**24.09.2020г.**

**Тема:** Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов.

**Задание:** Конспект в тетрадь. Выполнить задание.

***Время выполнения- 2 часа.***

Существуют две формулировки периодического закона химических элементов: классическая и современная.

Классическая: в изложении его первооткрывателя Д.И. Менделеева: свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величин атомных весов элементов.

Современная: свойства простых веществ, а также свойства и формы соединений элементов находятся в периодической зависимости от заряда ядра атомов элементов (порядкового номера).

Графическим изображением периодического закона является периодическая система элементов, которая представляет собой естественную классификацию химических элементов, основанную на закономерных изменениях свойств элементов от зарядов их атомов. Наиболее распространёнными изображениями периодической системы элементов Д.И. Менделеева являются короткая и длинная формы.

Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента

Группами называют вертикальные ряды в периодической системе. В группах элементы объединены по признаку высшей степени окисления в оксидах. Каждая группа состоит из главной и побочной подгрупп. Главные подгруппы включают в себя элементы малых периодов и одинаковые с ним по свойствам элементы больших периодов. Побочные подгруппы состоят только из элементов больших периодов. Химические свойства элементов главных и побочных подгрупп значительно различаются.

Периодом называют горизонтальный ряд элементов, расположенных в порядке возрастания порядковых (атомных) номеров. В периодической системе имеются семь периодов: первый, второй и третий периоды называют малыми, в них содержится соответственно 2, 8 и 8 элементов; остальные периоды называют большими: в четвёртом и пятом периодах расположены по 18 элементов, в шестом — 32, а в седьмом (пока незавершенном) — 31 элемент. Каждый период, кроме первого, начинается щелочным металлом, а заканчивается благородным газом.

Физический смысл порядкового номера химического элемента: число протонов в атомном ядре и число электронов, вращающихся вокруг атомного ядра, равны порядковому номеру элемента.

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева

Напомним, что группами называют вертикальные ряды в периодической системе и химические свойства элементов главных и побочных подгрупп значительно различаются.

Свойства элементов в подгруппах закономерно изменяются сверху вниз:

усиливаются металлические свойства и ослабевают неметаллические;

возрастает атомный радиус;

возрастает сила образованных элементом оснований и бескислородных кислот;

электроотрицательность падает.

Все элементы, кроме гелия, неона и аргона, образуют кислородные соединения, существует всего восемь форм кислородных соединений. В периодической системе их часто изображают общими формулами, расположенными под каждой группой в порядке возрастания степени окисления элементов: R2O, RO, R2O3, RO2, R2O5, RO3, R2O7, RO4, где символом R обозначают элемент данной группы. Формулы высших оксидов относятся ко всем элементам группы, кроме исключительных случаев, когда элементы не проявляют степени окисления, равной номеру группы (например, фтор).

Оксиды состава R2O проявляют сильные основные свойства, причём их основность возрастает с увеличением порядкового номера, оксиды состава RO (за исключением BeO) проявляют основные свойства.

Оксиды состава RO2, R2O5, RO3, R2O7 проявляют кислотные свойства, причём их кислотность возрастает с увеличением порядкового номера.

Элементы главных подгрупп, начиная с IV группы, образуют газообразные водородные соединения. Существуют четыре формы таких соединений. Их располагают под элементами главных подгрупп и изображают общими формулами в последовательности RH4, RH3, RH2, RH.

Соединения RH4 имеют нейтральный характер; RH3 — слабоосновный; RH2 — слабокислый; RH — сильнокислый характер.

Напомним, что периодом называют горизонтальный ряд элементов, расположенных в порядке возрастания порядковых (атомных) номеров.

В пределах периода с увеличением порядкового номера элемента:

электроотрицательность возрастает;

металлические свойства убывают, неметаллические возрастают;

атомный радиус падает.

Тренировочные задания

1. Среди перечисленных химический элемент с максимальным радиусом атома — это

1) неон

2) алюминий

3) калий

4) кальций

2. Среди перечисленных химический элемент с минимальным радиусом атома — это

1) алюминий

2) бор

3) калий

4) неон

3. Наиболее ярко металлические свойства выражены у элемента

1) Rb

2) Li

3) Mg

4) Ca

4. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у элемента

1) F

2) S

3) O

4) N

5. Наибольшее число валентных электронов у элемента

1) фтор

2) водород

3) натрий

4) сера

6. Наименьшее число валентных электронов у элемента

1) кислород

2) кремний

3) водород

4) кальций

7. Металлические свойства элементов возрастают в ряду

1) Ba, Li, Cs, Mg

2) Al, Mg, Ca, K

3) Li, Cs, Mg, Ba

4) Na, Mg, Li, Al

8. Неметаллические свойства элементов ослабевают в ряду:

1) N, S, Br, Cl

2) O, S, Se, Te

3) Se, I, S, O

4) N, P, O, F

9. Химические элементы перечислены в порядке возрастания атомного радиуса в ряду

1) углерод, бериллий, магний

2) калий, магний, алюминий

3) хлор, натрий, фтор

4) азот, фосфор, фтор

10. Химические элементы перечислены в порядке убывания атомного радиуса в ряду

1) водород, бор, алюминий

2) углерод, кремний, калий

3) натрий, хлор, фтор

4) сера, кремний, магний

11. Кислотные свойства водородных соединений усиливаются в ряду

1) HI – PH3 – HCl – H2S

2) PH3 – H2S – HBr – HI

3) H2S – PH3 – HCl – SiH4

4) HI – HCl – H2S – PH3

12. Кислотные свойства водородных соединений ослабевают в ряду

1) HI – PH3 – HCl – H2S

2) PH3 – H2S – HBr – HI

3) H2S – PH3 – HCl – SiH4

4) HI – HBr – HCl – HF

13. Основные свойства соединений усиливаются в ряду

1) LiOH – KOH – RbOH

2) LiOH – KOH – Ca(OH)2

3) Ca(OH)2 – KOH – Mg(OH)2

4) LiOH – Ca(OH)2 – KOH

14. Основные свойства соединений ослабевают в ряду

1) LiOH – Ba(OH)2 – RbOH

2) LiOH – Ba(OH)2 – Ca(OH)2

3) Ca(OH)2 – KOH – Mg(OH)2

4) LiOH – Ca(OH)2 – KOH

15. Во втором периоде Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с увеличением заряда ядра у химических элементов:

1) возрастает электроотрицательность

2) уменьшается заряд ядра

3) возрастает атомный радиус

4) возрастает степень окисления

16. Наиболее сильной кислотой, образованной элементом второго периода, является

1) угольная

2) азотная

3) фтороводородная

4) азотистая

17. Наиболее сильное основание образует химический элемент

1) магний

2) литий

3) алюминий

4) калий

18. Наиболее сильная бескислородная кислота соответствует элементу

1) селен

2) фтор

3) йод

4) сера

19. В ряду элементов Li → B → N → F

1) убывает атомный радиус

2) возрастают металлические свойства

3) уменьшается число протонов в атомном ядре

4) увеличивается число электронных слоёв

20. В ряду элементов Li → Na → K → Rb

1) убывает атомный радиус

2) ослабевают металлические свойства

3) уменьшается число протонов в атомном ядре

4) увеличивается число электронных слоёв

**Выполненное задание присылать на почту:**[**kseniya.voronova87@bk.ru**](mailto:kseniya.voronova87@bk.ru)