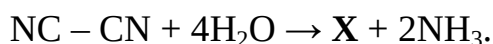


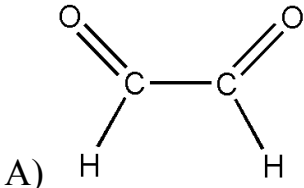
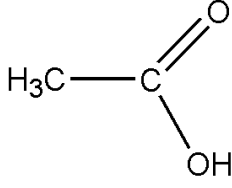
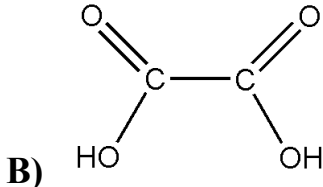
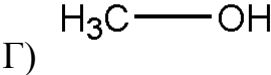
Химия.10 класс

Задание 1.

В 1824 году немецкий химик Фридрих Вёлер, пропуская дициан через подкисленный водный раствор, осуществил первый органический синтез, получив щавелевую кислоту (**X**):



Какую структурную формулу имеет щавелевая кислота?

A) 	Б) 
В) 	Г) 

Правильный ответ – В) – 100 % - 10 баллов

Задание 2.

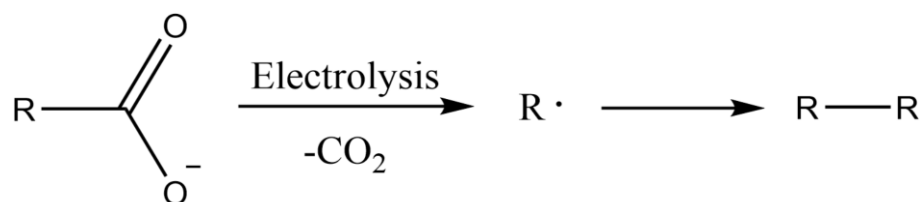
Один из самых длинных линейных алканов имеет формулу $\text{C}_{390}\text{H}_{782}$. Предложите, какое исходное вещество можно использовать для синтеза указанного углеводорода по реакции Вюрца.

- A) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{380}-\text{CH}_2\text{Br}$
- Б) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-(\text{CH}_2)_{190}-\text{CH}_3$
- В) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{193}-\text{CH}_2\text{Br}$**
- Г) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{388}-\text{CH}_3$

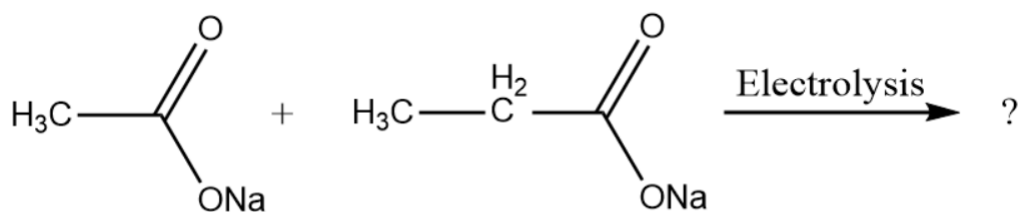
Правильный ответ – В) – 100 % - 10 баллов

Задание 3.

Одним из способов получения алканов является синтез Кольбе – электролиз растворов натриевых и калиевых солей карбоновых кислот. Он протекает по радикальному механизму:



Руководствуясь описанным выше механизмом и знаниями о свойствах свободных радикалов, предположите, какие основные органические продукты образуются при электролизе смеси ацетата и пропионата натрия:



- А) CH_3-CH_3
- Б) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- В) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- Г) Все перечисленные

Правильный ответ – Г – 100 % - 15 баллов

Задание 4.

Из предложенных групп химических соединений выберите ту группу, все соединения которой плохо растворимы в воде (или не растворимы вовсе).

- А) CaSO_4 , PbBr_2 , $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$, сульфид цинка (100%)
- Б) оксалат кальция, MgSO_4 , CsCl , CdSe
- В) Стеарат меди, LiF , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CaI_2
- Г) Цитрат кальция, GaAs , Ag_2CrO_4 , $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_4]$

Правильный ответ – А – 100 % - 5 баллов

Задание 5.

Перхлорат аммония – часто применяемое топливо для твердотопливных ракетных двигателей. При температурах выше 300 °С разложение данной соли протекает с выделением большого количества кислорода, хлора, оксида азота (II) и паров воды, без образования каких-либо твердых продуктов. Какой объем (в литрах) будут занимать продукты разложения 10 г данной соли при 300 °С и давлении 101325 Па? В качестве ответа запишите объем в литрах, округлив до целых. Единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: 16, шестнадцать - 10 баллов

Задание 6.

