

## Тренировочная работа по ХИМИИ

11 класс

16 марта 2016 года

Вариант ХИ10401

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий.

Часть 1 содержит 35 заданий с кратким ответом, в их числе 26 заданий (1–26) базового уровня сложности и 9 заданий (27–35) повышенного уровня сложности. Ответы к заданиям записываются в виде одной цифры или последовательности цифр (трёх или четырёх). Ответы записываются в поле ответа без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 5 заданий (36–40) высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении работы Вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

**VK.COM/RUEXAM**



**6** Из перечисленных веществ выберите три амфотерных оксида. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны.

- |                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1) ZnO                | 4) Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 2) NaAlO <sub>2</sub> | 5) BeO                            |
| 3) CO                 | 6) Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> |

Ответ:

**VK.COM/RUEXAM**

**7** Верны ли следующие утверждения о свойствах кремния?

**А.** Кремний растворяется в щелочах с выделением водорода.

**Б.** Кремний может реагировать как с металлами, так и с неметаллами.

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба утверждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба утверждения неверны |

Ответ:

**8** Какой оксид может реагировать с водой в обычных условиях?

- |                      |                     |       |                                  |
|----------------------|---------------------|-------|----------------------------------|
| 1) Cu <sub>2</sub> O | 2) SiO <sub>2</sub> | 3) CO | 4) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|----------------------|---------------------|-------|----------------------------------|

Ответ:

**9** Серная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- |  |  |
|--|--|
| 1) С и CO <sub>2</sub>                 | 3) N <sub>2</sub> и NO <sub>2</sub>    |
| 2) Fe и Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 4) Au и Au <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |

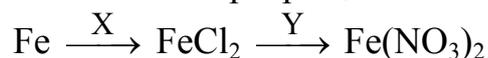
Ответ:

**10** Карбонат натрия превращается в гидрокарбонат натрия при действии

- |                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1) NaOH             | 3) H <sub>2</sub> O и CO <sub>2</sub> |
| 2) H <sub>2</sub> O | 4) H <sub>2</sub>                     |

Ответ:

11 Определите вещества X и Y в схеме превращений:



Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2)  $\text{CuCl}_2$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{NaNO}_3$
- 5)  $\text{AgNO}_3$

Ответ: 

X	Y

**VK.COM/RUEXAM**

12 Какое вещество является гомологом бутанола-1?

- 1) этанол
- 2) бутанол-2
- 3) диэтиловый эфир
- 4) бутановая кислота

Ответ:

13 Какой углеводород может вступать с хлором в реакции как замещения, так и присоединения?

- 1) этан
- 2) этилен
- 3) бутадиен
- 4) бензол

Ответ:

14 С каким веществом реагируют одноатомные спирты, но не реагируют фенолы?

- 1)  $\text{NaOH}$
- 2)  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{Cl}_2$
- 4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ:

15 Пропаналь в реакции с водородом превращается в

- 1) пропионовую кислоту
- 2) пропанол-2
- 3) пропанол-1
- 4) пропен

Ответ:

**16** 1-Бромпропан в лаборатории получают взаимодействием

- 1) пропанола-1 с  $\text{HBr}$ (конц.)                      3) пропена с  $\text{HBr}$   
2) пропана с  $\text{Br}_2$                                       4) пропина с  $\text{HBr}$ (изб.)

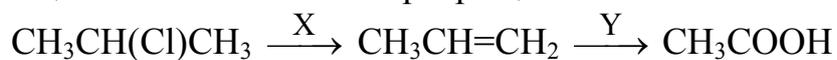
Ответ:

**17** Каких положительных ионов больше всего в водном растворе метиламина?

- 1)  $\text{H}^+$                       2)  $\text{CH}_3^+$                       3)  $\text{NH}_4^+$                       4)  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$

Ответ:

**18** Определите вещества X и Y в схеме превращений:



Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

- 1)  $\text{KOH}$ (водн.р-р)  
2)  $\text{KOH}$ (сп.р-р)  
3)  $\text{Zn}$   
4)  $\text{KMnO}_4(\text{H}_2\text{O})$   
5)  $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$

