


УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника
главного управления по
образованию Брестского
облсполкома

 А.Ф. Жук
« 30 » 10 2018

Задания 2 этапа республиканской олимпиады по ХИМИИ

10 класс

Тестовые задания

Выберите правильный ответ

- В ряду гидроксидов NaOH, Mg(OH)₂, Al(OH)₃ основные свойства:
А) уменьшаются Б) практически не изменяются
В) увеличиваются Г) увеличиваются, затем уменьшаются
- При комнатной температуре гексен-1 (избыток) вступил в химическую реакцию с раствором брома в CCl₄. Укажите правильные утверждения:
1) реакция сопровождалась разрывом двойной связи
2) в качестве основного продукта образовался 2-бромгексан
3) это реакция присоединения
4) наблюдается обесцвечивание раствора брома в CCl₄
А) 1,3 Б) 1,2,4 В) 1,3,4 Г) 1,2,3
- В каком ряду все частицы имеют равное число электронов:
А) Cl⁻, SiH₄, Ca²⁺ Б) Zn²⁺, O₃, Mn²⁺ В) Na⁺, Al³⁺, Cl²⁺ Г) F⁻, CH₄, K⁺
- Для гидрирования алкена требуется 2,8 дм³ (н. у.) водорода, и при этом образуется алкан массой 16 г. Число атомов углерода в алкене равно:
А) 10 Б) 9 В) 8 Г) 7
- В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:
1) S²⁻ 2) NO₃⁻ 3) HCO₃⁻ 4) Cl⁻ 5) OH⁻
А) 1,3 Б) 1,2,5 В) 3,4,5 Г) 2,4
- Укажите число структурных изомеров алканов состава C₆H₁₄, содержащих четвертичные атомы углерода:
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4
- Массовая доля кислорода в оксиде металла MeO равна 64%. Для металла справедливы утверждения:
1) является щелочноземельным металлом
2) реагирует с горячим раствором гидроксида натрия
3) вступает в реакцию соединения с водой (20°C)
4) гидроксид при нагревании разлагается на оксиды
А) 1,2 Б) 2,3 В) 3,4 Г) 2,4

8. Для молекулярного уравнения реакции, схема которой
 $Zn + HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + N_2\uparrow + H_2O$ сумма коэффициентов равна:
 А) 9 Б) 8 В) 29 Г) 28
9. Укажите вещество, которое не способно к реакции ароматизации:
 А) 2-метилгексан Б) 3,4 -диметилгептан В) октан Г) 3-метилпентан
10. При взаимодействии натриевой соли изомасляной кислоты с гидроксидом натрия при нагревании образуется:
 А) метан Б) изобутан В) пропан Г) бутан
11. Понизить жесткость воды можно с помощью:
 1) Na_2CO_3 2) KNO_3 3) KCl 4) Na_3PO_4 5) $NaHCO_3$
 А) 1,4,5 Б) 1,4 В) 2,5 Г) 2,3,4
12. И окислительные, и восстановительные свойства характерны для иона:
 А) Bi^{3+} Б) Al^{3+} В) Sc^{3+} Г) Zn^{2+}
13. При комнатной температуре НЕЛЬЗЯ приготовить насыщенный водный раствор:
 А) муравьиной кислоты Б) хлороводорода В) хлорида натрия Г) сахарозы
14. Одинаковую плотность по воздуху имеют газы, формулы которых приведены в ряду:
 А) NO, O_2 Б) SiH_4, PH_3 В) H_2Se, HBr Г) NO_2, C_3H_8
15. Укажите название вещества, из которого получают ацетилен в промышленности:
 А) карбид кальция Б) метан В) карбид алюминия Г) карбин
16. Для осуществления в водном растворе перехода $KOH \rightarrow K_3PO_4$ могут использоваться: 1) KH_2PO_4 2) P_2O_5 3) P_2O_3 4) Na_3PO_4
 А) 1, 2, 4 Б) 1, 2, 3 В) 2, 3 Г) 1,2
17. Двухосновной кислотой образована соль:
 А) $(CH_3COO)_2Ca$ Б) $Ca_3(PO_4)_2$ В) $Ca(HCO_3)_2$ Г) $Ca(NO_3)_2$
18. В каком ряду ионы, образующиеся при диссоциации KH_2PO_4 расположены в порядке увеличения:
 А) $PO_4^{3-}, HPO_4^{2-}, H_2PO_4^-, K^+$ Б) $PO_4^{3-}, H_2PO_4^-, HPO_4^{2-}, K^+$
 В) $H_2PO_4^-, K^+, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}$ Г) $K^+, H_2PO_4^-, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}$
19. Учитывая характер химических связей и тип кристаллической решетки, укажите формулу вещества с наиболее сильным запахом:
 А) $NaCl$ Б) SiO_2 В) H_2NCH_2COOH Г) PH_3
20. На скорость гомогенной реакции не влияет:
 А) концентрация реагентов Б) концентрация продуктов реакции
 В) понижение температуры Г) природа реагирующих веществ

