

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) $V_2 + B_2 = 2VB$ (электрический разряд);
- 2) $2VB + B_2 = 2VB_2$;
- 3) $3VB_2 + A_2B = 2AVB_3 + VB$;
- 4) $4AVB_3 = 4VB_2 + B_2 + 2A_2B$ (нагревание);
- 5) $V_2 + 3A_2 = 2A_3V$ (катализатор, давление, температура);
- 6) $2A_2 + B_2 = 2A_2B$;
- 7) $4A_3V + 3B_2 = 2V_2 + 6A_2B$;
- 8) $V_2 + CaC_2 = K$ (300–350°C);
- 9) $2A_3V + CO_2 = D$ (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** $\xrightarrow{KOH(снупт)}$ **Д**;
- б) 2-метилпропанол-1 $\xrightarrow{Al_2O_3, 400^\circ C}$ **Е** $\xrightarrow{H_2SO_4}$ **Ф** $\xrightarrow{H_2O, t^\circ}$ **Г**;
- в) 2-иод-2-метилбутан $\xrightarrow{KOH(снупт)}$ **Д** \xrightarrow{HCl} **Н** \xrightarrow{Na} **И**.

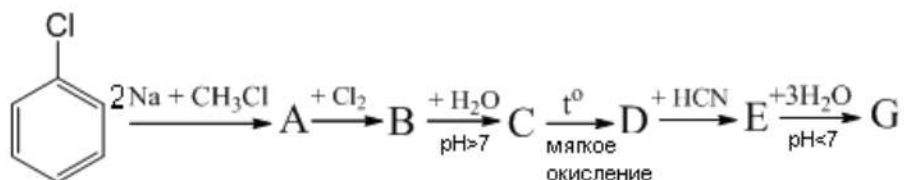
1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения, используя структурные формулы органических веществ.

2. Назовите органические вещества **А, В, С, Д, Е, Ф, Г, Н, И**, 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).