**Контрольно-измерительный материал**

**11 класс химия**

Контрольно-измерительный материал по химии за 11 класс состоит из 6 заданий. Задания составлены на базе материала за курс неорганической химии на основе УМК Габриелян. В заданиях проверяются знания по следующим темам:

1. Строение атома
2. Периодическая система
3. Степеь окисления и валентность
4. Химические свойства веществ
5. Массовые доли элементов в веществах
6. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса
7. Решение задач по химическим реакциям

1 вариант

**А1-** Определите, какие из указанных элементов образуют устойчивый отрицательный ион, содержащий 10 электронов. 1) Описание: O$ 2) Описание: Se 3) Описание: F$ 4) Описание: S$ 5) Описание: Na

**А2**- Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроотрицательности. 1) Описание: S$ 2) Описание: Mg 3) Описание: C$ 4) Описание: B$ 5) Описание: Li

**А3-** Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления –2. 1) Описание: С 2) Описание: F$ 3) Описание: S$ 4) Описание: Li 5)**Описание: Cl**

**А4-** Из предложенного перечня выберите два вещества, имеющих немолекулярное строение, в которых присутствует несколько типов химической связи.

1.SiO2 2.N2O4 3.LiOH 4.KCl 5.CH3ONa

**А5-** Установите соответствие между названием класса (группы) неорганических веществ и формулой соединения, принадлежащего к этому классу (группе): к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ КЛАССА (ГРУППЫ) |  | ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ |
| А) основные оксиды  Б) кислотные оксиды  В) амфотерные оксиды |  | 1) Описание: CrO$_3$  2) Описание: CrO  3) Описание: H$_2$Cr$_2$O$_7$ 4) Описание: Cr$_2$O$_3$ |

**А6-** Из предложенного перечня выберите две жидкости, которые растворяют алюминий и железо при нормальных условиях.

1) Описание: H_2$O 2) концентрированная Описание: H_2$SO_4 3) раствор Описание: KOH 4) раствор Описание: HCl 5) царская водка

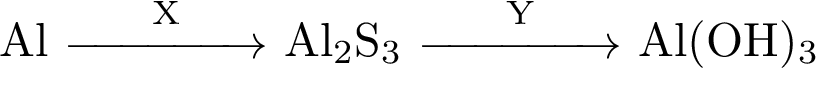
**А7-** В пробирку с нерастворимым соединением Х добавили раствор Y. В результате реакции наблюдали растворение осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.1) Описание: FeSO_4 2) Описание: NaOH 3) Описание: Zn(OH)_2 4) Описание: BaSO_4 5) Описание: Na_2$SO_4

**А8-** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ |
| А) Описание: P_4$ плюс KOH плюс H_2$O  Б) Описание: PCl_3$ плюс H_2$O  В) Описание: PCl_5$ плюс H_2$O  Г) Описание: P_2$O_5$ плюс KOH(изб.) |  | 1) Описание: H_3$PO_4$ плюс HCl  2) Описание: H_3$PO_3$ плюс HCl  3) Описание: H_3$PO_4$ плюс Cl_2  4) Описание: KH_2$PO_4$ плюс H_2$O  5) Описание: KH_2$PO_2$ плюс PH_36) Описание: K_3$PO_4$ плюс H_2$O |

**А9-** Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) Описание: H$_2$S 2) Описание: S$ 3) Описание: H$_2$SO$_4$ 4) Описание: H$_2$O 5) Описание: KOH

**А10-** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ |
| А) Описание: C$_{12}$H$_{22}$O$_{11}$  Б) Описание: C$_2$H$_5$COOC$_2$H$_5$  В) Описание: CH$_3$OC$_2$H$_5$ |  | 1) сложные эфиры  2) спирты  3) простые эфиры 4) углеводы |

**А11-** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых вещества являются структурными изомерами.

1) цис-пентен-2 и транс-пентен-2 2) цис-бутен-2 и циклобутан 3) фенол и бензиловый спирт 4) этилциклопропан и пентен-1 5) ацетилен и этилен

**А12-** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, каждая из которых может дать при взаимодействии в лабораторных условиях пропанол-1.

