**Практикалық сабақ № 13**

**Тақырыбы: СУДЫҢ ЖАЛПЫ КЕРМЕКТIГIН АНЫҚТАУ**

**Мақсаты:** Судың жалпы кермектігімен танысу**.**

**РЕАКТИВТЕР МЕН ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТАР:**

1. Бюретка;

2. Пипеткалар: 15 мл; 100 мл-лiк;

3. Конустық колба-250 мл;

4. 100 мл өлшеуiш цилиндр;

5. 0,05 н трилон Б ерiтiндiсi;

6. 0,05 н MgSO4 ерiтiндiсi;

7. аммиакты буферлiк ерiтiндi (NH4OH +NH4Cl);

8. қара хромоген индикаторы;

9. зерттелетiн су.

Жалпы кермектiк (Нж) — судағы екi валенттi катиондардың, негiзiнен, кальций мен магний катиондарының болуына байланысты қалыптасатын судың табиғи қасиетi.

Кермектiк жалпы, карбонатты, тұрақты жəне уақытша болып бiрнеше түрлi болады.

Уақытша (Ну) жəне карбонатты (Нк) кермектiк судағы кальций мен магнийдiң карбонаттары мен бикарбонаттарының болуына байланысты. Суды қайнатқан кезде бикарбонаттар нашар еритiн карбонаттарға айналып, қақ түрiнде тұнбаға түседi де, су бiршама жұмсарады ,яғни кермектiгi азаяды. Ал тұрақты (Нт) жəне карбонатты емес (Нке) кермектiктер судағы кальций мен магнийдiң хлоридтерi, сульфаттары жəне

басқа да тұздарының болуына байланысты. Бұл кермектiктердi төмендегi формулалар бойынша табуға болады: Нт = Нж – Ну ; Нке = Нж – Нк

 Жалпы кермектiгi 3,5 мг\*экв/л болатын су жұмсақ, 3,5-7 мг\*экв/л — орташа кермек, 7-10 мг\*экв/л — кермек, ал 10 мг\*экв/л — ден жоғары су өте кермек болып саналады. Судың жалпы кермектiгi трилонометриялық əдiспен анықталады. Бұл əдiсте қолданылатын негiзгi реактив — трилон Б— этилендиаминтетрасiрке қышқылының қос натрий тұзы — (COONa – CH2)2 – N – CH2 – CH2 – N – (CH2 – COONa)2

Судағы кальций мен магнийдiң иондарын анықтау трилон Б реактивiнiң бұл иондармен сiлтiлiк ортада сутектiң бос иондарының кальций мен магний иондарының орнын баса отырып берiк комплекстi қосылыстар түзу қасиетiне негiзделген. Индикатор ретiнде реакцияға магний иондарымен қанық қызыл түстi қосылыс беретiн қара хромоген қатысады. Магний иондары жойылғанда ерiтiндi көк түске боялады. 90 пмл MgSO4 пмл трилон Бn \* N \* K \* 1000 V

**ЖҰМЫСТЫҢ БАРЫСЫ:**

1. Трилон Б ерiтiндiсiнiң нормальдығы 0,05 н MgSO4 ерi-тiндiсi арқылы анықталады. Конустық колбаға пипеткамен 15 мл 0,05н MgSO4 ерiтiндiсiн құйып, үстiне 85 мл дистильденген су, 5 мл аммиакты буферлiк ерiтiндi жəне 5 тамшы қара хромоген тамызады да, трилон Б ерiтiндiсiмен көк түс пайда болғанша титрлейдi. Титрлеудi екi рет қайталайды. Түзету коэффициентiн төмендегi формула бойынша табады: К = 2. Судың жалпы кермектiгiн анықтау. Мор пипеткасымен 100 мл зерттелетiн суды өлшеп алып конустық колбаға құяды, үстiне жоғарыдағыдай мөлшерде буферлiк ерiтiндi мен индикатор қосып, трилон Б ерiтiндiсiмен титрлейдi. Титрлеудi екi рет қайталап, орташасын алады. Судың жалпы кермектiгiн төмендегi формула бойынша табады: Нж = бұндағы:

n — титрлеуге кеткен трилон Б ерiтiндiсi, мл;

N — трилон Б ерiтiндiсiнiң нормальдығы;

K — түзету коэффициентi;

V — су үлгiсiнiң мөлшерi, мл.

**Презентацияны дайындау үшін сұрақтар:**

1. Биосфера тiршiлiгi үшiн гидросфераның маңызы қандай?

2. Гидросфера дегенiмiз не?

3. Мұхиттардың климатқа əсерi қалай байқалады?

4. Ядролық энергетика және технологияларға талдау жасаңыз.

5. Биотаға радиоактивтік элементтердің әсері қандай?

6. Табиғи радиоактивтілік дегеніміз не?