***Модуль № 4: S-, d – элементы и свойства их соединений***

Занятие № 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Теоретический вопрос  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 |
| упражнение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6а | 6б | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6а | 6 б | 1 |
| вариант | 17 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 5 | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| упражнение | 3 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**I.Тема. Химия d – элементов VI группы**

**II.Актуальность темы:**Важнейшим представителем подгруппы является хром, который проявляет различные степени окисления. На примере соединений хрома наглядно подтверждаются общие закономерности изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений d-элементов при переходе от низших степеней окисления к высшим.

Оксиды хрома (III) и хрома (VI) широко используются в качестве катализаторов в неорганическом и органическом синтезе. Соединения хрома (VI) используются как сильнейшие окислители при изучении аналитической химии (метод оксидиметрии, хроматометрии), при изучении некоторых профильных дисциплин, а также в практической деятельности инженера-технолога фармацевтических производств.

**III. Цель:** Приобрести системные знания о химических свойствах d – элементов VI группs и их соединений. Сформировать представление о роли биогенных d – элементов в живом организме.

**IV.Учебно – целевые вопросы**

1. Общая характеристика VI группы.

2. Хром. Общая характеристика. Простое вещество и его характеристика. Простое вещество и его химическая активность, способность к комплексообразованию.

3. Хром (II) , кислотно – основная (КО) и окислительно – восстановительная (ОВ) характеристики соединений.

4. Хром (III), кислотно – основная (КО) и окислительно – восстановительная (ОВ) характеристики соединений, способность к комплексообразованию Cr (III).

5. Соединения хрома (VI): оксид и хромоваые кислоты, хроматы и дихроматы, КО и ОВ характеристика. Окислительные свойства хроматов и дихроматов в зависимости от рН среды; окисление спиртов, пероксосоединения хрома.

6. Молибден и вольфрам, способность к образованию. Изополи- и гетерополикислоты; сравнительная окислительно – восстановительная характеристика соединений Мо и W по отношению к Cr.

7. Биологическое значение d – элементовVI группы. Применение соединений Cr, Мо, W в фармацевтическом анализе и фармации.

**V.Упражнения:**

1. Учитывая местоположение хрома в ряду напряжений металлов и его особенности, напишите возможные реакции, характеризующие химические свойства хрома.

2. Изобразите диссоциацию гидроксида хрома (III) по кислотному и основному типу.

3. Напишите уравнение реакции растворения гидроксида хрома (III) в избытке щелочи и объясните причину его растворения.

4. Изобразите структуру пероксида хрома. Определите его степень окисления и докажите его неустойчивость в твердом состоянии, написав внутримолекулярное уравнение ОВР.

5. K2CrO4 + K2S + H2O = S + KOH + ...?

**6.** Написать уравнения реакций (с коэффициентами) для следующих превращений:

а) Сr2O3 → NаСrO2 → Nа2СrO4 → Nа2Сr2O7 → Сr2(SO4)3 → CrOHSO4

б) СrСl3 → Сr(ОН)3 → Сr2O3 → КСrO2  → К[Сr(ОН)4] → Сr(NO3)3

**VI.после изучения темы студент должен**

*знать*:

- классификацию химических элементов по семействам;

- зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе;

- химические свойства элементов и их соединений;

*уметь:*

- сравнить условия получения, стойкости и химических свойств оксидов, гидроксидов d – элементов в зависимости от их положения в периодической системе элементов;

- объяснять химические свойства простых веществ и соединений d – элементов при помощи уравнений химических реакций;

- предложить реакции качественного определения катионов d–металлов;- предложить примеры использования соединений d– элементов в фармации и медицине.

**VII**. **Рекомендуемая литература:**

1. Ю.А.Ершов, В.А.Попков, А.С. Берлянд. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Под ред. Ершова Ю.А. 10 –е изд. перераб. и доп. 2014 г.560 с.

2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, издательский центр «Академия», 2001.

3. Попков В. А. Общая химия : учебник/ В. А. Попков, С. А. Пузаков. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. -976 с.: ил.

4. Учебное пособие по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов 1 курса фармацевтического факультета. Оренбург, 2009.- с. 74 – 84.