**VK.COM/RUEXAM**

Ответ: 

X	Y

**19** Реакцией присоединения является взаимодействие  $\text{CH}_3\text{CHO}$  с

- 1)  $\text{H}_2$                       2)  $\text{HCl}$                       3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$                       4)  $\text{KMnO}_4$

Ответ:

**20** Скорость реакции между цинком и серной кислотой уменьшится при

- 1) измельчении цинка  
2) разбавлении раствора кислоты  
3) нагревании  
4) уменьшении давления

Ответ:

**21** Реакция между гидроксидом бария и соляной кислотой описывается сокращённым ионным уравнением

- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{BaCl}_2$
- 3)  $\text{OH}^- + \text{HCl} = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

**VK.COM/RUEXAM**

**22** Присутствие иона аммония в растворе можно установить с помощью

- 1) фенолфталеина
- 2) сильной кислоты
- 3) щёлочи
- 4) карбоната натрия

Ответ:

**23** Верны ли следующие утверждения о волокнах?

**А.** Волокна образуются из полимеров линейного (неразветвлённого) строения.

**Б.** Искусственные волокна получают путём химической модификации природных полимеров.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

Ответ:

**24** Сколько граммов твёрдого гидроксида калия надо добавить к 120 г воды, чтобы получить 20 %-й раствор щёлочи? Ответ укажите с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**25** Термохимическое уравнение реакции образования бензола из ацетилена имеет вид:  $3\text{C}_2\text{H}_{2(\text{г})} = \text{C}_6\text{H}_{6(\text{г})} + 600 \text{ кДж}$ . Сколько граммов ацетилена вступило в эту реакцию, если в результате выделилось 400 кДж? Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 26** Сколько литров хлора (н. у.) выделится при взаимодействии 47,4 г перманганата калия с избытком концентрированной соляной кислоты? Ответ округлите с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

**В заданиях 27–35 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.**

- 27** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) $\text{HCOOCH}_3$	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{O}$

Ответ:

А	Б	В	Г

**VK.COM/RUEHAM**

- 28** Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента серы, которое она проявляет в этой реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО СЕРЫ
А) $\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) окисляется
Б) $\text{ZnS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$	2) восстанавливается
В) $\text{SO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KHSO}_3$	3) и окисляется, и восстанавливается
Г) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) не изменяет степень окисления

Ответ:

А	Б	В	Г

- 29** Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе его водного раствора.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   
 Б)  $\text{HI}$   
 В)  $\text{MgSO}_4$   
 Г)  $\text{CuCl}_2$

## ПРОДУКТ НА АНОДЕ

- 1) металл  
 2) галоген  
 3) кислород  
 4) водород  
 5) азот  
 6) сера

Ответ:

А	Б	В	Г

- 30** Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу.

## ФОРМУЛА СОЛИ

- А)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   
 Б)  $\text{CaSO}_4$   
 В)  $\text{Al}_2\text{S}_3$   
 Г)  $\text{FeCl}_3$

## ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) не гидролизуется  
 2) гидролизуется по катиону  
 3) гидролизуется по аниону  
 4) гидролизуется и по катиону, и по аниону

Ответ:

А	Б	В	Г

- 31** Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и направлением смещения химического равновесия **при нагревании**.

## УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А)  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{г}) - Q$   
 Б)  $\text{S}(\text{тв}) + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{г}) + Q$   
 В)  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{г}) + Q$   
 Г)  $\text{C}(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) - Q$

## НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) в сторону продуктов реакции  
 2) в сторону исходных веществ  
 3) положение равновесия не зависит от температуры

Ответ:

А	Б	В	Г

- 32** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CO}_2$   
 Б)  $\text{CuO}$   
 В)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$   
 Г)  $\text{O}_2$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$   
 2)  $\text{NO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{P}$   
 3)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$   
 4)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{KCl}$   
 5)  $\text{KOH}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Mg}$

Ответ:

А	Б	В	Г

- 33** Установите соответствие между парой веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить.

