розрахуйте pH розчину, що містить

а) $0.0100 \text{ моль/л HCl}$ та 0.0200 моль/л пікринової кислоти;

б) $0.0100 \text{ моль/л HCl}$ та 0.0200 моль/л бензойної кислоти;

в) $0.0100 \text{ моль/л NaOH}$ та $0.1000 \text{ моль/л Na}_2\text{CO}_3$;

г) $0.0100 \text{ моль/л NaOH}$ та $0.1000 \text{ моль/л NH}_3$.

28. Чому дорівнює pH буферного розчину, отриманого при змішуванні 50 см^3 0.2 М розчину NaH_2PO_4 та 50 см^3 0.12 М розчину HCl ?