

1 часть

Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из предложенных вариантов ответов

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ

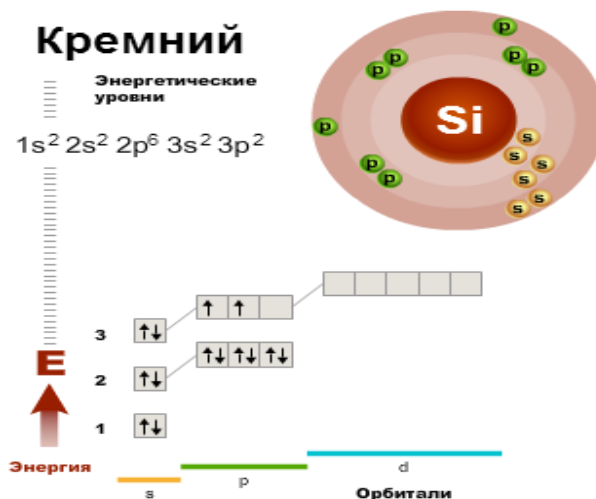
Химические элементы, образующие в свободном состоянии простые вещества с металлической связью, называются металлами. Металлы можно сгруппировать в соответствии с их химическими свойствами и поведением во время химических реакций. Существует пять основных групп металлов: благородные металлы, щелочные металлы, щелочноземельные, переходные металлы и неактивные металлы.

Внимание ученых всегда привлекали металлы, расположенные в начале электрохимического ряда напряжений. Это щелочные металлы, название которых обусловлено тем, что при растворении в воде они образуют щелочи. Электронное строение внешнего энергетического уровня (ns^1) этих металлов объясняет их высокую химическую активность, сильные восстановительные свойства и форму нахождения в природе – только в виде соединений. Человечество познакомилось с щелочными металлами только после того, когда были проведены первые реакции электролиза. Легкоплавкость, серебристый цвет, пластичность, электропроводность – эти и другие свойства являются общими для металлов IA подгруппы. Твердость и температуры плавления уменьшаются с увеличением радиуса щелочных металлов. Так как щелочные металлы являются типичными металлами, их соединения (оксиды и гидроксиды) проявляют основные свойства.

1. Уравнение реакции, доказывающее восстановительные свойства натрия
 - A) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - B) $2\text{NaNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
 - C) $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2$
 - D) $2\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - E) $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Cu(OH)}_2$
2. Самым твердым щелочным металлом является
 - A) K
 - B) Cs
 - C) Na
 - D) Li
 - E) Fr
3. Щелочной металл с наименьшим радиусом
 - A) Fr
 - B) K
 - C) Li
 - D) Cs
 - E) Na

4. Для нейтрализации 25 г 40%-ного раствора гидроксида натрия необходимо использовать соляную кислоту количеством вещества (моль)
- A) 0,20
 - B) 0,25
 - C) 0,12
 - D) 0,15
 - E) 0,05
5. Уравнение реакции $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ доказывает, что оксид калия проявляет
- A) амфотерные свойства
 - B) восстановительные свойства
 - C) окислительные свойства
 - D) основные свойства
 - E) кислотные свойства

КРЕМНИЙ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ



В IVA подгруппе находится элемент, который в последнее время привлекает все больше внимания к себе. Это кремний, строение которого показано на рисунке.

Несмотря на то, что кремний, сосед углерода, - достаточно распространенный элемент в природе, он не встречается в свободном виде. Связано это с тем, что Si расположен в III периоде, следовательно, в отличие от углерода, имеет 3 энергетических уровня. Он является основным элементов во всех горных породах. Самое большое количество кремния в кремнеземе SiO_2 , разновидностями которого являются опал, яшма, песок, кварц, которые находят широкое применение в нашей жизни.

Кремний при обычных условиях инертен, однако при высоких температурах активно реагирует с металлами, неметаллами, растворяется в щелочах, проявляя при этом окислительно-восстановительные свойства.

Оксид кремния (IV) проявляет кислотные свойства, реагируя с щелочами и основными оксидами. При сплавлении песка с коксом образуется карборунд SiC, применяемый для шлифовки твердых тел.

1. Кремний проявляет окислительные свойства в реакции с
 - A) O_2, Na
 - B) Na, Mg
 - C) H_2, KOH
 - D) Cl_2, NaOH
 - E) $\text{C}, \text{H}_2\text{O}$
2. Степень окисления кремния в кремнеземе равна
 - A) -2
 - B) +4
 - C) 0
 - D) -4
 - E) +2

3. При сплавлении 24 г диоксида кремния с оксидом натрия образовалась соль, выход которой составил 80%. Масса полученной соли равна (округление до сотых)
- A) 36,56 г
 - B) 39,04 г
 - C) 48,80 г
 - D) 41,24 г
 - E) 40,24 г
4. Разновидностью кремнезема не является
- A) кварц
 - B) яшма
 - C) песок
 - D) опал
 - E) рубин
5. Кремний, в отличие от углерода, не встречается в свободном состоянии, так как
- A) высшая валентность равна IV
 - B) низшая степень окисления -4
 - C) у него больше радиус атома
 - D) заряд ядра равен +14
 - E) на внешнем уровне 4 электрона

2 часть

Тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов из предложенных вариантов ответов

1. Ион PO_4^{3-} можно обнаружить с
 - А) гидроксид кальция
 - В) нитрат серебра
 - С) серная кислота
 - Д) фторид серебра
 - Е) гидроксид магния
 - Ф) силикат серебра
 - Г) соляная кислота
 - Н) кремниевая кислота
2. Свойства ацетилен
 - А) перевозят в баллонах красного цвета
 - В) тяжелее воздуха
 - С) горит коптящим пламенем
 - Д) хорошо растворим в воде
 - Е) без запаха
 - Ф) бурый газ
 - Г) ускоряет гниение овощей
 - Н) растворяется в ацетоне
3. Длина всех связей 0,154 нм в молекулах
 - А) C_5H_8
 - В) C_4H_6
 - С) C_2H_2
 - Д) C_2H_6
 - Е) C_5H_{12}
 - Ф) C_3H_6
 - Г) C_2H_4
 - Н) C_5H_{10}
4. Вид химической связи в молекуле водорода, между молекулами воды
 - А) ковалентная полярная
 - В) пептидная
 - С) двойная
 - Д) тройная
 - Е) водородная
 - Ф) металлическая
 - Г) ионная
 - Н) ковалентная неполярная

5. Молекулярная масса циклоалкана

A) 56

B) 52

C) 16

D) 42

E) 26

F) 28

G) 30

H) 40