Задания 2 этапа республиканской олимпиады по ХИМИИ

10 класс

Расчётно-теоретические задания

10-1. В составе смеси, состоящей из алкана и алкена, химическое количество водорода больше химического количества углерода в 2,6 раз. Отношение числа атомов углерода в составе молекулы алкана к числу атомов углерода в составе молекулы алкена равно 1:2. Число молекул алкана в смеси в 3 раза больше числа молекул алкена.

- 1) Установите формулу алкана и возможные формулы алкена, приведите их названия;
- 2) Предложите способы получения приведенного в условии алкана из любого из данных алкенов и наоборот – алкена из алкана.

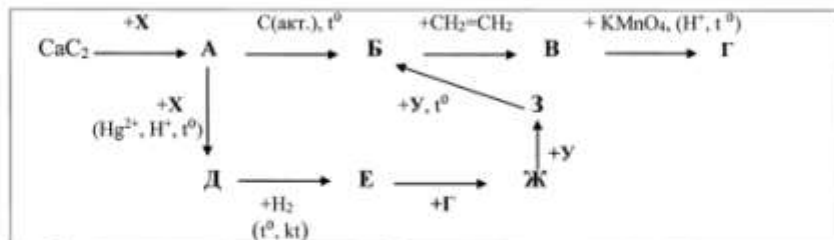
10-2. К 8% раствору гидроксида натрия массой 400 г небольшими порциями прилили 630 г 18% раствора гидрокарбоната кальция.

- 1) Найдите массу образовавшегося осадка
- 2) Чему равны массовые доли веществ в полученном растворе?
- 3) Какой объём газа можно получить при кипячении раствора?

10-3. При пропускании смеси азота и оксида азота (IV) через раствор гидроксида натрия образовалось 77 г смеси солей. Молярная масса исходной газовой смеси 39,25 г/моль.

- 1) Чему равны массовые доли солей в смеси?
- 2) Установите объём исходной газовой смеси.
- 3) Найдите мольные, объёмные и массовые доли газов в исходной газовой смеси.

10-4. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения, установите структурные формулы зашифрованных буквами веществ и реагентов, назовите их:



Для превращения В → Г составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции.

10-5. Элементы, входящие в состав простых веществ А и Б, находятся в главных подгруппах в одном периоде. Эти простые вещества А и Б, взятые в массовом соотношении 1 : 1,78, взаимодействуют между собой при нагревании с образованием соли В. При обработке вещества В водой выделяется газ Г и образуется нерастворимое в воде вещество Д. Этот же газ Г выделяется, если обработать

вещество **В** соляной кислотой, однако осадок при этом не выпадает. Если обработать вещество **В** избытком раствора щёлочи, образуется только бесцветный раствор веществ **Е** и **Ж** (бинарное соединение). При прокаливании вещества **Д** образуется то же вещество (**З**), что и при обжиге вещества **В** в кислороде. Вещество **Б** можно получить из вещества **Г**, используя один из продуктов обжига вещества **В** в кислороде.

Установите все вещества, назовите их, составьте уравнения протекающих реакций.