

*С Новым  
Годом!*

Пробник

№190415



Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) O    2) H    3) Be    4) Cu    5) N

1 Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число неспаренных электронов.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ: 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

2 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите эти элементы в порядке уменьшения атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

3 Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют только положительную степень окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ: 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|   |                              |                                 |                            |                                |                             |                                 |                             |
|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 2 | 3<br><b>Li</b> 6,94<br>Литий | 4<br><b>Be</b> 9,01<br>Бериллий | 5<br>10,81 <b>B</b><br>Бор | 6<br>12,01 <b>C</b><br>Углерод | 7<br>14,00 <b>N</b><br>Азот | 8<br>16,00 <b>O</b><br>Кислород | 9<br>19,00 <b>F</b><br>Фтор |
|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|

## Задание 1:

- 1.смотрим в таблицу Менделеева где у нас расположены элементы (обвожу их) + Н забыла его вставить в виде таблицы
- 2.Нажно найти элементы с «одинаковым числом НЕСПАРЕННЫХ электронов»
3. Правильно – посмотреть номер группы и понять какое количество электронов на внешнем энергетическом уровне ВСЕГО . Дальше нарисовать себе как выглядят орбитали

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 3 | 11<br><b>Na</b> 22,99<br>Натрий     |
| 4 | 19<br><b>K</b> 39,10<br>Калий       |
|   | 29<br>63,55 <b>Cu</b><br>Медь       |
| 5 | 37<br><b>Rb</b> 85,47<br>Рубидий    |
|   | 47<br>107,87 <b>Ag</b><br>Серебро   |
| 6 | 55<br><b>Cs</b> 132,91<br>Цезий     |
|   | 79<br>196,97 <b>Au</b><br>Золото    |
| 7 | 87<br><b>Fr</b> [223]<br>Франций    |
|   | 111<br>[280] <b>Rg</b><br>Рентгений |

|   |                              |                                 |                            |                                |                             |                                 |                             |
|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 2 | 3<br><b>Li</b> 6,94<br>Литий | 4<br><b>Be</b> 9,01<br>Бериллий | 5<br>10,81 <b>B</b><br>Бор | 6<br>12,01 <b>C</b><br>Углерод | 7<br>14,00 <b>N</b><br>Азот | 8<br>16,00 <b>O</b><br>Кислород | 9<br>19,00 <b>F</b><br>Фтор |
|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|

## Задание 2:

Находи ТРИ элемента, которые находятся в одном периоде (горизонтальные строки в таблице Менделеева) – это у нас Бериллий, Азот, кислород (выделены)

Теперь **внимательно** читаем дальше задание «расположите эти элементы в порядке УМЕНЬШЕНИЯ атомного радиуса»

- Вспоминаем , что радиус Уменьшается *по группе* – снизу вверх ; *по периоду* – слева направо.

Именно по периоду и нужно , то есть элементы нужно перечислить слева направо по порядку как в таблице, а не как по номерам 12345 , то есть первый стоит Бериллий, в вариантах ответа он 3 , потом азот по №5 . Потом кислород под №1

Ответ 351

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 3 | 11<br><b>Na</b> 22,99<br>Натрий    |
| 4 | 19<br><b>K</b> 39,10<br>Калий      |
|   | 29<br>63,55 <b>Cu</b><br>Медь      |
| 5 | 37<br><b>Rb</b> 85,47<br>Рубидий   |
|   | 47<br>107,87 <b>Ag</b><br>Серебро  |
| 6 | 55<br><b>Cs</b> 132,91<br>Цезий    |
|   | 79<br>196,97 <b>Au</b><br>Золото   |
| 7 | 87<br><b>Fr</b> [223]<br>Франций   |
|   | 111<br>[280] <b>Rg</b><br>Рентений |

|   |                              |                                 |                            |                                |                             |                                 |                             |
|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 2 | 3<br><b>Li</b> 6,94<br>Литий | 4<br><b>Be</b> 9,01<br>Бериллий | 5<br>10,81 <b>B</b><br>Бор | 6<br>12,01 <b>C</b><br>Углерод | 7<br>14,00 <b>N</b><br>Азот | 8<br>16,00 <b>O</b><br>Кислород | 9<br>19,00 <b>F</b><br>Фтор |
|---|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|