1) 1-хлорпропан и водный раствор щелочи 2) 1-хлорпропан и спиртовой раствор щелочи 3) пропен и вода 4) водород и пропаналь 5) ацетон и водород

**А13-** Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют и уксусная кислота, и этаналь.

1) Описание: Na 2) Описание: NaHCO_3 3) Описание: Вr_2(водный р-р.) 4) Описание: Ag$_2$O 5) Описание: Cu(OH)_2

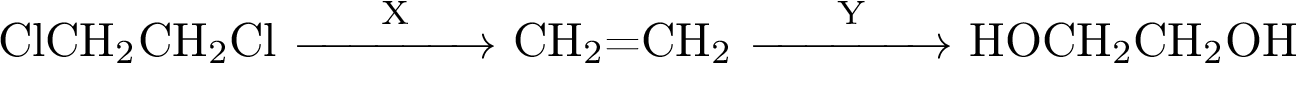
**А14-** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
| А) 2-бромпропан и натрий  Б) хлорэтан и Описание: KOH (спиртов.)  В) хлорэтан и Описание: KOH (водн.)  Г) бутен-2 и водород |  | 1) гексан  2) 2,3-диметилбутан  3) этанол  4) бутан  5) этаналь 6) этен |

**А15-** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТ РЕАКЦИИ |
| А) муравьиная кислота с бромной водой  Б) уксусная кислота с бромом  В) этилат натрия с водой  Г) этилат натрия с бромэтаном |  | 1) Описание: CH3Br  2) Описание: BrCH_2$COOH  3) Описание: C_2$H_5$OC_2$H_5$  4) Описание: CH_3$COOC_2$H_5$5) Описание: C_2$H_5$OH 6) Описание: CO_2$ |

**А16-** Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами Описание: X$ и Описание: Y.

1) Описание: KOH(H_2$O) 2) Описание: KOH(спирт) 3) Описание: KMnO_4$(H_2$SO_4$) 4) Описание: KMnO_4$(H_2$O) 5) Описание: Zn

**А17-** Из предложенного перечня выберите все уравнения, которые описывают реакцию замещения.

1) Описание: CuO плюс H$_2$ = Cu плюс Н$_2$O 2) Описание: С$_2$Н$_4$ плюс HCl = C$_2$H$_5$Cl 3) Описание: C$_4$H$_6$ плюс HNO$_3$ = C$_4$H$_5$NO$_2$ плюс H$_2$O

4) Описание: СuO плюс 2HCl = СuCl$_2$ плюс H$_2$O 5) Описание: MnO$_2$ плюс 4HCl = MnCl$_2$ плюс Cl$_2$ плюс 2Н$_2$O

**А18-** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые увеличивают скорость химической реакции

2CuS(тв.)+3O2(г)=2CuO(тв.)+2SO2(г)+2920кДж

1. увеличение концентрации SО2 2.уменьшение концентрации SО2 3.понижение температуры 4.увеличение степени измельчения CuS

5.повышение давления

**А19-** Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в нём: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ |
| A) Описание: Na$_4$C  Б) Описание: СН$_2$Сl$_2$  В) Описание: СН$_3$ОН  Г) Описание: (CH$_3$)$_3$N |  | 1) −4  2) −3  3) 0  4) −2  5) +4  6) +2 |

**А20-** Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на катоде при электролизе водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | ПРОЦЕСС НА КАТОДЕ |
| А) Описание: H$_2$SO$_4$  Б) Описание: K$_2$SO$_4$  В) Описание: CuSO$_4$  Г) Описание: Al$_2$(SO$_4$)$_3$ |  | 1) Описание: 2H в степени п люс плюс 2$e в степени м инус $\to$ H$_2$  2) Описание: Cu в степени 2 плюс плюс 2$e в степени м инус $\to$ Cu  3) Описание: K в степени п люс плюс $e в степени м инус $\to$ K  4) Описание: 2H$_2$O минус 4e в степени м инус $\to$ O$_2$ плюс 4H в степени п люс  5) Описание: 2H$_2$O плюс 2e в степени м инус $\to$ H$_2$ плюс 2OH в степени м инус 6) Описание: Al в степени 3 плюс плюс 3$e в степени м инус $$\to$ Al |