Химик Дмитрий решил химическим путем выделить серебро из контакторов (контактные площадки переключателей, предназначенных для коммутации электрических токов большой силы). Как известно, контакторы изготавливаются из электротехнического серебра – сплавов серебра и меди. Иногда к указанным металлам добавляют оксиды кадмия или никеля – композитные контакторы. Поскольку Дмитрий не знал, какие именно контакторы достались ему, он растворил электротехническое серебро в разбавленной азотной кислоте, упарил полученный раствор для удаления избытка кислоты и разбавил водой. Пластику из какого металла Дмитрию следует опустить в полученный раствор для селективного выделения серебра?

А) Цинк

Б) Кадмий

В) Серебро

Г) Медь (100%)

Д) Никель

Е) Золото

Правильный ответ – Г – 100 % - 5 баллов

Задание 7.

Химик Александр – фанат галогенов. Однажды он поместил в закрытый сосуд кристаллы твердого при н.у. галогена (**А**) и желто-зеленый газ, полученный им при электролизе раствора поваренной соли (**В**). После несильного нагревания в сосуде образовалась коричнево-красная жидкость, внешне похожая на бром с массовой долей элемента А, равной 78,15 %. Какое вещество получилось в колбе?

А) ICl_3

Б) ICl (100%)

В) IBr

Г) Химическая реакция не произошла, в колбе – исходные вещества.

д) IF_7

е) HI

Правильный ответ – Б – 100 % - 10 баллов

Задание 8.

Химик Александр решил более подробно изучить свойства красно-коричневой жидкости, описанной в задаче № 5. Для этого он прибавил в колбу немного холодной воды. Какие кислоты образовались в результате в колбе?

а) HF и HI

б) HClO и HI

в) HBrO_3 и HClO_4

г) HCl и HIO (100 %)

д) Никаких, потому что галогены не взаимодействуют с водой.

е) HClO и HIO

Правильный ответ – Г – 100 % - 10 баллов

Задание 9.

В 5-ти пробирках находятся растворы солей: нитрат серебра, нитрат свинца, нитрат цинка, хлорид натрия, иодид натрия, сульфид натрия. В таблице ниже приведены результаты попарного смешения данных растворов. Сопоставьте номер пробирки с тем веществом, которое в ней находится.

Таблица 1 – Результаты попарного смешения растворов

№ №	1	2	3	4	5	6
1	-	Изменений нет	Белый кристаллический осадок	Желтые пластинчатые кристаллики, растворяются при нагревании	Черный осадок	Изменений нет
2	-	-	Белый творожистый осадок	Опалесцирующий желтоватый осадок	Черный осадок	Изменений нет
3	-	-	-	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет
4	-	-	-	-	Изменений нет	Изменений нет
5	-	-	-	-	-	Белый осадок
6	-	-	-	-	-	-

Ответ:

1:	Pb(NO₃)₂	(16%)
2:	AgNO₃	(17%)
3:	NaCl	(17%)
4:	NaI	(17%)
5:	Na₂S	(17%)
6:	Zn(NO₃)₂	(16%)

15 баллов

Задание 10.

В 1990-м году ученые из Калифорнийского университета в Санта-Крузе сообщили об обнаружении ими в загрязненных промышленных стоках больших количеств опасного вещества. Среди описанных ими вредных свойств значились:

- способность в газообразном виде оставлять сильные ожоги кожи;
- способность вызывать смертельный исход при вдыхании даже небольшого количества;
- ускорение коррозии металлов, с некоторыми металлами реагирует со взрывом;
- сильнейшее влияние на климат.

Вещество обнаруживалось во многих пищевых продуктах наряду с красителями и ароматизаторами. Было также доказано его присутствие в составе теплоносителя в некоторых атомных реакторах. Ввиду того, что ни одна существующая технология оказалась не способна очистить воду от данного вещества, 1 апреля 1998 года представитель австралийского парламента объявил о начале кампании по запрету данного вещества на международном уровне. Однако до сих пор ни в одном государстве данное вещество не запрещено к использованию.

Также следует отметить некоторые другие свойства вещества. Так, обработка раскаленного каменного угля парами данного вещества приводит к образованию токсичного угарного газа и взрывоопасного водорода. Нагревание жизненно важных ферментов совместно с данным веществом при добавлении небольшого количества минеральной кислоты приводит к их необратимому разрушению на отдельные аминокислоты.

Исходя из описанных свойств, определите, о каком веществе идет речь.

А) D_2

Б) H_4XeO_6

В) Дигидрогенамоноксид (100%)

Г) Оксид-пероксид хрома (VI)

Д) Фосген

Е) Боевое отравляющее вещество «Новичок»

Ж) Диоксин

Правильный ответ – В) – 100 % - 10 баллов.