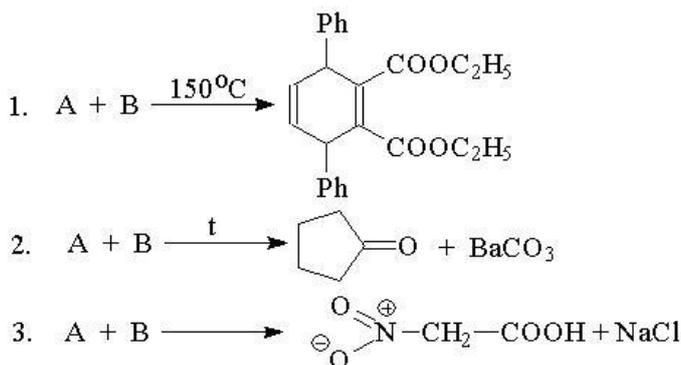


ЗАДАНИЕ

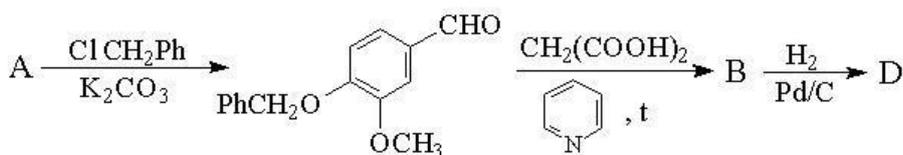
7-й Российской дистанционной олимпиады школьников по химии

(V Международной дистанционной олимпиады школьников «Интер-Химик-Юниор-2007»)

1. Существует PF_5 , но не получен NF_5 . В то же время существует азотная кислота (HNO_3), в которой азот имеет степень окисления +5. Предложите объяснение данным фактам.
2. Растворимость большинства неорганических соединений в воде повышается с ростом температуры. Объясните почему. Вместе с тем для некоторых веществ обнаружено снижение растворимости при нагревании. Для каких соединений наблюдается этот эффект? Какое вы могли бы найти объяснение данному явлению.
3. Химическая связь между атомами в молекулах образуется с помощью электронных пар, которые принадлежат обоим атомам. Поэтому большинство молекул содержат четное количество электронов. Имеются, однако, молекулы с нечетным числом электронов. Приведите примеры таких молекул. Как можно объяснить образование химической связи в молекулах с нечетным числом электронов?
4. Среди определенной части населения практикуется использование в лечебных целях так называемой «живой» и «мертвой» воды. Такая якобы обладающая целебными свойствами вода (два ее варианта) получается в результате электролиза обычной водопроводной воды с применением электродов из нержавеющей стали и брезентовой (тканевой) диафрагмы. Опишите процессы, протекающие при таком электролизе. Объясните, в каких случаях вода, получаемая в анодной области, может оказаться ядовитой; почему иногда «живая» и «мертвая» вода обладает антисептическим действием.
5. Прокаливание **0,750 г** сухой соли **А** приводит к образованию кристаллического вещества **Б** массой **0,292 г** и выделению **233 мл** (н.у.) газа **Г1**. Если вещество **Б** обработать концентрированной серной кислотой при нагревании, то образуется соль **В**, газ **Г2** и вода. Реакция **Б** с разбавленной серной кислотой приводит к образованию соли **Д** и легкого горючего газа **Г3**. Вещество **А** способно также реагировать с концентрированной серной кислотой; при этом образуется вещество **В**, смесь газов **Г1**, **Г2**, **Г4** и вода. Прокаливание выделенного из раствора вещества **Д** приводит к получению кристаллического вещества **Е**, газов **Г2**, **Г5** и воды. Назовите все упомянутые выше вещества и напишите уравнения соответствующих химических реакций. Свои предположения подтвердите расчетами.
6. В два последовательно соединенных электролизера поместили избыток раствора нитрата серебра (электролизер 1) и раствор сульфата неизвестного металла (электролизер 2). В результате первичного электролиза в первом электролизере выделилось **3,24 г** серебра, а во втором – **0,953 г** неизвестного металла. Затем электролиз продолжили. При этом в первом электролизере выделилось такое же количество серебра (3,24 г). Объем газов, выделившихся во втором электролизере, в два раза превысил объем газов, полученных в первом опыте. Определите: а) неизвестный металл; б) массу сульфата металла во втором электролизере.
7. Определите строение соединений **А** и **В** в следующих превращениях:



8. Предложите строение соединений **A**, **B** и **D** в следующей схеме превращений:



9. Смесь этана и этанамина с массовой долей азота **24,486 %** обработали газообразным бромоводородом. Массовая доля азота в полученной газообразной смеси уменьшилась в **1,756** раза. Полученную газообразную смесь сожгли в достаточном количестве кислорода, продукты сгорания пропустили через избыток водного раствора щелочи. При этом не поглотилось **227,46** мл газа. Определите объем исходной газовой смеси и объем добавленного бромоводорода.

10. При гидролизе трипептида было получено **0,5 моль** смеси двух изомерных дипептидов и аминокислота массой **57,5** г. Обработка этой смеси азотистой кислотой (проба Ван Слайка) привела к образованию **17,92** л газа (н.у.), а аналогичная обработка исходного трипептида к выделению **11,2** л газа (н.у.). Определите строение трипептида, если известно, что массовая доля азота в нем составляет **16,47 %**. (Все аминокислоты, входящие в состав трипептида относятся к природным аминокислотам).

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ И ИХ ОТПРАВКА В ОРГКОМИТЕТ

1. Текст ответов на задание олимпиады набирается в редакторе Word и посылается по электронной почте до **1 декабря** прикрепленным файлом по адресу olimp@muctr.ru. Имя файла составляется из латинских букв, включающих инициалы и начало фамилии автора, например, **mvl.doc** (письмо от Михаила Васильевича Ломоносова). В теме письма указать: **olimpiada**.
2. В начале листа ответов **обязательно** укажите свои: **фамилию, имя, отчество, класс, учебное заведение, город, республику и электронный адрес** по которому будет направлено подтверждение о получении Вашего решения. Подтверждение свидетельствует о том, что решение поступило в Оргкомитет, а не удалено вместе со спамом.
3. Решения задач оформляются **в строго определенном порядке** с проставлением номера задания. Переписывать задание не следует.
4. Объем ответа на каждое задание не лимитируется, но предпочтение будет отдаваться **четким и кратким** ответам.
5. Если какое-либо задание не решено, то в общем порядке ответов ставится его номер и текст **«Ответа нет»**.
6. Каждое задание оценивается максимально в **10** баллов. Максимальная оценка, таким образом, составляет **100** баллов. При оценке работы **при прочих равных условиях** будет учитываться дата поступления работы в Оргкомитет.

ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕХОВ В РЕШЕНИИ ЗАДАНИЙ ОЛИМПИАДЫ!