**А21-** Установите соответствие между формулой соли и характером среды её разбавленного водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА СОЛИ |  | ХАРАКТЕР СРЕДЫ |
| А) Описание: ZnSO$_4$  Б) Описание: KNO$_3$  В) Описание: Li$_2$S  Г) Описание: Na$_2$CO$_3$ |  | 1) нейтральная  2) сильно кислая  3) слабо кислая  4) щелочная |

**А22-** Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и факторами, способствующими смещению равновесия в сторону продуктов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

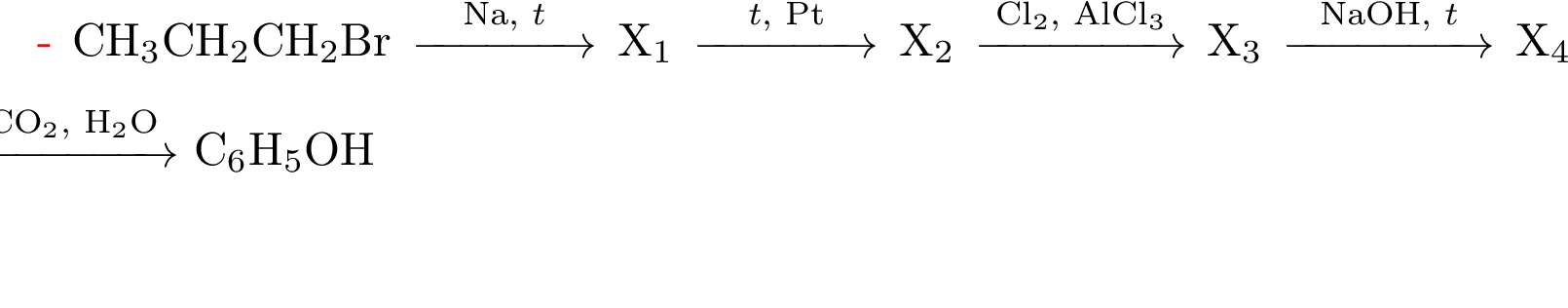
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ |  | ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ СМЕЩЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ В СТОРОНУ ПРОДУКТОВ |
| А) Описание: CaCO_3$(тв) \Equilibarrow$ CaO(тв) плюс CO_2$(г) минус Q  Б) Описание: CO(г) плюс 2H_2$(г) \Equilibarrow$ CH_3$OH(г) плюс Q  В) Описание: CH_4$(г) плюс H_2$O(г) \Equilibarrow$ CO(г) плюс 3H_2$(г) минус Q  Г) Описание: 2NO_2$(г) \Equilibarrow$N_2$O_4$(г) плюс Q |  | 1) нагревание, уменьшение давления  2) охлаждение, увеличение давления  3) нагревание, увеличение давления |

**А23**- Вычислите массу нитрата калия (в  граммах),  которую  следует  растворить в 150,0 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора     с массовой долей 12%. (Запишите число с точностью до десятых.)

**А24-** Рассчитайте количество теплоты (в кДж), которую нужно затратить для получения 56 л (н. у.) углекислого газа по реакции, протекающей в соответствии с термохимическим уравнением CaCO3 = CaO + CO2 — 180 кДж. (Запишите число с точностью до целых.)

**А25-** В результате взаимодействия 6,5 г цинка с избытком раствора нитрата свинца образуется свинец массой \_\_\_\_г. (Запишите число с точностью до десятых.)

С1- Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С2- При сгорании 5,3 г органического соединения образовалось 8,96 л СО2 и 4,5 г Н2О. При окислении этого вещества раствором перманганата калия в серной кислоте образовалась двухосновная кислота, карбоксильные группы в которой находятся в соседних положениях, а СО2 не образуется. Определите молекулярную и структурную формулу вещества.