## ПАРА ВЕЩЕСТВ

- А)  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{p-p})$  и  $\text{NaCl}(\text{p-p})$   
 Б)  $\text{SO}_2(\text{г})$  и  $\text{CO}_2(\text{г})$   
 В)  $\text{NaCl}(\text{p-p})$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{p-p})$   
 Г)  $\text{MgSO}_4(\text{p-p})$  и  $\text{ZnSO}_4(\text{p-p})$

## РЕАГЕНТ

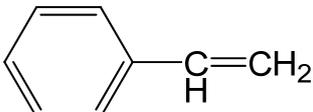
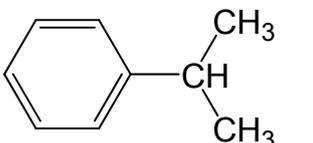
- 1)  $\text{KI}(\text{p-p})$   
 2)  $\text{NaOH}(\text{p-p})$   
 3)  $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$   
 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$   
 5)  $\text{Cu}(\text{тв})$

Ответ:

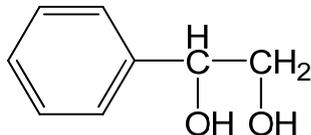
А	Б	В	Г

- 34** Установите соответствие между формулой углеводорода и формулой органического продукта его взаимодействия с подкисленным раствором перманганата калия.

ФОРМУЛА  
УГЛЕВОДОРОДА

- А)  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$   
 Б)  $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$   
 В)   
 Г) 

ФОРМУЛА ПРОДУКТА  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С  
ПЕРМАНГНАТОМ КАЛИЯ

- 1)  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$   
 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 3)  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}}$   
 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
 5)   
 6)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

Ответ:

А	Б	В	Г

- 35** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{H}_2$   
 Б)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$   
 В)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2(\text{NaOH})$   
 Г)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ  
РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{C}_3\text{H}_8$   
 2)  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$   
 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 5)  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$   
 6)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$

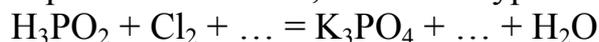
Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (36–40) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т. д.), а затем – его полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

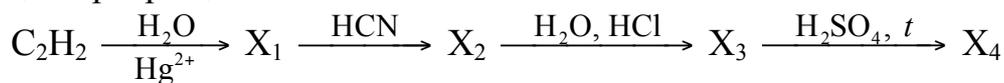
- 36** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 37** Карбонат бария прокалили при высокой температуре. Полученный порошок нагревали в токе воздуха при температуре 600 °С. К образовавшемуся веществу добавили разбавленную серную кислоту, осадок отфильтровали. Фильтрат обесцвечивает подкисленный водный раствор перманганата калия с выделением бесцветного газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

- 39** Смесь нитратов серебра и меди, общей массой 27,3 г, прокалили до постоянной массы. После окончания реакции полученное вещество частично растворилось в избытке соляной кислоты, а масса нерастворившегося остатка составила 5,4 г. Рассчитайте массовые доли (в %) нитратов в исходной смеси.

- 40** Монохлоралкан массой 5,55 г сожгли и продукты сгорания пропустили через избыток раствора нитрата серебра. Масса выпавшего осадка составила 8,61 г. Установите молекулярную формулу монохлоралкана. Изобразите его структурную формулу, если известно, что он имеет оптические изомеры. Напишите уравнение реакции этого вещества со спиртовым раствором щёлочи.

## Тренировочная работа по ХИМИИ

11 класс

16 марта 2016 года

Вариант ХИ10402

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий.

Часть 1 содержит 35 заданий с кратким ответом, в их числе 26 заданий (1–26) базового уровня сложности и 9 заданий (27–35) повышенного уровня сложности. Ответы к заданиям записываются в виде одной цифры или последовательности цифр (трёх или четырёх). Ответы записываются в поле ответа без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 5 заданий (36–40) высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении работы Вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1–23 является цифра или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.*

**1** Среди элементов 2-го периода наибольшее число неспаренных электронов имеет в основном состоянии атом

- 1) лития                      2) углерода                      3) азота                      4) фтора

Ответ:

**2** Валентность элемента в водородном соединении увеличивается в ряду

- 1) C → N → O                      3) F → Cl → Br  
2) S → P → Si                      4) Ge → Si → C

