



Бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования города Омска «Центр  
творческого развития и гуманитарного образования  
«Перспектива»

**Сборник контрольно-измерительных материалов  
(часть I)  
для подготовки к итоговой аттестации  
по химии  
(11 класс)**



Омск, 2018 г.

Сборник контрольно-измерительных материалов (часть I)  
для подготовки к итоговой аттестации по химии  
(11 класс) – Омск, 2018.

/Автор-составитель: Семенова И.А. методист; редактор: Дектярева Е.В., директор; сост, кор., дизайн, формат.: Дорохина Л.А., заведующий информационно-издательским отделом // БОУ ДО г. Омска «Центр творческого развития и гуманитарного образования «Перспектива», Омск, 2018. – 44 с.

Данный сборник подготовлен педагогами городского методического объединения учителей химии, биологии и экологии в рамках творческой группы «Создание виртуального банка заданий ЕГЭ-2017».

Сборник предназначен для педагогов общеобразовательных учреждений, обучающихся и родителей.

Согласовано методическим советом БОУ ДО г. Омска «Центр творческого развития и гуманитарного образования «Перспектива» № 4 от « 26 » января 2018 г.

БОУ ДО г. Омска «Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Перспектива»

## Содержание

Предисловие	4
Тренировочные задания:	5
❖ Вариант 1.	5
❖ Вариант 2.	13
❖ Вариант 3.	21
❖ Вариант 4.	29
❖ Вариант 5.	37
❖	
Ответы к заданиям для самопроверки	45
Приложение:	46
❖ Спецификация	
❖ Кодификатор	

## Предисловие

Уважаемые коллеги!

Сборник контрольно-измерительных материалов (часть I) разработан педагогами городского методического объединения для подготовки к итоговой аттестации по химии. В пособии педагогам и учащимся предложены варианты тренировочных заданий для подготовки к ЕГЭ по химии.

В соответствии со структурой КИМ ЕГЭ, представленной в «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по химии», предложенные задания распределены по вариантам. Каждый вариант построен по единому плану. Часть I содержит задания с кратким ответом, В их числе задания базового уровня сложности и задания повышенного уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 10, 11, 18, 19, 22-26).

Предлагаемое пособие предназначено для оказания помощи учителю, педагогу в организации работы по подготовке к экзамену.

Авторами-разработчиками стали участники творческой группы «Создание виртуального банка заданий ЕГЭ-2017»: Вождаева И.Е., Соколовская В.В. (БОУ г. Омска «Лицей № 149 »), Доценко Н.А., Кавлакан Л.Г. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 142»), Ипатова Л.В. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 16»), Костюк Л.В. (БОУ г. Омска «Гимназия № 19»), Кудрявцева И.А. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 53»), Кузьменко Н.Н. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 45»), Мельшина Н.В. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 63»), Пенькова Л.Г. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 36»), Рачапова Р.Ж. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 89»), Шаманина Н.С. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 127»), Янушенко С.П. (БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 49»).

*Желаем успехов в работе!*

*Семенова Ирина Аркадьевна, методист БОУ ДО г. Омска  
«Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Перспектива»*

## Тренировочные задания

Вариант 1.

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*

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) Ca    2) Si    3) P    4) Be    5) S

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют два валентных электрона на внешнем уровне.

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 выбранные элементы в порядке увеличения их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления – 2 в соединениях.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Атомную кристаллическую решетку имеют:

- 1) оксид углерода (IV);
- 2) графит;
- 3) кальций;
- 4) оксид кремний;
- 5) йод.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

Название вещества	Класс/группа
А) гидроксохлорид меди (II)	1) основной оксид
Б) перманганат калия	2) средняя соль
В) оксид бария	3) амфотерный гидроксид
	4) основная соль
	5) кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых сера реагирует как окислитель:

- 1) железо;
- 2) кислород;
- 3) концентрированная серная кислота;
- 4) водород;
- 5) хлор.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:


7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют как с раствором соляной кислоты, так и с раствором гидроксида натрия:

- 1)  $\text{CO}_2$ ;
- 2)  $\text{SO}_2$ ;
- 3)  $\text{BeO}$ ;
- 4)  $\text{CaO}$ ;
- 5)  $\text{ZnO}$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

8. Гидроксид X выпадает в виде белого студенистого осадка при действии щелочей на растворы солей металла Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

- 1) Na;
- 2) Al;
- 3) NaOH;
- 4)  $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ ;
- 5)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

Ответ:


9. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{KOH}$ ;
- 3)  $\text{Cl}_2$ ;
- 4)  $\text{KCl}$ ;
- 5)  $\text{HCl}$ .