2 варинт

**А1-** Определите, атомы каких двух из указанных элементов имеют в основном состоянии два неспаренных электрона.

1) Описание: S$ 2) Описание: Mg 3) Описание: C$ 4) Описание: B$ 5) Описание: Li

**А2-** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств. 1) Описание: Na 2) Описание: K$ 3) Описание: Si 4) Описание: Mg 5) Описание: C$

**А3-** Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +3. 1) Описание: Mg 2) Описание: Cl 3) Описание: N$ 4) Описание: Si 5) Описание: He

**А4-** Из предложенного перечня выберите два соединения хлора, которые состоят из молекул.1) Описание: Ca(OCl)_22) Описание: H_2$CCl_23) Описание: HClO_44) Описание: KClO_35) Описание: NH_4$Cl

**А5-** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА                      КЛАСС/ГРУППА

А) SO2                                                     1) оксид основный

Б) CО                                                      2) оксид кислотный

В) Cs2O                                                   3) оксид амфотерный 4) оксид несолеобразующий

**А6-** Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых алюминий не вытесняет водород.

1) Описание: Н$_2$SO$_4$(конц.) 2) Описание: H$_2$SO$_4$(paзб.) 3) Описание: СН$_3$СООН 4) Описание: HNO_3 5) Описание: HI

**А7-** В пробирку с раствором соли Х добавили раствор вещества У. В результате реакции наблюдали выпадение белого осадка, из предложенного перечня выберите вещества Х и У, которые могут вступать в описанную реакцию. 1) нитрат калия; 2) хлорид бария; З) хлороводородная кислота;

4) карбонат кальция; 5) серная кислота;

**А8-** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | РЕАГЕНТЫ |
| А) Описание: S$  Б) Описание: P_2$O_3  В) Описание: Fe_2$O_3  Г) Описание: Cu(OH)_2 |  | 1) Описание: H_2$O, NaOH, HCl  2) Описание: Fe, HCl, NaOH  3) Описание: HCl, HCHO, H_2$SO_4  4) Описание: O_2, $NaOH, HNO_3  5) Описание: H_2$O, CO_2, $HCl |

**А9-**Задана следующая схема превращений веществ:

[](http://www.yoursystemeducation.com/wp-content/uploads/2018/05/2018-05-24_14-00-15.png)Определите, какие из указанных веществ являются веществами  X и Y.

1) KCl 2) HCl 3) SO2 4) PbSO4 5) H2SO4

**А10-** Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА              ОБЩАЯ ФОРМУЛА

А) бутин                                        1) CnH2n+2

Б) циклогексан                           2) CnH2n

В) пропан                                    3) CnH2n-2

                                                       4) CnH2n-4

**А11-** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами пентана. 1) C3H8; 2) C5H10; 3) C4H8; 4) C4H10; 5) C6H6;

**А12-** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с бромной водой.1) этин; 2) бензол; 3) толуол; 4) пропен; 5) изобутан;

**А13-** Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых может реагировать уксусная кислота. 1 ) метанол; 2) метан; 3) гидроксид меди(II); 4) соляная кислота; 5) серебро;

**А14-**Установите соответствие между названием вещества и преимущественно образующимся продуктом его гидратации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА          ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

А) бутен-1                                1) бутаналь

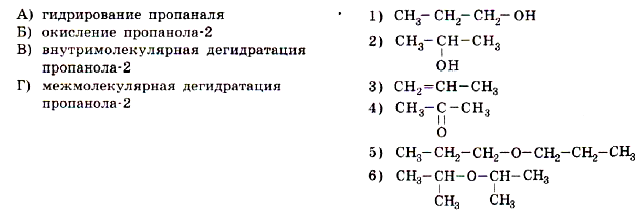
Б) бутин-1                               2) бутанол-1

В) бутен-2                                 З) бутанол-2

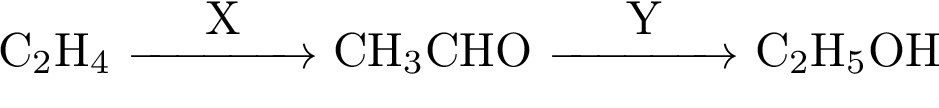
Г) бутин-2                                4) бутанон       5) бутандиол-1,2 б) бутановая кислота

**А15-** Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

            РЕАКЦИЯ                                                                ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

[](http://www.yoursystemeducation.com/wp-content/uploads/2018/06/2018-06-09_09-49-46.png)

**А16-** Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами Описание: X$ и Описание: Y.

1) Описание: KMnO_4$ 2) Описание: H_2 3) Описание: O_2 4) Описание: H_2$O 5) Описание: CuO