## Задание 3

Должны сразу понимать, что существует только один тип элементов, которые в любых соединениях имеют **ТОЛЬКО** положительную степень окисления – это **МЕТАЛЛЫ** =)

В вариантах видим металлы – бериллий и медь, всё остальное неметаллы =)

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 3 | 11<br><b>Na</b> 22,99<br>Натрий     |
| 4 | 19<br><b>K</b> 39,10<br>Калий       |
|   | 29<br>63,55 <b>Cu</b><br>Медь       |
| 5 | 37<br><b>Rb</b> 85,47<br>Рубидий    |
|   | 47<br>107,87 <b>Ag</b><br>Серебро   |
| 6 | 55<br><b>Cs</b> 132,91<br>Цезий     |
|   | 79<br>196,97 <b>Au</b><br>Золото    |
| 7 | 87<br><b>Fr</b> [223]<br>Франций    |
|   | 111<br>[280] <b>Rg</b><br>Рентгений |



4 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют молекулярную кристаллическую решетку.

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}$
- 2)  $\text{I}_2$
- 3)  $\text{KCl}$
- 4)  $\text{SiO}_2$
- 5)  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

5 Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| А) нитрит калия         | 1) основания             |
| Б) гидроксид хрома(II)  | 2) кислоты               |
| В) дигидрофосфат натрия | 3) соли средние          |
|                         | 4) гидроксиды амфотерные |
|                         | 5) соли кислые           |
|                         | 6) соли двойные          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |



## Задание 4

Вспоминаем, что существует 4 вида кристаллических решеток:

Атомная (все примеры запоминаем наизусть: С (алмаз, графит), В (бор), Si (кремний), SiO<sub>2</sub> (кварц, речной песок), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (корунд, боксит, глинозем, рубин, сапфир); Ионная - В ионной кристаллической решетке в узлах есть КАТИОНЫ (положительно заряженные ионы) и АНИОНЫ (отрицательно заряженные ионы) (например, в солях, в гидридах металлов, оксиды металлов); Металлическая (металлы); Молекулярная (все кроме предыдущих 3, встречается чаще всего, чаще всего газы или жидкости, простые двухатомные вещества – галогены, кислород, азот и.д.)

Смотрим задание – Na<sub>2</sub>O – ионная, I<sub>2</sub> – молекулярная; KCl – ионная; SiO<sub>2</sub> - атомная; H<sub>2</sub>O – молекулярная.

**Задание 5** - вспоминаем типы веществ – картинка на сл.слайде (напоминание). Рассмотрим пункт В) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – двухосновная кислота (два атома водорода), тогда по такой логике H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> – трёхосновная КАК и предполагается (структура дальше), тогда если бы у нас был в задании ГИДРОфосфат натрия – это была бы также КИСЛАЯ соль, а Дигидрофосфат – КИСЛАЯ соль.

Но есть две кислоты фосфора, у которых что-то пошло не так и у них, когда в составе есть один атом водорода, то это не кислая, а Средняя соль – всё покажу дальше)

# Неорганические вещества

## ПРОСТЫЕ

металлы  
Na, Ca, Fe

неметаллы  
S, P, N<sub>2</sub>

благородные газы  
He, Ne, Ar, Kr

## СЛОЖНЫЕ

### ОКСИДЫ

несоле-образующие  
CO, NO, N<sub>2</sub>O

соле-образующие

основные  
Na<sub>2</sub>O, CaO, FeO

кислотные  
SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

амфотерные  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub>, ZnO

### ОСНОВАНИЯ

растворимые  
в воде - щелочи  
NaOH, Ba(OH)<sub>2</sub>

нерастворимые  
Fe(OH)<sub>2</sub>, Mn(OH)<sub>2</sub>

### амфотерные гидроксиды

Al(OH)<sub>3</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>

### ГИДРОКСИДЫ

### КИСЛОТЫ

бескислородные  
HCl, HBr, H<sub>2</sub>S

кислород-  
содержащие  
HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

### СОЛИ

нормальные  
(средние)  
NaCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

кислые  
NaHS, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

основные  
Ca(OH)Cl, (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

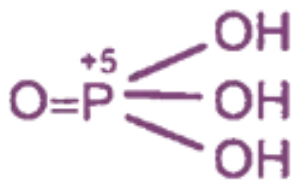
двойные  
KNaCO<sub>3</sub>, KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