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося окислителем в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Уравнение реакции	Окислитель
А) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ Б) $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$ В) $\text{S} + \text{Cl}_2 = \text{SCl}_2$ Г) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$	1) $\text{H}_2\text{S}$ 2) $\text{Cl}_2$ 3) $\text{O}_2$ 4) $\text{S}$ 5) $\text{SO}_2$ 6) $\text{Na}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

11. 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) $\text{O}_2$ Б) $\text{ZnO}$ В) $\text{HCl}$ Г) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	1) $\text{BaO}$ , $\text{Zn}$ , $\text{NaOH}$ 2) $\text{NaOH}$ , $\text{HCl}$ , $\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{KOH}$ , $\text{HCl}$ , $\text{NH}_3$ (р-р) 4) $\text{H}_2$ , $\text{SO}_2$ , $\text{C}$ 5) $\text{C}$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения	Общая формула
А) бутен-1	1. $C_nH_{2n+2}$
Б) циклопропан	2. $C_nH_{2n}$
В) бутадиен-1,3	3. $C_nH_{2n-2}$
	4. $C_nH_{2n-4}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ:

А	Б	В

13. Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этена:

- 1) линейное строение молекулы;
- 2)  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода;
- 3) двойная связь между атомами углерода;
- 4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода;
- 5) наличие двух двойных связей между атомами углерода.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метан;
2. бензол;
3. толуол;
4. пентан;
5. пентелен.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид:

1.  $Cu$ ;
2.  $N_2$ ;
3.  $O_2$ ;
4.  $Ag_2O$  ( $NH_3$  р-р);
5.  $C_2H_5OCH_3$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует анилин:

1. хлор;
2. пропан;
3. этилен;
4. гидроксид натрия;
5. соляная кислота.

Запишите в поля ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

17. Задана следующая схема превращений веществ: X  
У



Определите, какие из указанных веществ являются X и У.

1.  $\text{H}_2$ ;
2.  $\text{H}_2\text{O}$ ;
3.  $\text{CuO}$ ;
4.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
5.  $\text{NaNH}_2$ .

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	У

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

Реагирующие вещества	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$	1) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$
Б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow$	2) $\text{CH}_2 = \text{CCl} - \text{CH}_3$
В) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2}$	3) $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$
Г) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{500^\circ \text{C}}$	4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Cl}$
	5) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl} - \text{CH}_3$
	6) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

Реагирующие вещества	Продукт взаимодействия
А) $C_6H_5OH + NaOH$	1) $C_2H_5ONa$
Б) $C_2H_5OH + NaOH$	2) $C_6H_5Cl$
В) $C_6H_5OH + HCl$	3) $C_6H_5ONa$
Г) $C_2H_5OH + Na$	4) $C_2H_5Cl$
	5) $C_2H_5OCl$
	6) не взаимодействуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксидов щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая;
- 2) гетерогенная;
- 3) необратимая;
- 4) окислительно-восстановительная;
- 5) реакция нейтрализации.

Ответ:

--	--

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции азота с водородом:

- 1) понижение температуры;
- 2) увеличение концентрации азота;
- 3) использование ингибитора;
- 4) уменьшение концентрации водорода;
- 5) повышение давления в системе.

Ответ:

--	--

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула соли	Продукты электролиза
А) $K_2SO_4$	1) металл и галоген
Б) $ZnCl_2$	2) металл, гидроксид металла, водород и галоген
В) $MgI_2$	3) водород и кислород
Г) $CuCl_2$	4) водород, гидроксид металла и галоген
	5) водород и галоген

