

### KOLOKWIUM III - PYTANIA KONTROLNE

1. Wskaż, które kationy IV grupy są nieobecne, jeżeli dodany w nadmiarze roztwór amoniaku nie wytrąca osadu?
2. Zaproponuj, jak rozdzielić jony  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  i  $\text{Zn}^{2+}$  przy użyciu roztworów amoniaku i wodorotlenku sodu?
3. Wymień te kationy IV grupy, które tworzą z roztworem amoniaku związki kompleksowe? Napisz, jonowo odpowiednie równania reakcji.
4. Roztworzono 2 g metalicznego cynku w 15 cm<sup>3</sup> 3 M kwasu siarkowego(VI). Oblicz ile cm<sup>3</sup> 3 M NaOH potrzeba:
  - a. do zobojętnienia roztworu,
  - b. do wytrącenia jonów  $\text{Zn}^{2+}$  w postaci  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,
  - c. do przeprowadzenia jonów  $\text{Zn}^{2+}$  w jon  $[\text{Zn}(\text{OH})_3]^-$ .
5. Zaproponuj schemat rozdziału kationów trójwartościowych od dwuwartościowych należących do IV grupy kationów.
6. Oblicz, jakie powinno być pH roztworu, aby nie wytrącił się osad  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , jeżeli w 200 cm<sup>3</sup> tego roztworu znajduje się 0,972 g jonów  $\text{Al}^{3+}$ .  $pI_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 33,45$ .
7. Oblicz rozpuszczalność  $\text{Co}(\text{OH})_2$  w roztworze wodnym o pH = 11,00;  $pI_{\text{Co}(\text{OH})_2} = 15,70$ .
8. Zmieszano 50 cm<sup>3</sup> 0,20 M  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$  i 150 cm<sup>3</sup> 0,20 M NaOH. Oblicz, jakie będzie stężenie jonów  $\text{Mn}^{2+}$  w roztworze nad wytrąconym osadem?  $pI_{\text{Mn}(\text{OH})_2} = 12,72$ .
9. Wykaż wykonując odpowiednie obliczenia, czy wytrąci się osad ZnS, jeżeli w roztworze nasyconym siarkowodorem stężenie jonów  $\text{Zn}^{2+}$  wynosi 0,020 M a stężenie kwasu solnego wynosi 0,10 M?

$$[\text{H}_2\text{S}] = 0,1 \text{ (mol/dm}^3\text{)}, pI_{\text{ZnS}} = 23,80.$$

10. Do analizy otrzymano roztwór zawierający kation IV grupy. W celu jego identyfikacji wykonano kilka reakcji charakterystycznych i uzyskano następujące wyniki:
  - a. w reakcji z AKT, po ogrzaniu wytrącił się biały osad,
  - b. w reakcji z NaOH wytrącił się biały osad rozpuszczający się w nadmiarze NaOH,
  - c. w reakcji z roztworem amoniaku wytrącił się biały osad nierozpuszczający się w nadmiarze  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Napisz jaki kation znajdował się w otrzymanej analizie? Napisz, jonowo wykonane reakcje.

11. Do analizy otrzymano roztwór zawierający kation IV grupy. W celu jego identyfikacji wykonano kilka reakcji charakterystycznych i uzyskano następujące wyniki:
  - a. w reakcji z AKT, po ogrzaniu wytrącił się czarny osad,
  - b. w reakcji z  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  roztwór zabarwił się na kolor ciemno-błękitny,
  - c. w reakcji z roztworem NaOH wytrącił się brązowy osad.

Napisz jaki kation znajdował się w otrzymanej analizie? Napisz, jonowo wykonane reakcje.

12. Zaproponuj schemat rozdziału następujących układów kationów:

- a.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$
- b.  $\text{NiS}$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- c.  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$
- d.  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$
- e.  $\text{CoS}$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{MnS}$

Napisz, jonowo wykorzystane do rozdziału reakcje charakterystyczne.

13. Zaproponuj schemat rozdziału następujących układów kationów:

- a.  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$
- b.  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ,  $\text{As}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ ,  $\text{NiS}$
- c.  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$
- d.  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$

14. Do analizy otrzymano roztwór zawierający kation IV lub III grupy. W celu jego identyfikacji wykonano kilka reakcji charakterystycznych i uzyskano następujące wyniki:

- a. w reakcji z AKT wytrącił się po ogrzaniu, czarny osad,
- b. w reakcji z roztworem amoniaku wytrącił się biały osad, nieroztworzący się w nadmiarze  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,
- c. po wrzuceniu do roztworu, zawierającego badany kation, kawałka metalicznego cynku wytrącił się czarny osad.

Napisz jaki kation znajdował się w otrzymanej analizie? Napisz, jonowo, wykonane reakcje.

15. Do analizy otrzymano roztwór zawierający kation IV lub III grupy. W celu jego identyfikacji wykonano kilka reakcji charakterystycznych i uzyskano następujące wyniki:

- a. w reakcji z AKT, w środowisku buforu amoniakalnego, wytrącił się, po ogrzaniu, czarny osad,
- b. w reakcji z roztworem amoniaku wytrącił się brązowy osad, nieroztworzący się w nadmiarze  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

Napisz jaki kation znajdował się w otrzymanej analizie? Napisz, jonowo, wykonane reakcje.