смешанные  
Ca(OCl)Cl, CuBrCl

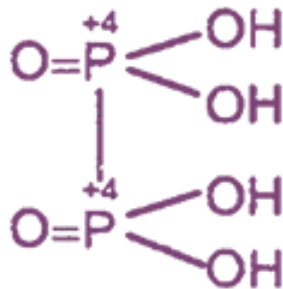
комплексные  
Na[Al(OH)<sub>4</sub>], K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]



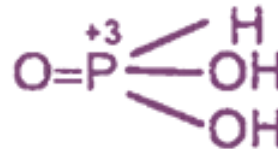
# В чём подвох?



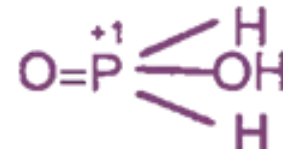
фосфорная  
кислота  
(3-основная)



фосфорноватая  
кислота  
(4-основная)



фосфористая  
кислота  
(2-основная)



фосфорноватистая  
кислота  
(1-основная)

Смотрим на последние две кислоты, где количество атомов водорода не совпадает с основностью кислоты.

Именно из-за этого у нас возникают такие не состыковки, когда мы определяем кислая или средняя соль.

**!Запоминаем!**

Что при образовании соли у нас в кислоте на металл могут замещаться атомы водорода **ТОЛЬКО** в OH группах, то есть атом водорода, связанный с фосфором P-H замещаться на металл не может, поэтому рассмотрим какие соли у нас образуются :

6 Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует кислород.

- 1) медь
- 2) оксид железа(II)
- 3) гидроксид кальция
- 4) серная кислота (р-р)
- 5) хлор

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

7 Хлорид фосфора(V) внесли в избыток раствора гидроксида бария. Выпавший осадок X отделили, высушили и прокалили с песком и углём, при этом образовалось вещество Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.

- 1)  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 2)  $\text{BaHPO}_4$
- 3)  $\text{BaCl}_2$
- 4)  $\text{CO}_2$
- 5)  $\text{CO}$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

8

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать: к каждой обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА   | РЕАГЕНТЫ   |
|--------------------|--|
| А) Fe              | 1) NaOH, C, Mg   |
| Б) KI              | 2) Br <sub>2</sub> , CuCl <sub>2</sub> , AgNO <sub>3</sub> |
| В) HCl             | 3) AgNO <sub>3</sub> , KOH, MnO <sub>2</sub>               |
| Г) CO <sub>2</sub> | 4) H <sub>2</sub> , CuSO <sub>4</sub> , HCl                |
|                    | 5) N <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> O, Ba(OH) <sub>2</sub> |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

Б) KI – соль, помним, что активность галогенов уменьшается в ряду F>Cl>Br>I, значит если в соли йод, то любым галогеном активнее йода можно его вытеснить, также вспоминаем что йод в низшей степени окисления = -1, является восстановителем и легко повышает свою с.о. до 0

- Магний менее активный чем калий не реагирует, также есть углерод восстановитель, а вос-ль + вос-ль не реагируют.
- Бром активнее йода – вытеснит:  $2KI + Br_2 = 2KBr + I_2$ ;  $2CuCl_2 + 4KI \rightarrow 2CuI + I_2 + 4KCl$  (ОВР ЗАПОМНИТЬ!);  $KI + AgNO_3 = KNO_3 + AgI$  (осадок жёлтого цвета)

## МЕТОД ИСКЛЮЧЕНИЯ

А) Fe – металл, проявляет основные свойства.

- Магний – металл, Me+Me – не реагирует
- $Fe + 3Br_2 = 2FeBr_3$ ;  $Fe + CuCl_2 = Cu + FeCl_2$ ;  $Fe + 3AgNO_3 = 3Ag + Fe(NO_3)_3$
- C MnO<sub>2</sub>, проявляющим основные свойства, не реагирует
- C H<sub>2</sub> не реагирует
- C N<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O – не реагирует

В) HCl – кислота, не окислитель

- Не реагирует с неметаллами (углеродом)
- Бром не вытеснит хлор – не реагирует
- $HCl + AgNO_3 = HNO_3 + AgCl$  (белый осадок);  $HCl + KOH = KCl + H_2O$ ;  $4HCl + MnO_2 = MnCl_4 + 2H_2O$
- C H<sub>2</sub> и HCl – не реагирует
- C азотом не реагирует



