

Конкурсное испытание на кружок по химии 11 класса

В какую смену Вы учитесь в школе? (укажите время начала занятий)

Тестовое задание

1. Азот проявляет восстановительные свойства в реакции с
а) H_2 ; б) O_2 ; в) Mg ; г) C .
2. Для органических соединений наиболее характерной является связь:
а) ионная; б) ковалентная;
в) водородная; г) ковалентная полярная.
3. Формула продукта полного восстановления азотной кислоты – это:
а) NO_2 ; б) NH_3 ; в) NO ; г) N_2 .
4. Как изменится скорость реакции синтеза аммиака, если концентрацию азота увеличить в 4 раза, а концентрацию водорода – в 2 раза (реакцию считать простой):
а) увеличится в 64 раз; б) увеличится в 16 раз;
в) увеличится в 32 раза; г) уменьшится в 32 раза.
5. Каучук получают реакцией полимеризации:
а) тетрафторэтилена б) 2-метилбутадиена-1,3;
в) 3-метилбутена-1; г) стирола.
6. Крекинг нефтепродуктов – это основной процесс:
а) получения низших углеводородов из высших;
б) разделения нефти на фракции;
в) получения высших углеводородов из низших;
г) ароматизации углеводородов.
7. Продукт внутримолекулярной дегидратации бутанола-1:
а) дибутиловый эфир; б) бутен-2;
в) бутен-1; г) бутаналь.
8. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).
1) гидросульфат натрия
2) гидросульфид калия
3) нитрат бария
4) гидроксид лития
Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.
9. Соляную кислоту объемом 300 мл ($\omega(HCl) = 16\%$, $\rho = 1,08 \text{ г/см}^3$) нейтрализовали оксидом кальция. Определите массовую долю хлорида кальция в образовавшемся растворе:

10. Смешали равные объемы газов: аммиака, азота и метиламина. Полученную смесь объемом 1,2 л пропустили через избыток соляной кислоты. Чему будет равен объем газа (в л), измеренный при тех же условиях на выходе из склянки?

Задания с развернутым ответом

11. Три химических элемента обозначены буквами А, Б, В. Предположите, какие химические элементы могут быть зашифрованы под этими буквами. Приведите уравнения химических реакций, которые зашифрованы следующим образом:

- 1) $B_2 + B_2 = 2BB$ (электрический разряд);
- 2) $2BB + B_2 = 2BB_2$;
- 3) $3BB_2 + A_2B = 2AB_3 + BB$;
- 4) $4AB_3 = 4BB_2 + B_2 + 2A_2B$ (нагревание);
- 5) $B_2 + 3A_2 = 2A_3B$ (катализатор, давление, температура);
- 6) $2A_2 + B_2 = 2A_2B$;
- 7) $4A_3B + 3B_2 = 2B_2 + 6A_2B$;
- 8) $B_2 + CaC_2 = K$ (300–350°C);
- 9) $2A_3B + CO_2 = D$ (комнатная температура).

Определите формулы веществ К и Д, дайте им названия.

12. Ниже приведены схемы превращений трех органических веществ:

- а) 3-метилбутанол-1 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ А $\xrightarrow{t^\circ}$ В \xrightarrow{HBr} С $\xrightarrow{KOH(спирт)}$ Д;
- б) 2-метилпропанол-1 $\xrightarrow{Al_2O_3, 400^\circ C}$ Е $\xrightarrow{H_2SO_4}$ F $\xrightarrow{H_2O, t^\circ}$ G;
- в) 2-иод-2-метилбутан $\xrightarrow{KOH(спирт)}$ Д \xrightarrow{HCl} H \xrightarrow{Na} I.

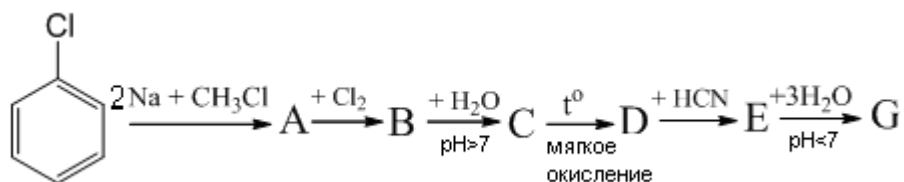
1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения, используя структурные формулы органических веществ.

2. Назовите органические вещества А, В, С, Д, Е, F, G, H, I, используя современную номенклатуру.

3. Назовите фамилии ученых (не менее 3-х), именами которых названы некоторые приведенные Вами реакции или правила, которые Вы использовали при определении продуктов реакций.

13. Навеску перманганата калия прокалили. К твердому остатку добавили избыток воды. После того как цвет водного раствора изменился с зеленого на малиновый, осадок отфильтровали и высушили. Масса осадка составила 7,1 г. Сколько литров газа при давлении 101,3 кПа и температуре 27°C выделилось при прокаливании перманганата калия?

14. На схеме представлены превращения хлорбензола



1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения.

2. Определите вещества **A** – **G** и дайте им названия.

15. В банке с пластиковой крышкой находится сернистый газ. Предложите методику его количественного определения, если имеется следующее оборудование и реактивы: шприц с иглой, мерный цилиндр, пипетки, растворы серной кислоты, сульфита натрия, перманганата калия (концентрации растворов известны).