**А17-** Из предложенного перечня выберите две реакции этерификации. 1) CH3OH + CH3COOH = CH3COOCH3 + H2O;

2) CH3COOCH3 + H2O = CH3OH + CH3COOH; 3) HCOOH + CH3OH = HCOOCH3 + H2O; 4) 2CH3OH = CH3OCH3 + H2O; 5) C12H22O11 + H2O = 2C6H12O6

**А18-** Из предложенного перечня внешних воздействий выберите те, которые приведут к уменьшению скорости реакции между цинком и раствором серной кислоты. 1) повышение температуры; 2) разбавление кислоты; З) увеличение концентрации кислоты;

4) размельчение цинка; 5) понижение температуры.

**А19**- Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и свойством азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ                                     СВОЙСТВО АЗОТА

А)  3CuO + 2NH3 = N2 + 3Cu + 3H2O                1) окислитель

Б) 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O                            2) восстановитель

В) 6Li + N2 = 2Li3N                                            3) и окислитель, и восстановитель

4) не проявляет окислительно-восстановительных св-в

**А20-** Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора этого вещества, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА       ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

А) Na3PO4                               1) O2, H2

Б) KCl                                      2) Cu, O2

В) CuBr2                                   З) Cu, Br2

Г) Cu(NO3)2                            4) Cl2, H2 5) Cu, NO2

**А21**- Установите соответствие между формулой соли и характером среды её разбавленного водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НАЗВАНИЕ СОЛИ |  | ХАРАКТЕР СРЕДЫ ВОДНОГО РАСТВОРА |
| А) Описание: AlCl_3  Б) Описание: Na_2$S  В) Описание: Ca(NO_3)_2  Г) Описание: K_2$CO_3 |  | 1) нейтральная  2) кислая  3) щелочная |

А22- Установите соответствие между внешним воздействием на систему СО2 (г) + C(тв)↔ 2CO (г) – Q, и смещением химического равновесия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВНЕШНЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ                          СМЕЩЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ

А) увеличение концентрации СО          1) смещается в сторону прямой реакции

Б) повышение температуры                   2) смещается в сторону обратной реакции

В) понижение давления                            З) не происходит смещения равновесия

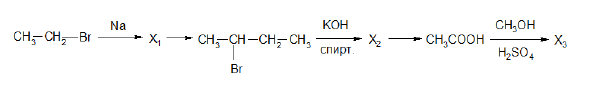
Г) использование катализатора

**А23-** Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14%. Вычислите массу выпаренной при этом воды. *Ответ укажите в граммах с точностью до целых.*

**А24-** Вычислите массу железной окалины, образующейся при сгорании в кислороде 5,1 г железа. *Ответ укажите в граммах с точностью до целых.*

**А25**- **Какой объём (л, н.у.) газа выделится при растворении 44 г сульфида железа (II) в избытке разбавленной серной кислоты? (Запишите число с точностью до десятых.)**

     С1-  Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Правильные ответы:

**1 Вариант 2 вариант**

А1- 13 А1-13

**А2- 543 А2-341**

**А3- 13 А3-23**

**А4-35 А4- 23**

**А5- 214 А5-241**

**А6- 45 А6- 14**

**А7-32 А7-25**

**А8-5216 А8-44232**

**А9-24 А9-25**

**А10-413 А10-321**

**А11-24 А11- 14**

**А12- 14 А12- 14**

**А13- 45 А13-13**

**А14- 2634 А14- 3434**

**А15-6253 А15-1436**

**А16-54 А17-13**

**А17-13 А18-25**

**А18-24 А19-221**

**А19-1344 А20-1432**

**А20-1525 А21-2313**

**А21-3144 А22-2113**

**А22-1212**

**Критерии оценивания-**

Задания части А (1-6, 9-13,16,17,18,23-25 ) по 1 баллу -17 баллов, А (7-9, 14,15, 19-22) по 2 балла- 16 баллов. С 1-5 баллов, С2-3 балла. Максимальное количество баллов- 41.

- отметка «5» выставляется обучающемуся, если 35-41 баллов;

- отметка «4» выставляется обучающемуся, если 28-34 баллов;

- отметка «3» выставляется обучающемуся, если 17- 27 баллов;

- отметка «2» выставляется обучающемуся, если менее 17 баллов.