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| А) $(NH_4)_2CO_3$ | 1) по катиону             |
| Б) $CrCl_3$       | 2) по аниону              |
| В) $Na_2CO_3$     | 3) по катиону и аниону    |
| Г) $NaNO_2$       | 4) гидролиз не происходит |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при повышении температуры в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | Уравнение реакции                                     | Направление смещения химического равновесия |
|---|---|
| А) $2SO_2(г) + O_2(г) \rightarrow 2SO_3(г) + Q$       | 1) смещается в сторону исходных веществ     |
| Б) $CaCO_3(тв) \rightarrow CaO(тв) + CO_2(г) - Q$     | 2) смещается в сторону продуктов реакции    |
| В) $C_4H_8(г) + H_2(г) \rightarrow C_4H_{10}(г) + Q$  | 3) не происходит смещения равновесия        |
| Г) $CO(г) + H_2O(г) \rightarrow CO_2(г) + H_2(г) + Q$ |   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между веществом и качественной реакцией на вещества этого класса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название вещества	Качественная реакция
А) Ацетальдегид	1) Фиолетовое окрашивание раствора хлорида железа
Б) Сорбит	2) Желтый осадок с аммиачным раствором оксида серебра
В) Фенол	3) Образование фиолетового раствора с гидроксидом меди
Г) Ацетилен	4) Образование раствора с интенсивной синей окраской с гидроксидом меди
	5) Реакция «серебряного зеркала»

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

Способ получения	Вещества
А) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ (эл.ток) $\rightarrow$	1) $\text{CH}_4$
Б) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH}$ (t) $\rightarrow$	2) $\text{C}_2\text{H}_6$
В) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Na}$ $\rightarrow$	3) $\text{C}_3\text{H}_8$
Г) $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\rightarrow$	4) $\text{C}_2\text{H}_4$
	5) $\text{C}_2\text{H}_2$
	6) $\text{C}_3\text{H}_6$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

*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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна \_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём при н.у. кислорода необходим для окисления 69 л оксида углерода (II) в оксид углерода (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 5,6 г железа.

Ответ: \_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Вариант 2.

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*

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) Na      2) K      3) Si      4) Mg      5) C

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне один электрон.

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 выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +4.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Ковалентная связь наблюдается в следующих веществах:

- 1) SO<sub>2</sub>;
- 2) Ba(OH)<sub>2</sub>;
- 3) HCl;



Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

6. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

Название оксидов	Класс/группа
А) оксид углерода(II)	1) кислотный оксид
Б) оксид фосфора(V)	2) амфотерный оксид
В) оксид цинка	3) основной оксид
	4) несолеобразующий оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые при реакциях с алюминием не образуют соли:

- 1) вода;
- 2) кислород;
- 3) соляная кислота;
- 4) гидроксид натрия;
- 5) хлор.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором гидроксида натрия, но не реагируют с раствором соляной кислоты.

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;
- 2)  $\text{CuO}$ ;
- 3)  $\text{BaO}$ ;
- 4)  $\text{MgO}$ ;
- 5)  $\text{CO}_2$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

8. Нелетучая сильная кислота X в концентрированном состоянии способна вытеснять другие кислоты из их солей. Для получения хлороводорода используют твердую соль Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

- 1)  $\text{NaF}$ ;
- 2)  $\text{HCl}$ ;
- 3)  $\text{HNO}_3$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

5) NaCl.

Ответ:

X	Y

9. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{ZnCl}_2$ ;
- 2)  $\text{Zn(OH)}_2$ ;
- 3)  $\text{ZnO}$ ;
- 4)  $\text{ZnSiO}_3$ ;
- 5)  $\text{HCl}$ .

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Схема реакции	Коэффициент перед восстановителем
A) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$	1) 3
Б) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	2) 1
В) $\text{HClO}_3 + \text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HCl}$	3) 4
Г) $\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SCl}_2$	4) 5
	5) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

11. 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
A) C Б) CaO В) NaOH	1) $\text{CO}_2$ , $\text{HCl}$ , $\text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.), $\text{O}_2$ 3) $\text{MgCl}_2$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.), $\text{I}_2$

Г) Na <sub>2</sub> S	4) H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.), O <sub>2</sub> 5) CuCl <sub>2</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , SO <sub>3</sub>
----------------------	---

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (ой) оно принадлежит.

Название вещества органических соединений	Класс (группа)
А) метаналь	1) арены
Б) глицерин	2) альдегиды
В) глицин	3) спирты
	4) аминокислоты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами гексена – 2:

- 1) циклогексан;
- 2) циклобутан;
- 3) гексан;
- 4) гексен-1;
- 5) 2,3-диметилпентен – 2.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. гексан;
2. бензол;
3. толуол;
4. пропан;
5. пропилен.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует ацетальдегид:



	5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CO}_2$
	6) $\text{CH}_2(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

Реагирующие вещества	Продукт взаимодействия
А) $\text{HCOOH} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{t}$	1) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$
Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{t}$	2) $\text{CO}_2$
В) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$	3) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$	4) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
	5) $\text{CH}_3\text{COOH}$
	6) реакция не идет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие цинка с соляной кислотой:

- 1) каталитическая;
- 2) гомогенная;
- 3) необратимая;
- 4) окислительно-восстановительная;
- 5) реакция нейтрализации.

