

### Szczegółowy wykazu zagadnień

1. Rodzaje wód naturalnych.
2. Podstawowe parametry wody.
3. Źródła zanieczyszczeń wody.
4. Metody usuwania zanieczyszczeń wody
5. Wykrywanie się jonów:  $\text{Fe}^{2+}$  i  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$
6. Oznaczenie twardości ogólnej i wapniowej wody metodą miareczkowania kompleksometrycznego

### Zadania do samodzielnej realizacji (związane z wykonaniem ćwiczenia i napisaniem sprawozdania)

1. Ile miligramów jonów wapnia i magnezu znajdowało się w roztworze o objętości  $200,0 \text{ cm}^3$ , jeśli do oznaczeń pobrano próbki o objętości  $20,00 \text{ cm}^3$  a na ich zmiareczkowanie roztworem EDTA o stężeniu molowym  $0,025 \text{ M}$  wobec czerni eriochromowej T  $8,50 \text{ cm}^3$ ?

### Zagadnienia do samodzielnego opracowania

1. Przygotować rozpiskę wszystkich reakcji wraz z obserwacjami (barwami osadów/roztworów) dla analizowanych jonów:  $\text{Fe}^{2+}$  i  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$
2. Przygotować w formie schematu (rysunki) szczegółową metodykę oznaczania twardości wapniowej i ogólnej metodą miareczkowania kompleksometrycznego (wraz ze sprzętami, odczynnikami, etapami miareczkowania i zaznaczeniem dodawanych odczynników i obserwacjami).

### Pytania

1. Podać metody usuwania zanieczyszczeń mechanicznych z wody.
2. Jak wykrywa się jony  $\text{Mn}^{2+}$  i  $\text{CO}_3^{2-}$ ? Podać reakcje.
3. Wyjaśnić oznaczenie twardości wody metodą miareczkowania kompleksometrycznego.
4. Omówić rodzaje wód naturalnych.
5. Na czym polega proces odgazowania wody?
6. Jakimi reakcjami można rozróżnić jony  $\text{Fe}^{2+}$  i  $\text{Fe}^{3+}$ ?
7. Jak wykrywa się jony  $\text{Mn}^{2+}$  i jony azotanowe (V)?
8. Jak usuwa się zanieczyszczenia mechaniczne i koloidalne w wodzie?
9. Jak usuwa się związki krzemu z wody?
10. Wyjaśnić pojęcia kwasowości i zasadowości wody.
11. Jak wykrywa się jony  $\text{Fe}^{3+}$  i  $\text{Cl}^-$ ? Podać reakcje.
12. Podać w jakim celu dodaje się roztwór NaOH w czasie oznaczania twardości wapniowej.
13. Na czym polega odgazowanie wody?
14. Jak wykrywa się jony  $\text{Fe}^{3+}$  i  $\text{SO}_4^{2-}$ ? Podać reakcje.
15. Co to jest twardość wody i jakie są jej rodzaje.
16. Omówić podstawowe parametry wody.
17. Jak wykrywa się jony  $\text{Fe}^{3+}$  i  $\text{CO}_3^{2-}$ ? Podać reakcje.
18. Wyjaśnić na czym polega zmiękczenie wody.
19. Jakie są źródła zanieczyszczeń wody.
20. Jak wykrywa się jony chlorkowe i węglanowe w wodzie?
21. Podać metody usuwania zanieczyszczeń mechanicznych i rozpuszczonych soli w wodzie.
22. Jak wykrywa się jony  $\text{Fe}^{3+}$  i  $\text{NO}_3^-$ ? Podać reakcje