Ответ:

**3** В каком соединении есть ковалентные связи?

- 1) N<sub>2</sub>O                      2) K<sub>2</sub>O                      3) NaF                      4) BaCl<sub>2</sub>

Ответ:

**4** Положительную степень окисления углерод имеет в

- 1) CH<sub>4</sub>                      2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>                      3) CCl<sub>4</sub>                      4) CH<sub>2</sub>O

Ответ:

**5** Какой тип кристаллической решётки у алмаза?

- 1) атомная                      3) ионная  
2) молекулярная                      4) металлическая

Ответ:

**6** Из перечисленных веществ выберите три кислотных оксида. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны.

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1) $As_2O_5$ | 4) $CaO$   |
| 2) $SO_2$    | 5) $CH_2O$ |
| 3) $H_2O_2$  | 6) $CrO_3$ |

Ответ:

**7** Верны ли следующие утверждения о свойствах серы?

**А.** Сера растворяется в кислотах с выделением водорода.

**Б.** И высший оксид, и водородное соединение серы имеют кислотный характер.

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба утверждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба утверждения неверны |

Ответ:

**8** Какой оксид **не** реагирует с водой в обычных условиях?

- |           |          |           |            |
|-----------|----------|-----------|------------|
| 1) $SO_3$ | 2) $CaO$ | 3) $N_2O$ | 4) $Li_2O$ |
|-----------|----------|-----------|------------|

Ответ:

**9** Водный раствор гидроксида натрия реагирует с каждым из двух веществ:

- |                   |                 |                 |                   |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1) $Cl_2$ и $HCl$ | 2) $C$ и $CO_2$ | 3) $Cu$ и $CuO$ | 4) $N_2$ и $NH_3$ |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|

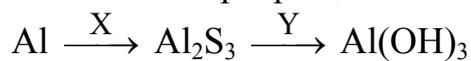
Ответ:

**10** Гидросульфат калия превращается в сульфат калия при действии

- |              |           |           |          |
|--------------|-----------|-----------|----------|
| 1) $H_2SO_4$ | 2) $SO_2$ | 3) $H_2S$ | 4) $KOH$ |
|--------------|-----------|-----------|----------|

Ответ:

**11** Определите вещества X и Y в схеме превращений:



Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

- 1) H<sub>2</sub>S
- 2) S
- 3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4) H<sub>2</sub>O
- 5) KOH

Ответ:

X	Y

**12** Какое вещество является изомером бутанола-1?

- 1) этанол
- 2) диэтиловый эфир
- 3) циклобутанол
- 4) бутановая кислота

Ответ:

**13** Какой углеводород может реагировать с аммиачным раствором оксида серебра?

- 1) метан
- 2) толуол
- 3) пропин
- 4) бутадиев

Ответ:

**14** С каким веществом реагируют многоатомные спирты, но не реагируют одноатомные?

- 1) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 2) Na
- 3) HCl
- 4) KMnO<sub>4</sub>

Ответ:

**15** Бутаналь в реакции с оксидом серебра в аммиачном растворе превращается в

- 1) бутанол-1
- 2) бутанол-2
- 3) бутанон-2
- 4) бутират аммония

Ответ:

**16** Пропаналь в лаборатории получают взаимодействием

- 1) пропина с  $\text{H}_2\text{O}$
- 2) пропанола-1 с  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{H}_2\text{SO}_4)$
- 3) 1-хлорпропана с  $\text{KOH}$
- 4) пропандиола-1,2 с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

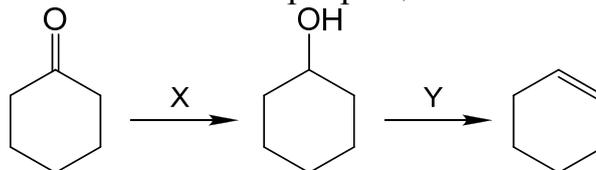
Ответ:

**17** Каких отрицательных ионов больше всего в водном растворе этиламина?

- 1)  $\text{OH}^-$
- 2)  $\text{NH}_2^-$
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_5^-$
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}^-$