Ответ:

--	--

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции  $\text{S}_{(\text{тв.})} + \text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{2(\text{г})}$ :

- 1) понижение температуры;
- 2) уменьшение давления;
- 3) измельчение серы;
- 4) уменьшение концентрации кислорода;
- 5) увеличение давления.

Ответ:

--	--

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

Формула соли	Продукт а аноде
А) $\text{CuSO}_4$	1) сера
Б) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	2) кислород
В) $\text{NaI}$	3) хлор
Г) $\text{CaCl}_2$	4) йод
	5) азот

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

Название соли	Способность к гидролизу
А) сульфид цезия	1) гидролизу не подвергается
Б) нитрат бария	2) гидролизуется по катиону
В) сульфат натрия	3) гидролизуется по аниону
Г) карбонат аммония	4) гидролизуется по катиону и аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Уравнение реакции	Направление смещения химического равновесия
А) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Br}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{г}) - Q$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) $\text{FeO}(\text{тв.}) + \text{CO}(\text{г}) \rightarrow \text{Fe}(\text{тв.}) + \text{CO}_2(\text{г})$	2) смещается в сторону обратной реакции
В) $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$	3) не происходит смещения
Г) $\text{SO}_2\text{Br}_2(\text{г}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{г}) + \text{Br}_2(\text{г})$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества	Признаки реакции
А) $K_3[Cr(OH)_6] + H_2O_2$	1) изменение окраски осадка
Б) $Fe(OH)_2 + H_2O_2$	2) растворение осадка
В) $Fe(OH)_2 + H_2SO_4$	3) выделение бурого газа
Г) $Fe(OH)_3 + HNO_3$	4) изменение окраски раствора
	5) видимых признаков реакции нет

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между газообразным веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

Исходные вещества	Вещества
А) разложение перманганата калия	1) кислород
Б) хлорид аммония и гидроксид натрия	2) водород
В) карбонат кальция и соляная кислота	3) хлор
Г) оксид марганца (IV) и соляная кислота	4) угарный газ
	5) углекислый газ
	6) аммиак

Ответ:

А	Б	В	Г

*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. Масса воды, которую нужно добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5% равна \_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём (н.у.) сероводорода необходимо сжечь в избытке кислорода для получения 256 г оксида серы (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) ацетилен.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Вариант 3.

Часть 1

Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.

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) Si    2) Ca    3) Na    4) Mg    5) C

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два электрона.

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 выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую низшую степень окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная неполярная связь:

- 1) фторид лития;
- 2) хлор;
- 3) хлорид натрия;
- 4) озон;
- 5) сероводород.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

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

Формула вещества	Класс/группа
А) $K_2CO_3$	1) оксид кислотный
Б) $NH_4HCO_3$	2) соль средняя
В) $NO$	3) кислота
	4) кислая соль
	5) несолеобразующий оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых реагирует с медью:

- 1) вода;
- 2) кислород;
- 3) соляная кислота;
- 4) раствор гидроксида кальция;
- 5) раствор нитрата серебра.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором серной кислоты, но не реагируют с раствором гидроксида калия:

- 1)  $CaO$ ;
- 2)  $SO_3$ ;
- 3)  $NO$ ;
- 4)  $FeO$ ;
- 5)  $P_2O_5$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

8. При нагревании соли X с основанием Y выделяется легкий бесцветный газ с резким запахом. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1)  $NH_4Cl$ ;
- 2)  $Zn(OH)_2$ ;
- 3)  $Ca(OH)_2$ ;
- 4)  $NH_4OH$ ;
- 5)  $CaCl_2$ .