9

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

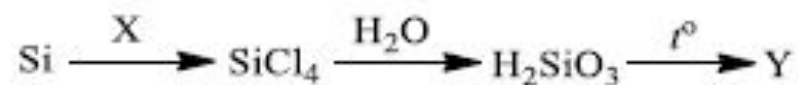
А)  $\text{Cu}_2\text{O}$  и конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ Б)  $\text{Cu}_2\text{O}$  и конц.  $\text{HNO}_3$ В)  $\text{P}$  и конц.  $\text{HNO}_3$ Г)  $\text{PH}_3$  и конц.  $\text{HNO}_3$ 1)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ 2)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ 3)  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ 4)  $\text{CuO}$ ,  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ 5)  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ 6)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

10 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{CaCl}_2$
- 2)  $\text{Cl}_2$
- 3)  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{Si}$
- 5)  $\text{SiO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

11 Установите соответствие между систематическим и тривиальным названиями органических соединений: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ  
НАЗВАНИЕ

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| A) фенилэтен         | 1) пара-ксилол |
| Б) 1,2-диметилбензол | 2) орто-ксилол |
| В) 1,4-диметилбензол | 3) мета-ксилол |
|                      | 4) дивинил     |
|                      | 5) ацетилен    |
|                      | 6) стирол      |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| A | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |



12

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами этанала.

- 1) бутаналь
- 2) ацетальдегид
- 3) пропанон
- 4) ацетон
- 5) формальдегид

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Вспоминаем что такое гомологи – это органические вещества, имеющие одинаковое строение, но различаются по составу на одну или несколько  $\text{CH}_2$  группу, то есть  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  – гомологи, а например  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ ,

Переходим к заданию : Этаналь



13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при дегидроциклизации гексана.

- 1) толуол
- 2) бензол
- 3) водород
- 4) 1,2-диметилбензол
- 5) этилбензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

«Дегидро» - отщепление водорода, «циклизация – замыкание цепи в цикл, значит дегидроциклизация – это замыкание цепи в цикл при отщеплении водорода.

14 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не взаимодействуют с пропанолом-1.

- 1) гидроксид натрия
- 2) оксид меди(II)
- 3) гидроксид меди(II)
- 4) ацетальдегид
- 5) натрий

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Если вспомним свойства спиртов, то могут появиться сомнения насчет пункта 1) гидроксид натрия

Разберем подробнее : У нас здесь раствор или твёрдая щёлочь? Как бы не понятно, но именно потому что НЕ указано , что она твёрдая, значит она в стандартном своём состоянии – в РАСТВОРЕ

Теперь вспоминаем, что Спирты с растворами щелочей НЕ реагируют

НО реагируют с ТВЁРДЫМИ щелочами :  $C_2H_5OH + NaOH(твёрдая) = C_2H_5ONa + H_2O$

15 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при взаимодействии хлорметана с избытком аммиака.

- 1)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- 2)  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$
- 3)  $\text{HCl}$
- 4)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 5)  $\text{N}_2$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Так как у нас избыток аммиака, то кислота прореагирует с ним и будет соль – хлорид аммония – о такой способности нужно обязательно помнить, потому что встречается она не редко)



16 Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при дегидрировании этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этан
- Б) пропан
- В) бутан
- Г) 2-метилбутан

ПРОДУКТ

- 1) этилен
- 2) пропиен
- 3) бутадиен-1,3
- 4) изопрен
- 5) бензол
- 6) стирол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Дегидрирование – это процесс отщепления водорода .