Ответ:

**18** Определите вещества X и Y в схеме превращений:



Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

- 1)  $\text{H}_2$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$
- 5)  $\text{CuO}$

Ответ: 

X	Y

**19** Реакцией отщепления является взаимодействие  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  с

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_6$
- 2)  $\text{Cl}_2$
- 3)  $\text{KOH}(\text{сп.})$
- 4)  $\text{Na}$

Ответ:

**20** Скорость реакции между метаном и кислородом уменьшится при

- 1) добавлении катализатора                      3) нагревании  
2) добавлении воды                                4) увеличении объёма

Ответ:

**21** Реакция между гидроксидом цинка и азотной кислотой описывается сокращённым ионным уравнением

- 1)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{NO}_3^- = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$   
4)  $\text{OH}^- + \text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_3^-$

Ответ:

**22** Присутствие сероводорода в водном растворе можно установить с помощью

- 1) нитрата свинца                                    3) фенолфталеина  
2) сильной кислоты                                4) хлорида натрия

Ответ:

**23** Верны ли следующие утверждения о резине?

**А.** Резина – природный полимер.

**Б.** Резину получают с помощью реакции поликонденсации.

- 1) верно только А                                    3) верны оба утверждения  
2) верно только Б                                    4) оба утверждения неверны

Ответ:

**24** Сколько граммов твёрдого нитрата аммония надо добавить к 210 г воды, чтобы получить 16%-й раствор соли? Ответ укажите с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**25** Термохимическое уравнение реакции образования бензола из ацетилена имеет вид:  $3\text{C}_2\text{H}_{2(\text{г})} = \text{C}_6\text{H}_{6(\text{г})} + 600 \text{ кДж}$ . Сколько теплоты (в кДж) выделится, если в реакцию вступит 117 г ацетилена? Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

- 26** Сколько граммов дихромата калия потребуется для получения 13,44 л (н. у.) хлора при взаимодействии с концентрированной соляной кислотой? Ответ округлите с точностью до десятых.

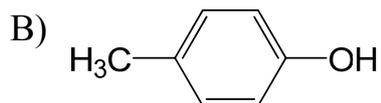
Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**В заданиях 27–35 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.**

- 27** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



Ответ:

А	Б	В	Г

- 28** Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента иода, которое он проявляет в этой реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ

СВОЙСТВО ИОДА



1) окисляется



2) восстанавливается



3) и окисляется, и



восстанавливается

4) не изменяет степень окисления

Ответ:

А	Б	В	Г

- 29 Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на катоде при электролизе его водного раствора.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) AgF  
Б) CuSO<sub>4</sub>  
В) HNO<sub>3</sub>  
Г) Ba(OH)<sub>2</sub>

## ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- 1) металл  
2) галоген  
3) кислород  
4) водород  
5) азот  
6) сера

Ответ:

А	Б	В	Г

- 30 Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу.

## ФОРМУЛА СОЛИ

- А) Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  
Б) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
В) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S  
Г) MgCO<sub>3</sub>

## ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) не гидролизуется  
2) гидролизуется по катиону  
3) гидролизуется по аниону  
4) гидролизуется и по катиону, и по аниону

Ответ:

А	Б	В	Г

- 31 Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и направлением смещения химического равновесия **при охлаждении**.

## УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А)  $3\text{Fe(тв)} + 4\text{H}_2\text{O(г)} \rightleftharpoons \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(тв)} + 4\text{H}_2\text{O(г)} + Q$   
Б)  $\text{C(тв)} + 2\text{H}_2\text{(г)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(г)} + Q$   
В)  $2\text{HBr(г)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(г)} + \text{Br}_2\text{(г)} - Q$   
Г)  $\text{H}_2\text{O(ж)} \rightleftharpoons \text{H}^+\text{(р-р)} + \text{OH}^-\text{(р-р)} - Q$

## НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) в сторону продуктов реакции  
2) в сторону исходных веществ  
3) положение равновесия не зависит от температуры

Ответ:

А	Б	В	Г

- 32** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CuSO}_4$   
 Б)  $\text{HCl}$   
 В)  $\text{C}$   
 Г)  $\text{Si}$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NH}_3$   
 2)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Fe}$   
 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 4)  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{MnO}_2$   
 5)  $\text{KOH}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Mg}$

Ответ:

А	Б	В	Г

- 33** Установите соответствие между парой веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить.