Ответ:

X	Y

9. Задана следующая схема превращений веществ:  $\text{FeCl}_2$  X Y.  
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1)  $\text{FeCl}_3$ ;
- 2)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ;
- 3)  $\text{FeO}$ ;
- 4)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;
- 5)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Уравнение реакции	Изменение степени окисления окислителя
А) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 = \text{SO}_3 + \text{NO}$	1) $-1 \rightarrow 0$
Б) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$	2) $0 \rightarrow -2$
В) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$	3) $+4 \rightarrow +2$
Г) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	4) $+1 \rightarrow 0$
	5) $+2 \rightarrow 0$
	6) $0 \rightarrow -1$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

11. 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) $\text{N}_2$	1) $\text{BaO}$ , $\text{O}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{CO}_2$	2) $\text{Ca}$ , $\text{NH}_3$ , $\text{H}_2$
В) $\text{H}_2\text{SO}_4$	3) $\text{KOH}$ , $\text{BaCl}_2$ , $\text{CaO}$
Г) $\text{Na}_2\text{SO}_3$	4) $\text{Li}$ , $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$
	5) $\text{CO}$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{HCl}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между формулой соединения и классом, к которому это соединение принадлежит.

Формула соединения	Класс
А) $C_2H_4O_2$	1) карбоновые кислоты
Б) $C_6H_7N$	2) аминокислоты
В) $C_2H_6O_2$	3) амины
	4) спирты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В

13. Изомером уксусной кислоты является:

- 1) гидроксиуксусный альдегид;
- 2) муравьиная кислота;
- 3) этилацетат;
- 4) уксусный альдегид;
- 5) метилформиат.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метанол;
2. толуол;
3. этилен;
4. фенол;
5. октан.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этанол:

1.  $H_2$ ;
2.  $KOH$ ;
3.  $CH_3COONa$
4.  $Na_2CO_3$ ;
5.  $O_2$ .



19. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

Реагирующие вещества	Продукт взаимодействия
А) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{NaOH}$ (спирт)	1) фенолят натрия
Б) $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{NaOH}$ (спирт)	2) бутилат натрия
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$	3) бутен -1
Г) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{NaOH}$	4) бутен -2
	5) бутанол -1
	6) не взаимодействует

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ:

А	Б	В	Г

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие глицерина с высшими карбоновыми кислотами:

- 1) обратимая;
- 2) гомогенная;
- 3) необратимая;
- 4) окислительно-восстановительная;
- 5) реакция этерификации.

Ответ:

--	--

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции обжига пирита в кислороде:

- 1) понижение температуры;
- 2) использование катализатора;
- 3) измельчение пирита;
- 4) уменьшение концентрации кислорода;
- 5) увеличение давления.

Ответ:

--	--

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на катоде при электролизе ее водного раствора: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула соли	Продукт на катоде
А) $\text{CuCl}_2$	1) водород
Б) $\text{Na}_2\text{SO}_4$	2) хлор
В) $\text{HgCl}_2$	3) ртуть

Г) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	4) сера
	5) медь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между двумя солями, отношение которых к гидролизу одинаковое:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| А) сульфат натрия   | 1) сульфид калия       |
| Б) хлорид алюминия  | 2) сульфид алюминия    |
| В) ортофосфат цезия | 3) сульфат железа (II) |
| Г) ацетат аммония   | 4) нитрат бария        |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Для системы  $\text{C}_4\text{H}_{8(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{C}_4\text{H}_{10(\text{r})} + \text{Q}$  установите соответствие между изменением внешних условий и состоянием химического равновесия в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Изменение внешних условий	Состояние химического равновесия
А) увеличение концентрации водорода	1) смещается в сторону продуктов
Б) повышение температуры исходных веществ	2) смещается в сторону
В) повышение давления	3) смещение равновесия не происходит
Г) использование катализатора	

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между ионом и реагентом, с помощью которого можно его обнаружить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Ион	Реагент
А) $\text{Cu}^{+2}$	1) $\text{FeCl}_2$
Б) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$	2) $\text{KOH}$
В) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	3) $\text{CH}_3\text{OH}$
Г) $\text{Br}^-$	4) $\text{FeCl}_3$
	5) $\text{H}_2\text{O}$
	6) $\text{AgNO}_3$

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между смесью и способом её разделения.

Смесь	Способ разделения
А) воды и нефти	1) фракционной перегонкой
Б) воды и глины	2) декантацией
В) железа и алюминия	3) магнитом
Г) октана и бензола	4) фильтрованием
	5) отстаиванием
	6) выпариванием

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ:

А	Б	В	Г

*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 200 г 10%-ного раствора хлорида калия добавили 25 г этой же соли. Концентрация соли в полученном растворе равна \_\_\_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 484 \text{ кДж}$ , выделилось 726 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах).

Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых).

29. Вычислите объем газа (н.у.), который выделится при взаимодействии 6 г магния с соляной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_ . (Запишите число с точностью до десятых).