17

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при нагревании этого вещества с водным раствором гидроксида калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ

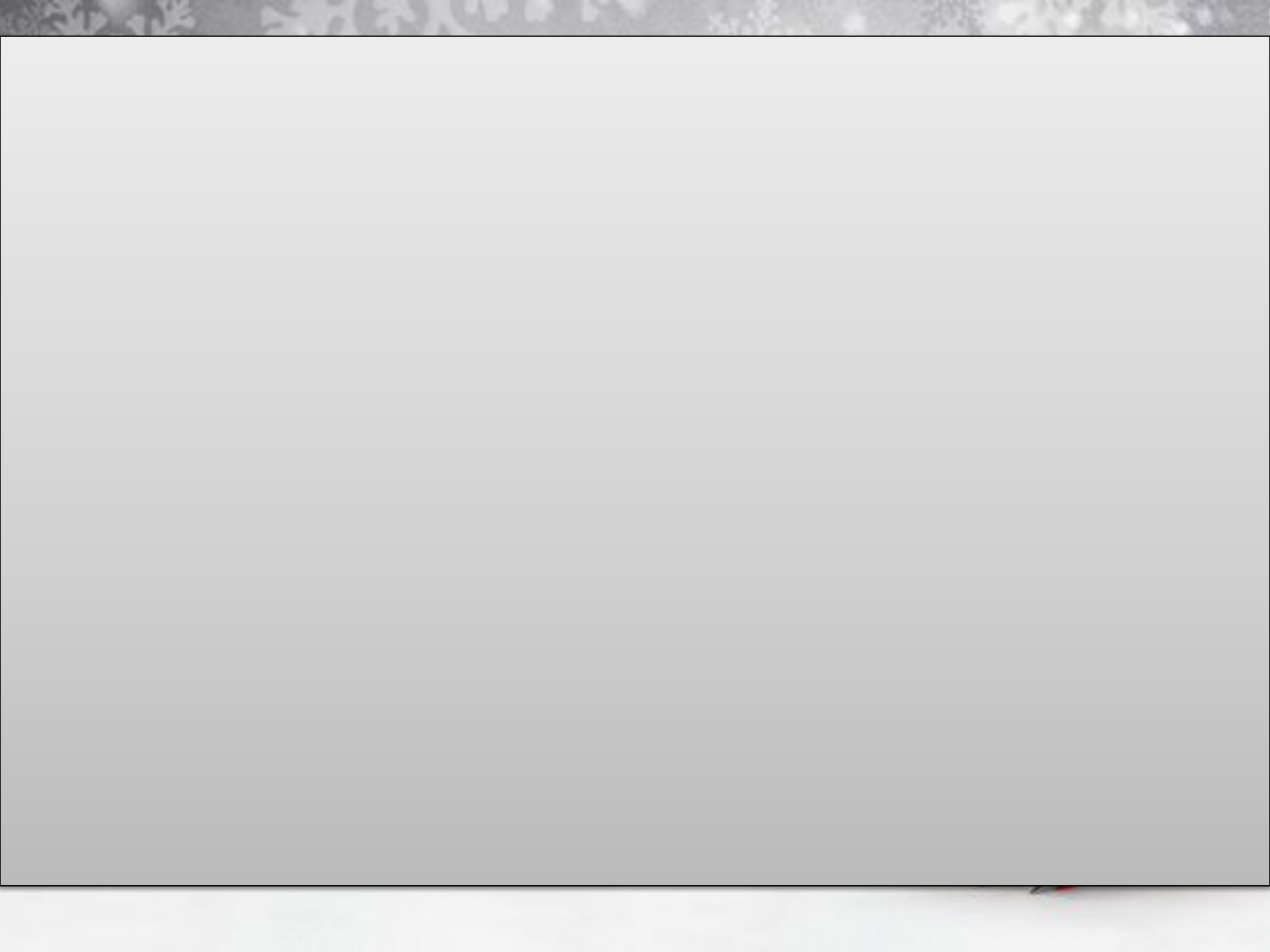
- А) 2,2-дихлорпропан  
Б) 1,1-дихлорпропан  
В) 1,1,1-трихлорпропан  
Г) хлорбензол

- 1) пропин  
2) фенолят калия  
3) пропаналь  
4) ацетон  
5) пропионат калия  
6) пропантриол-1,1,1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

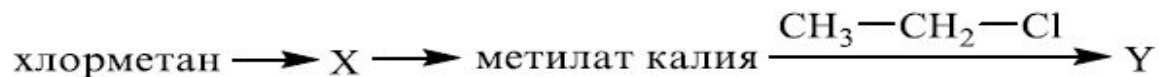
Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |





18 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) этан
- 2) метанол
- 3) метилбензол
- 4) метилэтиловый эфир
- 5) диэтиловый эфир

