Готовимся к ЕГЭ.

Решение заданий повышенного уровня сложности (в рамках перспективной модели ЕГЭ 2022). Вопросы 14,15,23,24.

Учитель химии МБОУ «СШ № 29» Марина Евгеньевна Прокопышко

*Вопрос 14. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии. (2 балла)*

Вопрос14. Установите соответствие между схемой реакции и веществом Х, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ ВЕЩЕСТВО Х

А) CH3CHClCH2Cl + X → CH3CH=CH2

Б) CH3CH2CH2Cl + X → CH3CH=CH2

В) CH3CH2Cl + X → CH3CH2CH2CH3

Г) CH3CHClCH2Cl + X → CH3C≡CH

1) Mg 2) NaOH (спирт.) 3) NaOH (водн.) 4) Cu(OH)2  5) Na 6) Cu

*Анализ и решение*

А) CH3CHClCH2Cl + X → CH3CH=CH2

Образование C=C связи происходит при взаимодействии дигалогеналканов с цинком или магнием.

**Ответ А – 1.**

Б) CH3CH2CH2Cl + X → CH3CH=CH2

Образование C=C связи происходит при взаимодействии моногалогеналканов со спиртовым раствором щёлочи.

**Ответ Б – 2.**

В) CH3CH2Cl + X → CH3CH2CH2CH3

Удлинение углеродной цепи (реакция Вюрца) происходит при нагревании моногалогеналканов с Na.

**Ответ В – 5.**

Г) CH3CHClCH2Cl + X → CH3C≡CH Образование C≡C связи происходит при нагревании дигалогеналканов со спиртовым раствором щёлочи.

**Ответ Г – 2.**

**Ответ: 1252.**

Вопрос 15. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений. (2 балла)

15. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

A) уксусная кислота и сульфид натрия

Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия

В) муравьиный альдегид и гидроксид меди(II)

Г) этанол и натрий

1) пропионат натрия 2) этилат натрия) (при нагревании 3) формиат меди(II) 4) формиат натрия 5) ацетат натрия 6) углекислый газ

Анализ и решение Составляем уравнения реакций.

А) 2CH3 -COOH + Na2 S → 2CH3 -COONa + H2S (образуется ацетат натрия)

**. Ответ А - 5.**

Б) HCOOH + NaOH → HCOONa + H2O (образуется формиат натрия).

**Ответ Б - 4.**

В) HCOOH + 2Cu(OH)2 → CO2 + Cu2O (Cu) + 3H2O (выделяется углекислый газ).

**Ответ В - 6.**

Г) 2CH3 -CH2OH + 2Na → 2CH3 -CH2ONa + H2 (образуется этилат натрия).

Ответ Г - 2.

**Ответ: 5462.**

*Вопрос 23. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. (2 балла)*

23. В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество оксида серы(IV) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе 2SO2(г) + O2(г) ⇄ 2SO3(г) установилось химическое равновесие. Используя данные, приведённые в таблице, определите равновесную концентрацию оксида серы(IV) (X) и исходную концентрацию кислорода (Y).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагент | SO2(г) | O2(г) | SO3(г) |
| Исходная концентрация, моль/л | 0,6 |  |  |
| Равновесная концентрация, моль/л |  | 0,3 | 0,4 |

*Анализ и решение*

Пусть объём системы V = 1 л, тогда изменение концентрации численно равно изменению количества вещества.

1) Вычисляем изменение количества вещества одного из реагентов (SO3): ∆n(SO3 ) = Cравн. – Cисх. = 0,4 – 0 = 0,4 моль

2) По изменению концентрации SO3 по уравнению реакции вычисляем количество вещества, вступившее в реакцию, других реагентов (SO2 и O2

n SO2 = n SO3  = 0,4 моль;

n O2 = n SO3 : 2 = 0,2 моль;

3) Вычисляем количество вещества оксида серы(IV) в состоянии равновесия и исходное количество кислорода: n(SO2 )равн. = 0,6 – 0,4 = 0,2 моль

n(O2 )исх. = 0,3 + 0,2 = 0,5 моль

Вывод: X = 0,2 моль/л (2), Y = 0,5 моль/л (5).

**Ответ: 25.**

*Вопрос 24. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. (2 балла)*

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ РЕАГЕНТ

А) HNO3 и NaNO3

Б) KCl и NaОН

В) NaCl и BaCl2

Г) AlCl3 и MgCl2

1) Cu 2) KOH 3) HCl 4) KNO3 5) CuSO4

*Принцип поиска решения*:

различить вещества – это значит найти такой реагент, признаки взаимодействия которого с веществами различались.

Вывод: необходимо составить уравнения реакций и охарактеризовать их.Решение:

А) Cu + 4HNO3 = Cu(NO3 )2 + 2NO2 + 2H2O (выделяется бурый газ)

Cu + NaNO3(р-р) ≠

**Ответ А – 1.**

Б) CuSO4 + KCl ≠ CuSO4 + 2NaOH = Cu(OH)2 + Na2SO4 (образуется голубой осадок)

**Ответ Б - 5.**

В) CuSO4 + NaCl ≠

CuSO4 + BaCl2 = CuCl2 + BaSO4 (образуется белый осадок)

**Ответ В - 5.**

Г) 4KOH + AlCl3 = K[Al(OH)4 ] + 3KCl

(образуется белый осадок, который растворяется в избытке щёлочи)

2KOH + MgCl2 = Mg(OH)2 + 2KCl (образуется белый осадок не растворимый в избытке щелочи)

**Ответ Г - 2.**

**Ответ: 1552.**