

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

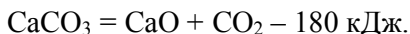
2 этап (заключительный) – 2010\2011 учебный год

Химия 11 класс

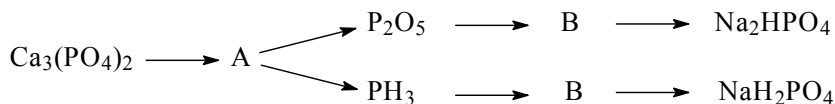
1. Приведите электронные конфигурации ионов F^- , S^{2-} , K^+ , Mn^{2+} . Напишите формулы соединений, которые могут образовывать данные ионы между собой. Назовите эти соединения.
2. Укажите степени окисления, которые проявляет сера в своих соединениях. Приведите примеры реакций (не менее 3-х) в которых элементарная сера (простое вещество) выступает в качестве восстановителя.
3. Предложите структурные формулы изомеров гептана, содержащих два третичных атома углерода. Назовите эти изомеры.
4. В Вашем распоряжении 3 склянки с органическими веществами: пропанол-1; пропаналь; пропановая кислота. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно различить эти вещества. Для записи органических соединений используйте структурные формулы.

Общая сумма оценки заданий №№ 1 - 4 – 28 баллов

5. При сгорании 1 моль угарного газа выделяется 283,0 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение данной реакции. Рассчитайте наименьший объем (н.у.) CO (в м³), который необходимо сжечь, чтобы получить количество теплоты, достаточное для разложения известняка 1000 кг CaCO₃ по уравнению реакции:



6. Составьте уравнения следующих реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах:
 - а) Водного раствора перхлората свинца с водным раствором сульфида натрия;
 - б) Водного раствора хлорида алюминия с избытком водного раствора гидроксида лития;
 - в) Водного раствора нитрата железа (III) с водным раствором карбоната цезия;
 - г) Водного раствора сульфата меди (II) с водным раствором иодида калия;
 - д) Водного раствора хлорной кислоты с карбонатом кальция;
7. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Назовите соединения фосфора:



8. Изобразите структурные формулы перечисленных соединений и приведите уравнения реакций (с условиями), соответствующие следующей схеме. Один переход может быть осуществлен в несколько стадий:

Пропин → Ацетон → Пропанол-2 → 2-метилпропановая кислота → 2,3-диметилбутан.

Общая сумма оценки заданий №№ 5 - 8 – 40 баллов

9. К раствору, содержащему 8,38 г смеси бромида калия и иодида натрия, добавили 156 мл 10 % -ного раствора нитрата серебра (плотность раствора равна 1,09 г/мл). Выпавший осадок отфильтровали. Фильтрат полностью реагирует с 20 мл соляной кислоты с концентрацией 2 моль/л. Определите массовые доли солей в исходной смеси и объем хлороводорода (при н.у.), необходимый для приготовления израсходованной соляной кислоты.
10. Ароматический углеводород «X» при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 57,5 % брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует две одноосновные карбоновые кислоты. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода «X». Напишите уравнения проведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

Общая сумма оценки заданий №№ 9 - 10 – 32 балла

Желаем успехов!

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный), 2010\2011 учебный год

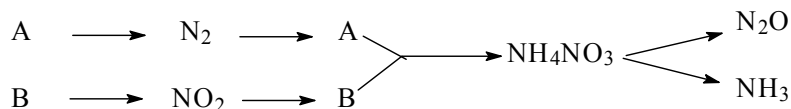
Химия 11 класс

2 вариант

1. Приведите электронные конфигурации ионов Cl^- , O^{2-} , Na^+ , Fe^{2+} . Напишите формулы соединений, которые могут образовывать данные ионы между собой. Назовите эти соединения.
2. Укажите степени окисления, которые проявляет хлор в своих соединениях. Приведите примеры 3-х реакций газообразного хлора с различными классами неорганических веществ, в которых хлор выступает в качестве окислителя.
3. Приведите структурные формулы межклассовых изомеров пропина. Назовите эти изомеры.
4. В Вашем распоряжении 3 склянки, в которых находятся: этанол; водный раствор формальдегида; водный раствор ацетата натрия. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно различить содержимое склянок. Для записи органических соединений используйте структурные формулы.

Общая сумма оценки заданий №№ 1 - 4 – 28 баллов

5. При полном сгорании 24 г угля выделяется 787 кДж теплоты. Составьте соответствующее термохимическое уравнение. Рассчитайте, сколько теплоты выделится: а) при образовании 1 м³ CO_2 (н.у.); б) при образовании 1 кг CO_2 .
6. Составьте уравнения следующих реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах:
 - а) Сульфата магния с соляной кислотой;
 - б) Водного раствора хлорида алюминия с водным раствором сульфида лития;
 - в) Водного раствора нитрата железа (III) с водным раствором иодида калия;
 - г) Водного раствора сульфата цинка с избытком водного раствора гидроксида цезия;
 - д) Водного раствора перхлората серебра с водным раствором карбоната натрия.
7. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Назовите соединения азота:



8. Изобразите структурные формулы перечисленных соединений и приведите уравнения реакций (с условиями), соответствующие следующей схеме. Один переход может быть осуществлен в несколько стадий:

Бутин-1 → Метилэтилкетон → Бутанол-2 → 2-метилбутановая кислота → н-бутан.

Общая сумма оценки заданий №№ 5 - 8 – 40 баллов

9. К раствору, содержащему 7,74 г смеси сульфата калия и сульфата натрия, добавили 152,4 мл 10 % -ного раствора хлорида бария (плотность раствора равна 1,092 г/мл). Выпавший осадок отфильтровали. Фильтрат (профильтрованный раствор) полностью реагирует с 15 мл серной кислоты с концентрацией 2 моль/л. Определите массовые доли солей в исходной смеси и массу оксида серы(VI), необходимую для приготовления израсходованной серной кислоты.
10. Ароматический углеводород «X» при действии избытка бромной воды образует тетрабромпроизводное, содержащее 75,8 % брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода «X». Напишите уравнения проведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

Общая сумма оценки заданий №№ 9 - 10 – 32 балла

Желаем успехов!