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

Смотрим, что у нас есть  $\text{CH}_3\text{Cl}$  через X получаем  $\text{CH}_3\text{OK}$   
 $\text{CH}_3\text{OK}$  – соль спирта, значит до этого был спирт  $\text{CH}_3\text{OH}$ , получаем из галогеналкана нашим любимым способом с ВОДНОЙ щёлочью, чтобы галоген заменить на OH группу



Дальше реакция либо с металлическим Калием, либо с твердой щёлочью –  
 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{KOH}(\text{твёрдый})/\text{K}(\text{ме}) = \text{CH}_3\text{OK}$

$\text{CH}_3\text{OK} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl} = (\text{помним магию хлор всегда забирает себе щелочной металл откуда угодно и уходит в виде соли- остальные части просто соединяются как + и -}) = \text{KCl} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$  (метилэтиловый эфир)

**ЗАПОМНИТЬ:** реакции соединения – выделяют энергию – экзотермические (исключения нужно запомнить, все, которые вам будут встречаться в тестах); Реакции разложения – эндотермические, потому что нужно затратить энергию для того чтобы разложить вещества.

19 Из предложенного перечня выберите два типа реакции, которые проявляют взаимодействие хлороводорода с глицином.

- 1) соединения
- 2) экзотермическая
- 3) каталитическая
- 4) обмена
- 5) окислительно-восстановительная

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакции.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

20 Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости химической реакции этанола с уксусной кислотой.

- 1) добавление катализатора
- 2) увеличение давления
- 3) уменьшение давления
- 4) уменьшение температуры
- 5) увеличение температуры

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

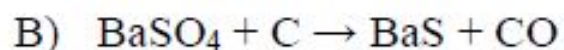
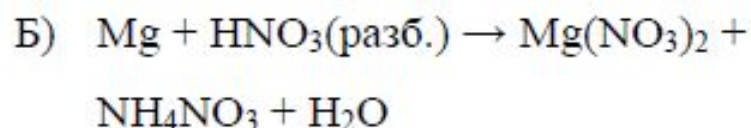
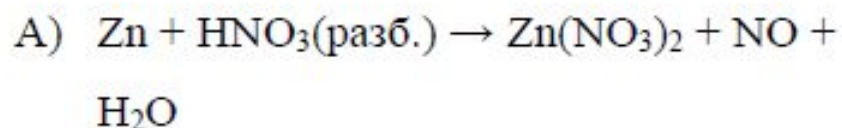
Аминокислоты проявляют как основные свойства (за счет амино группы), так и кислотные свойства (за счёт  $\text{COOH}$  гр) . То есть могут реагировать как с кислотами, так и с щелочами – это так скажем «амфотерная органика»



**21** Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ  
ОКИСЛЕНИЯ  
ОКИСЛИТЕЛЯ



1)  $+1 \rightarrow 0$

2)  $-1 \rightarrow 0$

3)  $+5 \rightarrow +2$

4)  $+5 \rightarrow -3$

5)  $+6 \rightarrow -2$

6)  $+4 \rightarrow +6$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |



22 Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

A)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

1) Ca

Б)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

2) Na

B)  $\text{ZnSO}_4$

3)  $\text{H}_2$

Г)  $\text{CuCl}_2$

4) Zn,  $\text{H}_2$

5) Cu

6) CuO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| A | Б | B | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |



23 Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| НАЗВАНИЕ СОЛИ       | ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ           |
|---------------------|---------------------------------|
| А) стеарат натрия   | 1) гидролиз по катиону          |
| Б) фосфат аммония   | 2) гидролиз по аниону           |
| В) сульфид натрия   | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) сульфат бериллия | 4) гидролизу не подвергается    |

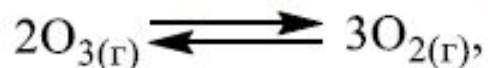
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |



24 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА  
СИСТЕМУ

СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО  
РАВНОВЕСИЯ

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| А) увеличение давления              | 1) в сторону прямой реакции   |
| Б) добавление катализатора          | 2) в сторону обратной реакции |
| В) уменьшение<br>концентрации озона | 3) практически не смещается   |
| Г) понижение давления               |                               |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |



В первую очередь смотрим чем отличаются предложенные вещества друг от друга, чтобы понять на какие катионы/анионы вспоминать качественные реакции.

