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

Занятие № 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Теоретический вопрос | 1 | 2 | 3 | 4а | 4(б) | 4(в) | 4г | 4(д) | 4 е | 4 ж | 4 з | 4и | 1 | 2 | 3 | 4а |
| упражнение | 1 | 2 | 3а | 3б | 3в | 3г | 4 | 5а | 5б | 6 | 7 | 8 | 9 | 4 | 5а | 2 |
| вариант | 17 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 3 | 4д |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| упражнение | 4ж | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**I. Тема: Химия s-элементов.**

**II. Актуальность темы:** Изучение свойств s-элементов представляет большой интерес, так как многие из них являются жизненно важными для организма человека – являются компонентами плазмы крови, определяющими ее осмотическое давление; входят в состав некоторых гормонов и ферментов; активизируют нервную и сердечную деятельность. Не менее важную роль выполняют соединения s-элементов, используемые в качестве химических реактивов и в медицине как лекарственные средства.

**II. Цель:** Научится на основании электронной структуры атомов и ионов s-элементов определять общие свойства s-элементов и их соединений. Сформировать представление о поступлении s-элементов в организм и их роль в организме и фармации. Приобрести навыки самостоятельно выполнять реакции на катионы s-элементов.

**III. Теоретические вопросы:**

* 1. Водород: общая характеристика, положение в ПСЭ, реакции с О2, галогенами, металлами, оксидами.
  2. Вода: физические и химические свойства. Аквакомплексы и кристаллогидраты. Дистиллированная и апирогенная вода, получение и применение в фармации.
  3. Характеристика и реакционная способность соединений водорода с другими элементами: (O, N, C, S). Ион водорода, ион аммония, ион оксония.
  4. S-элементы металлы.

а) Общая характеристика, изменение свойств элементов Ι А и ΙΙ А группы (сравнительная характеристика). Характеристика катионов. Ионы s-металлов в водных растворах и их гидратация.

б) Взаимодействие металлов с кислородом (оксиды, пероксиды, гипероксиды), водой и кислотами (HNO3, H2SO4),

в) Гидроксиды и гидриды щелочных и щелочноземельных металлов (амфотерность Ве(ОН)2).

г) Соли щелочных и щелочноземельных металлов: сульфаты, галогениды, фосфаты, карбонаты.

д) Ионы щелочных и щелочноземельных металлов как комплексообразователи (Ca2+, Mg2+). Ионофоры и их роль в мембранном переносе K и Na.

е) Биороль s-элементов в минеральном балансе организма, макро- и микро- s-элементы, их поступление в организм с водой.

ж) Жесткость воды, влияние на живые организмы и протекание реакций в водных растворах, устранение жесткости.

з) Соединения кальция в костной ткани, сходство Са2+ и Sr2+, изоморфное замещение

и) Химические основы применения соединенийLi, Na, K, Mg, Ca, Ba в медицине и фармации. Токсичность соединений бериллия.

**IV.Упражнения:**

1. Написать уравнения реакций горения лития, натрия, калия и назвать полученные соединения. Написать уравнения реакций полученных соединений с водой.

2. Написать уравнения реакций К2О, K2O2, KO2 с водой. Какое из этих соединений получают при сгорании металлического калия на воздухе?

3.Какие свойства проявляет пероксид водорода в окислительно–восстановительных реакциях? Указать степень окисления кислорода в этом соединении. Написать уравнения реакций:

а) перманганата калия с пероксидом водорода в нейтральной среде;

б) сульфата хрома(III) с пероксидом водорода в щелочной среде.

в) пероксида водорода с хроматом натрия в нейтральной среде;

г) пероксида водорода с иодидом калия в кислой среде.

Уравнять методом эектронного баланса

4. Какие свойства проявляет пероксид натрия в окислительно–восстановительных реакциях? Указать степень окисления кислорода в этом соединении. Написать уравнения реакции перманганата калия с пероксидом натрия в кислой среде

5. Охарактеризовать отличия свойств Be от свойств других s–элементов II группы? Объяснить причину подобных отличий. Написать уравнения реакций:

а) бериллия с раствором щелочи;

б) гидроксида бериллия с раствором щелочи.

6. Как изменяются кислотно–основные свойства в ряду Be(ОН)2 — Ba(OH)2 и почему? Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерные свойства Ве(ОН)2 в молекулярном и ионном виде.

7.Какой элемент IIА группы проявляет амфотерные свойства? Напишите соответствующие реакции для простого вещества и его оксида.

8.Допишите продукты реакции, составьте полуреакции и расставьте коэффициенты: Na2O2 + KMnO4 + H2O → …

9.При пропускании диоксида углерода через известковую воду (раствор Ca(OH)2) образуется осадок, который при дальнейшем пропускании CO2 растворяется. Дайте объяснение этому явлению. Составьте уравнения реакций.

**V.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:*

1. Характеризовать свойства s-элементов и их соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе.
2. Писать уравнения реакций, характеризующих химические свойства s-элементов и их соединений.
3. Рассчитывать жесткость воды и знать методы ее устранения.
4. Объяснять биологическую роль s-элементов.
5. Объяснять химическую основу лечебного действия соединений s-элементов, применяемых в медицине.

**VI.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.:

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