## Вариант 4.

## Часть 1

Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.

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) P    2) S    3) N    4) C    5) F

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число энергетических уровней, содержащих электроны.

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 выбранные элементы в порядке усиления окислительных свойств их атомов.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют одинаковую степень окисления в соединениях с водородом.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Молекулярную кристаллическую решетку имеют:

- 1) оксид углерода (IV);
- 2) графит;
- 3) кальций;
- 4) оксид кремния;
- 5) йод.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

Название вещества	Класс/группа
А) азотистая кислота	1) основной оксид
Б) гидроксид железа (III)	2) средняя соль
В) нитрат меди (II)	3) амфотерный гидроксид
	4) основная соль
	5) кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых при реакции с натрием образует соль:

- 1) вода;
- 2) водород;
- 3) хлор;
- 4) кислород;
- 5) сера.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с оксидом серы (VI), так и с оксидом углерода (IV):

- 1) гидроксид калия;
- 2) соляная кислота;
- 3) оксид кремния (IV);
- 4) оксид натрия;
- 5) кислород.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

8. При взаимодействии 1 моль сульфида алюминия с 6 моль воды образуется осадок X и газ Y. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые образуются в результате гидролиза.

- 1) SO<sub>2</sub>;
- 2) Al(OH)<sub>3</sub>;
- 3) H<sub>2</sub>;
- 4) H<sub>2</sub>S;
- 5) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Ответ:

X	Y

9. Предложена следующая схема превращений веществ:  $\text{CaCO}_3 \rightarrow X \rightarrow Y$   
 Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1)  $\text{NaCl}$ ;
- 2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;
- 3)  $\text{CaCl}_2$ ;
- 4)  $\text{CaO}$ ;
- 5)  $\text{CaCO}_3$ .

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Схема реакции	Формула восстановителя
А) $\text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{KBrO}_3$	1) $\text{Br}_2$
Б) $\text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2) $\text{KOH}$
В) $\text{HBr} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{HBr}$
Г) $\text{CuO} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{HCl}$	4) $\text{O}_2$
	5) $\text{MnO}_2$
	6) $\text{NH}_4\text{Cl}$
	7) $\text{CuO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

11. 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) $\text{Na}$	1) $\text{BaO}$ , $\text{KOH}$ , $\text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{SO}_3$	2) $\text{O}_2$ , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{ZnSO}_4$
В) $\text{HCl}$	3) $\text{KOH}$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{CaO}$
Г) $\text{K}_2\text{S}$	4) $\text{H}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{O}_2$
	5) $\text{O}_2$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{H}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

Формула вещества	Класс органических соединений
А) C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	1) арен
Б) C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	2) одноатомный спирт
В) CH <sub>4</sub> O	3) амин
	4) алкадиен

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ:

А	Б	В

13. Изомером этилацетата является:

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) бутановая кислота;
- 3) бутанол-2;
- 4) бутаналь;
- 5) пропилформиат.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. глюкоза;
2. бензол;
3. пропилен;
4. пропан;
5. толуол.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метанол:

1. H<sub>2</sub>;
2. KOH;
3. CH<sub>3</sub>COOH;
4. O<sub>2</sub>;



А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

Схема реакции	Продукт реакции
А) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$	1) метилацетат
Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$	2) этилформиат
В) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$	3) метилформиат
Г) $\text{HCOOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$	4) этиловый эфир уксусной кислоты
	5) дипропиловый эфир
	6) метилэтиловый эфир

Ответ:

А	Б	В	Г

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксида кальция с водой:

- 1) разложение;
- 2) соединение;
- 3) окислительно-восстановительная;
- 5) эндотермическая.

Ответ:

--	--

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции  $\text{S}_{(\text{тв.})} + \text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{2(\text{г})}$ :

- 1) понижение температуры;
- 2) добавление серы;
- 3) измельчение серы;
- 4) уменьшение концентрации кислорода;
- 5) увеличение давления.

Ответ:

--	--

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Формула соли	Продукт зктролиза
А) NaCl	1) Cu, O <sub>2</sub>
Б) CuSO <sub>4</sub>	2) H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>
В) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3) Ag, H <sub>2</sub>

Г) AgNO <sub>3</sub>	4) H <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>
	5) Ag, O <sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу.