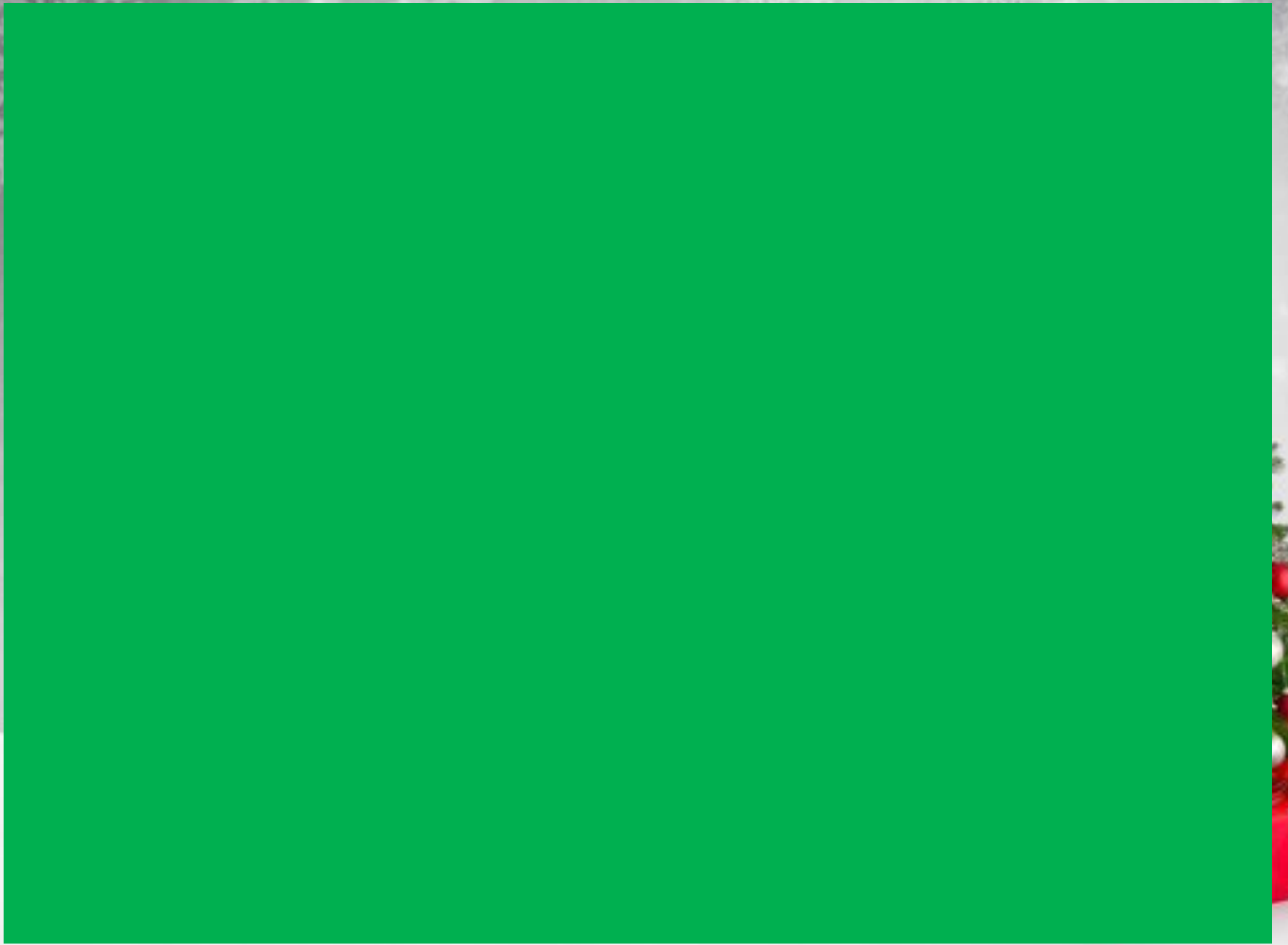
**25** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ВЕЩЕСТВА   | РЕАГЕНТ           |
|--|-------------------|
| А) $\text{CaCl}_2$ и $\text{KCl}$                      | 1) фенолфталеин   |
| Б) $\text{Na}_2\text{SO}_3$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | 2) нитрат бария   |
| В) $\text{Na}_2\text{SO}_4$ и $\text{ZnSO}_4$          | 3) карбонат калия |
| Г) $\text{FeCl}_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$        | 4) нитрат лития   |
|  | 5) нитрат свинца  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |



26

Установите соответствие между мономером и продуктом его полимеризации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## МОНОМЕР

- А) винилхлорид  
 Б) хлоропрен  
 В) дивинил

## ПОЛИМЕР

- 1)  $(-\text{CH}_2-\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$   
 2)  $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Cl})-)_n$   
 3)  $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$   
 4)  $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-)_n$   
 5)  $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- Учим что такое винилхлорид, хлоропрен и дивинил и другие названия органических веществ, другой проблемы в этом задании нету )



*Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с правой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

- 27 К 110 г раствора с массовой долей хлорида магния 10% добавили 21 мл воды и 21 г этой же соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.  
Ответ: \_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до целых.)
- 28 Определите объём (н.у.) газа, который образуется при взаимодействии 50 л (н.у.) оксида азота(II) с избытком кислорода.  
Ответ: \_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)
- 29 При сливании раствора нитрата серебра с избытком раствора хлорида натрия образовался осадок массой 28,6 г. Определите массу нитрата серебра в исходном растворе.  
Ответ: \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)







Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: нодид калия, оксид кремния, гидроксид калия, углекислый газ, серная кислота. Допустимо использование водных растворов этих веществ.

**30** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

**31** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций.







32

Смесь оксида азота(IV) и кислорода пропустили через раствор гидроксида калия. Полученную при этом соль высушили и прокалили. Остаток, полученный после прокаливания соли, растворили в воде и смешали с раствором йодида калия и серной кислотой. Образовавшееся в ходе этой реакции простое вещество прореагировало при нагревании с раствором гидроксида натрия.

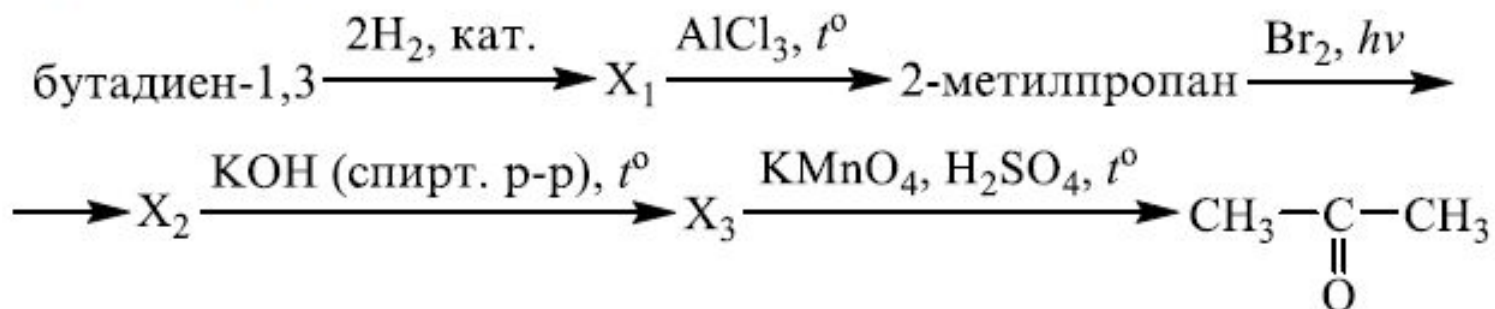
Напишите уравнения четырёх описанных реакций.







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









**ВОТ  
СТОООООЛЬКО ТЕБЕ  
И ВЫУЧЕННЫХ СВОЙСТВ  
СЧАСТЬЯ  
В НОВОМ  
ГОДУ!**



**34** При растворении пероксида лития  $\text{Li}_2\text{O}_2$  в тёплой воде выделяется кислород. Определите массовую долю гидроксида лития в растворе, полученном растворением 2,3 г пероксида лития в 62 г воды. Какой максимальный объём углекислого газа (н.у.) может быть поглощён получившейся щёлочью? В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).







**35** При взаимодействии соли вторичного амина с нитратом серебра образуется органическое вещество А и бромид серебра. Вещество А содержит 25,93% азота, 22,22% углерода и 44,44% кислорода по массе.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества А и запишите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А взаимодействием соли вторичного амина и нитрата серебра.

