

« 19 » ноября 2021 г.

- Число электронов, протонов и нейтронов одинаковое в атоме:
а) неона; в) криптона; д) радона;
б) аргона; г) ксенона; е) оганесона.
- Для атома, имеющего электронное строение $[\text{He}]2s^1$ число нейтронов составляет:
а) 0; в) 2; д) 4;
б) 1; г) 3; е) 5.
- Число атомов золота, которые содержатся пластинке золота массой 2,3763 г, составляет:
а) $1,3769 \cdot 10^{-22}$; в) $3,6314 \cdot 10^{21}$; д) $1,4525 \cdot 10^{22}$;
б) $3,0563 \cdot 10^{21}$; г) $7,2627 \cdot 10^{21}$; е) $6,0220 \cdot 10^{23}$.
- Массовая доля элемента VIA группы в оксиде кремния(IV) составляет:
а) 22,17%; в) 46,75%; д) 63,71%;
б) 36,29%; г) 53,25%; е) 77,83%.
- К водному раствору поваренной соли массой 0,500 кг с массовой долей растворенного вещества 17,3% добавили 300 см³ воды. Массовая доля поваренной соли в растворе стала равна:
а) 6,5%; в) 14,3%; д) 71,2%;
б) 10,8%; г) 28,8%; е) 89,2%.

6. Наиболее электроотрицательным элементом среди элементов Si, N, As, S, P, O является:

- | | | |
|--------|--------|-------|
| а) Si; | в) As; | д) P; |
| б) N; | г) S; | е) O. |

7. В реакции получения хлороводорода из простых веществ окислителем является:

- | | | |
|------------|-------------|---------------|
| а) H_2 ; | в) $HClO$; | д) Cl_2 ; |
| б) HCl ; | г) H_2O ; | е) $HClO_4$. |

8. Как оксид азота (V), так и оксид натрия может взаимодействовать с:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| а) серной кислотой; | в) оксидом фосфора (V); | д) хлоридом магния; |
| б) оксидом углерода(II); | г) гидроксидом калия; | е) водой. |

9. Добавление щелочи к раствору кислоты приведет к:

- а) понижению рН раствора полученного раствора;
- б) увеличению кислотности полученного раствора;
- в) повышению рН полученного раствора;
- г) увеличению концентрации ионов H^+ в полученном растворе по сравнению с исходным;
- д) сохранению рН исходного раствора постоянным;
- е) снижению концентрации ионов OH^- в полученном растворе по сравнению с исходным.

10. Число σ - и π -связей в молекуле бутина C_4H_6 равно соответственно:

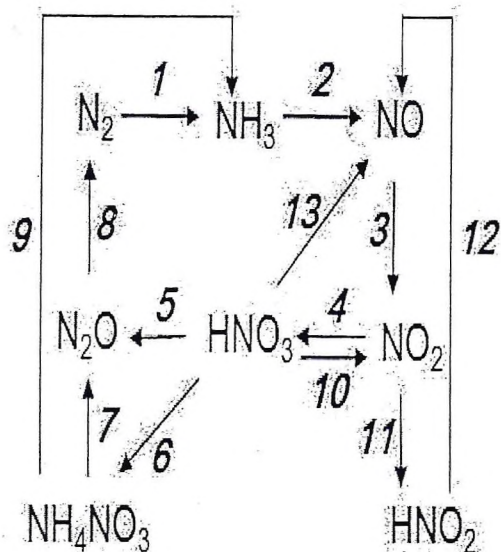
- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| а) 9 и 2; | в) 8 и 3; | д) 5 и 6; |
| б) 3 и 6; | г) 6 и 5; | е) 2 и 9. |

Задача 9-1

К некоторому двухвалентному металлу А массой 5,00 г добавили раствор разбавленной серной кислоты в количестве, необходимом для полного растворения А. При этом образовалось 0,153 г газообразного простого вещества Б, плотность которого составляет 0,0893 г/дм³ (н.у.). При растворении такой же навески металла А в концентрированной серной кислоте образовалось простое вещество В массой 0,818 г. Вещество В реагирует с концентрированной серной кислотой с образованием только газообразного серосодержащего оксида Г и воды. Массовая доля обоих элементов, входящих в состав Г, практически одинакова.

а) Используя данные из условия задачи, определите химические формулы веществ А, Б, В и Г. Приведите необходимые расчеты и рассуждения.

б) Приведите уравнения химических реакций, соответствующих процессам, описанным в условии задачи. Расставьте в них необходимые коэффициенты.



Задача 9-2

Запишите уравнения реакций, необходимые для осуществления превращений на схеме, расставьте в уравнениях необходимые коэффициенты, укажите условия протекания реакции, где необходимо. При необходимости используйте несколько стадий.

Задача 9-3

Азурит, или медная лазурь, - это красивый минерал синего цвета со стеклянным блеском. С химической точки зрения, азурит представляет собой смесь карбоната и гидроксида меди. Азурит массой 100,00 г содержит 55,31 г меди, 6,97 г углерода и 37,13 г кислорода.

а) Расчетom установите химическую формулу минерала азурита.

б) Чему равно мольное соотношение карбоната меди(II) и гидроксида меди(II) в азурите?

в) Рассчитайте, во сколько раз масса навески азурита больше массы черного вещества, образующегося при прокаливании этой навески азурита при температуре 300 °С до постоянной массы. Приведите химическую формулу образующегося при прокаливании черного вещества.

Задача 9-4

В химической лаборатории лаборантом были приготовлены 5% водные растворы следующих веществ: ацетата свинца ($\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$), хлорида алюминия, иодида калия, гидроксида натрия и серной кислоты. После приготовления выяснилось, что колбы с приготовленными растворами оказались не подписанными. Перед лаборантом встала задача определить, в какой колбе находится какой раствор, не прибегая к использованию никаких других реактивов. Пронумеровав колбы с неизвестными растворами цифрами 1, 2, 3, 4 и 5, лаборант начал смешивать небольшое количество растворов между собой в пробирках.

Выяснилось, что при смешении раствора 5 с каждым из остальных растворов в пробирке происходят заметные изменения. При добавлении к раствору 5 раствора 1 образуется белый осадок. При добавлении к раствору 5 раствора 2 образуется такой же на вид, как и в первом случае, белый осадок. При добавлении раствора 3 к раствору 5 образуется желтый осадок. При добавлении раствора 4 к раствору 5 наблюдается помутнение раствора и постепенное образование белого осадка. Кроме того, белый осадок образуется при смешении растворов 1 и 4. Белые осадки, образовавшиеся при смешении растворов 1 и 4, а также 5 и 4, могут растворяться при добавлении дополнительной порции раствора 1.

- а) Установите, раствор какого вещества находился в каждой колбе.*
- б) Запишите в молекулярном виде уравнения реакций, позволившие определить состав раствора в каждой колбе.*