Название соли	Способность к гидролизу
А) сульфид аммония	1) гидролизу не подвергается
Б) фосфат калия	2) гидролизуется по катиону
В) сульфид натрия	3) гидролизуется по аниону
Г) сульфат цезия	4) гидролизуется по катиону и аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Уравнение реакции	Направление смещения химического равновесия
А) $C_6H_{12(г)} \rightleftharpoons C_6H_6(г) + 3H_2(г)$	1) в сторону продуктов реакции
Б) $2SO_3(г) \rightleftharpoons 2SO_2(г) + O_2(г)$	2) в сторону исходных веществ
В) $N_2(г) + 3H_2(г) \rightleftharpoons 2NH_3(г)$	3) не смещается
Г) $N_2(г) + O_2(г) \rightleftharpoons 2NO(г)$	

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещества	Признаки и реакции
А) фенол и раствор хлорида железа (III)	1) обесцвечивание раствора
Б) дивинил и бромная вода	2) образование синего раствора
В) пентандиол-2,3 и гидроксид меди (II)	3) выделение газа
Г) акриловая кислота и магний	4) появление фиолетовой окраски
	5) образование кирпично-красного осадка

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции.

Схема реакции	Продукт реакции
А) ацетат кальция $\xrightarrow{t^\circ}$	1) $\text{CH}_4$
Б) ацетат натрия $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$	2) $\text{C}_2\text{H}_6$
В) ацетат натрия $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{электролиз}}$	3) $\text{C}_3\text{H}_8$
Г) ацетат натрия + NaOH $\xrightarrow{t^\circ}$	4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
	5) $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$
	6) $\text{CH}_3\text{COOH}$

Ответ:

А	Б	В	Г

*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. Какую массу нитрата натрия необходимо растворить в 200 г воды для получения раствора с массовой долей 20%. Ответ \_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Теплота образования 1 моль оксида меди (II) из простых веществ равна 154,5 кДж. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии с кислородом 48 г меди?

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 12 г магния.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

## Вариант 5.

## Часть 1

Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.

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) Cl    2) Al    3) P    4) F    5) O

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^5$ .

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 выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые не проявляют высшей степени окисления, равной номеру группы.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Ионная связь наблюдается в следующих веществах:

- 1)  $SO_2$ ;
- 2)  $Ba(OH)_2$ ;
- 3)  $HCl$ ;
- 4)  $NH_4NO_3$ ;
- 5)  $Br_2$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

5. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

Название оксидов	Класс/группа
А) оксид углерода (IV)	1) кислотный оксид
Б) оксид алюминия	2) амфотерный оксид
В) оксид марганца (VII)	3) основной оксид
	4) несолеобразующий оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых фосфор реагирует как окислитель:

- 1) кальций;
- 2) кислород;
- 3) концентрированная серная кислота;
- 4) вода;
- 5) натрий.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не реагируют с оксидом меди (II):

- 1) кислород;
- 2) серная кислота;
- 3) алюминий;
- 4) водород;
- 5) вода.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

8. При пропускании углекислого газа через известковую воду раствор сначала мутнеет из-за выпадающего в осадок вещества X. При дальнейшем пропускании углекислого газа помутнение исчезает в результате образования растворимого вещества Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые образуются в результате описанных реакций.

- 1)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ ;
- 2)  $\text{CaSO}_4$ ;
- 3)  $\text{CaCO}_3$ ;
- 4)  $\text{CaO}$ ;
- 5)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .

Ответ:

X	Y

9. Предложена следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{CuCl}_2$ ;
- 2)  $\text{Cu}$ ;
- 3)  $\text{CuH}_2$ ;
- 4)  $\text{CuO}$ ;
- 5)  $\text{CuCO}_3$ .

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и формулой окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Уравнение реакции	Формула окислителя
А) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$	1) $\text{O}_2$
Б) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$	2) $\text{Cl}_2$
В) $5\text{HClO}_3 + 6\text{P} + 9\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HCl}$	3) $\text{HClO}_3$
Г) $\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SCl}_2$	4) $\text{HNO}_3$
	5) $\text{S}$
	6) $\text{P}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

11. 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) $\text{S}$	1) $\text{HBr}$ , $\text{MnO}_2$ , $\text{NaOH}$
Б) $\text{O}_2$	2) $\text{Ca}$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{O}_2$
В) $\text{Cl}_2$	3) $\text{H}_2$ , $\text{Cu}$ , $\text{HNO}_3$
Г) $\text{P}$	4) $\text{H}_2$ , $\text{HCl}$ , $\text{O}_2$
	5) $\text{Al}$ , $\text{CuS}$ , $\text{C}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и представителем этого ряда.