## ПАРА ВЕЩЕСТВ

- А)  $\text{NaOH(p-p)}$  и  $\text{NaCl(p-p)}$   
 Б)  $\text{O}_2(\text{г})$  и  $\text{CO}_2(\text{г})$   
 В)  $\text{HCl(p-p)}$  и  $\text{HI(p-p)}$   
 Г)  $\text{MgSO}_4(\text{p-p})$  и  $\text{Mg(NO}_3)_2(\text{p-p})$

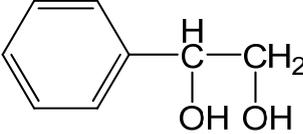
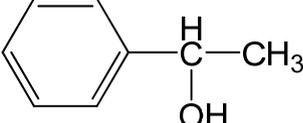
## РЕАГЕНТ

- 1)  $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$   
 2) фенолфталеин  
 3)  $\text{KBr(p-p)}$   
 4)  $\text{Ca(OH)}_2(\text{p-p})$   
 5)  $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$

Ответ:

А	Б	В	Г

- 34** Установите соответствие между формулой углеводорода и формулой органического продукта, который преимущественно образуется при взаимодействии углеводорода с водой (в присутствии необходимого катализатора).

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА	ФОРМУЛА ПРОДУКТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВОДОЙ
А) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$	1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$
Б) $\text{H}_2\text{C=CH}_2$	2) $\text{CH}_3\text{-CH=O}$
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$	3) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{  }}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
Г) $\text{HC}\equiv\text{CH}$	4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
	5) 
	6) 

Ответ:

А	Б	В	Г

- 35** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK} + \text{HCl}$	1) $\text{C}_6\text{H}_6$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}$	2) $\text{C}_2\text{H}_6$
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK} + \text{KOH}$	4) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
	5) $\text{CH}_3\text{CH=O}$
	6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

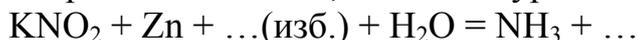
Ответ:

А	Б	В	Г

## Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (36–40) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т. д.), а затем – его полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

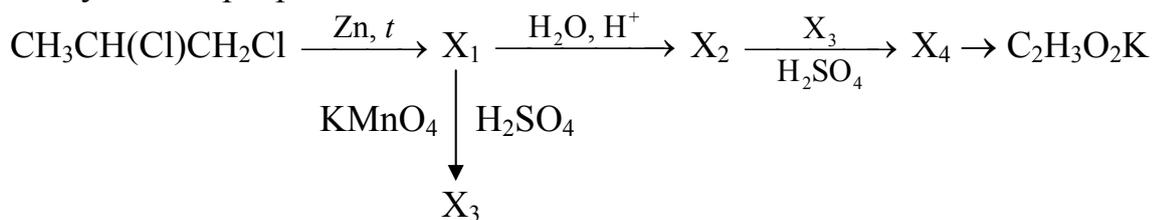
**36** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**37** Сульфат бария прокаливали в течение длительного времени в токе водорода. Полученный белый порошок растворили в соляной кислоте, при этом выделился газ, который обесцвечивает бромную воду, а на воздухе горит синим пламенем. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

**39** Смесь сульфидов железа(II) и цинка, общей массой 22,9 г, прокалили в потоке воздуха до постоянной массы. После окончания реакции полученное вещество частично растворилось в избытке разбавленного раствора гидроксида калия, а масса нерастворившегося остатка составила 12,0 г. Рассчитайте массовые доли (в %) сульфидов в исходной смеси.

**40** При восстановлении 20,6 г мононитроалкана водородом в газовой фазе образовалось 10,95 г амина. Выход продукта составил 75%. Установите молекулярную формулу мононитроалкана. Изобразите его структурную формулу, если известно, что он имеет оптические изомеры. Напишите уравнение реакции этого вещества с цинком в солянокислой среде.