

Chemistry_Form12_RUS

1. (8 очков) Справа виден список свойств и реакций, которые характеризуют органические соединения. Соединить свойства с подходящими соединениями. Свойство может подходить нескольким соединениям. Каждому соединению подходит 1-3 свойства. Каждое неправильное соединение аннулирует одно правильное.

1. ароматное соединение
2. газообразное при комнатной температуре и обычном давлении.
3. Реакция с бромом дает в продукте бромтолуол.
4. При окислении может преобразоваться в кетон.
5. Содержит связи углерод-углерод из которых две являются сигма-связями и одна пи-связь.
6. В водном растворе пребывает в виде биполярного иона.
7. При окислении может преобразоваться в карбоновую кислоту.
8. Составная часть протеина.
9. Может пребывать в конформации "кресло".
10. При реакции с NaOH производит Na-соли.

2. (9 очков) Рассмотрим семь следующих металлов: алюминий, цинк, серебро, кальций, калий, медь и железо.

- а) какие из этих металлов "растворяются" в воде?
- б) Из остальных, какие "растворяются" в растворе хлороводородной кислоты?
- в) Какие из оставшихся в пункте а) металлов создают водород при реакции с раствором гидроксида натрия?
- г) Каким образом можно растворить те металлы которые не реагировали ещё ни в одном пункте?

В ответе предоставить уравнения реакций.

3. (9 очков) При нагревании нитрат аммония распадается на оксид азота и воду.

- а) Записать уравнение данной реакции.
- б) Как меняется степень окисления при реакции?
- в) Оксид азота линейная полярная молекула. Является ли порядок атомов в этой молекуле NNO или NON? Объяснить выбор.
- г) Какая гибридизация у центрального атома молекулы оксида азота?
- д) Образовавшийся в реакции газообразный оксид азота собрали в вакуумный контейнер чей объём 1,00 литр при температуре 25 С. Если давление в контейнере равнялось 101 kPa, то сколько грамм нитрата аммония распалось?

Chemistry_Form12_RUS

4. (9 очков) Сточную воду обрабатывали биологически в водоочистной станции. 45% из содержащихся в ней углеводов окислили полностью и 10% распалось анаэробно при брожении на два газообразных соединения. Остальная грязная вода осталась неизменной. В процессе образовывалось всего 16 кубических метров газа в день (25 оС, 101 кПа).

- а) Сколько килограмм в день оставалось углеводов в грязной воде?
б) Сколько тепловой энергии можно создавать в день (кДж/день) сжигая метан образовывавшийся в этом процессе? Теплосодержание метана 882кДж/моль.
в) Какое количество сточной воды станция обрабатывала в день (кубических литров воды в день)? Содержание углеводов в сточной воде 250 мг/дм³

5. (10 очков) Элемент М является одним из тех металлов которые используются при изготовлении сплава под названием Дуралум. В отличии от большинства остальных металлов, М активно реагирует с газами Х, Y и Z в определённых условиях. Когда М реагирует с Х, то образуется твёрдая смесь веществ А и В. Водный раствор А щелочной. В не растворяется ни в одном известном растворителе. Когда М и Y реагируют между собой, то образуется только вещество А. Когда М и Z реагируют, образуется соединение С. Когда С реагирует с водой, образуется плохо растворимое соединение D и сильно пахнущий газ Е. Е хорошо растворяется в воде и его водный раствор щелочной. При нагревании вещества D образуется вода и вещество А. При нагревании вещества F образуется вещество А и газ Х.

- а) Опознать вещества М, Х, Y, Z, А, В, С, D, Е и F. Написать формулы и названия.
б) Записать уравнения реакций i) $M + X$ ii) $M + Z$ iii) $C + H_2O$.