Формула ряда	Представитель ряда
А) $C_nH_{2n+2}$	1) бензол
Б) $C_nH_{2n-2}$	2) циклогексин
В) $C_nH_{2n-6}$	3) изобутан
	4) пропин

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В

13. Гомологом метилпропанола-1 является:

- 1) бутанол-1;
- 2) изопропанол;
- 3) пропанон;
- 4) пропандиол-1,2;
- 5) 2-метилбутанол-1.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. толуол;
2. фенол;
3. формальдегид;
4. бутелен;
5. бутан.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол:

1.  $CO_2$ ;
2.  $Cu(OH)_2$ ;
3.  $KOH$ ;



А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

Реагирующие вещества	Продукт реакции
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t}$	1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$	2) $\text{CH}_3\text{COOK}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{K}$	3) $\text{CH}_3\text{COOH}$
Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}$ (спирт)	4) $\text{CH}_3\text{CHO}$
	5) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$
	6) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Ответ:

А	Б	В	Г

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие кислорода с оксидом серы (IV).

- 1) разложение;
- 2) соединение;
- 3) необратимая;
- 4) окислительно-восстановительная;
- 5) эндотермическая.

Ответ:

--	--

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции азота с водородом:

- 1) понижение температуры;
- 2) увеличение концентрации азота;
- 3) использование катализатора;
- 4) уменьшение концентрации водорода;
- 5) повышение давления в системе.

Ответ:

--	--

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула соли	Продукты электролиза
А) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	1) металл и кислород
Б) $\text{NiCl}_2$	2) металл и водород

В) NaI	3) металл, гидроксид металла, галоген, водород
Г) FeCl <sub>3</sub>	4) водород, гидроксид металла, галоген
	5) металл и галоген

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

Название соли	Среда раствора
А) хлорид меди (II)	1) нейтральная
Б) сульфат железа (II)	2) кислая
В) ортофосфат цезия	3) щелочная
Г) ацетат калия	

Запишите в таблицу цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему  $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{r})$ , и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Фактор направления смещения химического равновесия	
А) понижение концентрации йода	1) смещается в сторону продуктов реакции
Б) повышение концентрации	2) смещается в сторону исходных веществ йодоводорода
В) понижение давления	3) не происходит смещения равновесия
Г) повышение давления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формулы веществ	Реактив
А) Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> и Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	1) AlCl <sub>3</sub> (p-p)
Б) Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> и Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) Br <sub>2</sub> (p-p)
В) KBr и HCl	3) Fe

Г) KI и NaNO <sub>3</sub>	4) KOH (p-p)
	5) BaCl <sub>2</sub> (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между процессом и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Процесс	Название
А) присоединение воды к непредельным соединениям	1) гидратация
Б) присоединение водорода к непредельным соединениям с получением предельных соединений	2) гидрирование
В) термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов	3) крекинг
Г) переработка каменного угля	4) коксование
	5) деазотирование

Ответ:

А	Б	В	Г

*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. При нагревании 400 г 25%-ного раствора аммиака 20 г этого вещества улетучилось. Массовая доля аммиака в растворе после нагревания равна \_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Вычислите объём кислорода (в литрах) (н.у.), необходимый для полного сжигания углерода массой 6,72 г.

Ответ: \_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до сотых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) этилена.

Ответ: \_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

### Ответы к заданиям для самопроверки

№ задания	№ варианта				
	1	2	3	4	5
1	14	12	24	12	14
2	532	341	143	435	231
3	25	35	15	13	45
4	24	13	24	15	24
5	421	412	245	532	121
6	14	12	25	35	15
7	35	15	14	14	15
8	52	45	13	24	35
9	15	31	24	35	42
10	5423	3152	3425	1336	1432
11	4312	4153	4235	4132	3512
12	223	234	341	241	314
13	23	14	2	25	35
14	35	35	23	35	14
15	34	35	35	34	35
16	15	15	23	14	34
17	25	42	12	41	43
18	3564	2315	3562	2164	3416
19	3661	3651	3416	1452	4626
20	23	34	15	23	24
21	25	35	35	14	14
22	3241	2243	5131	4125	1343
23	3122	3114	4321	4331	2233
24	1211	3321	1213	1123	2233
25	5412	4122	2146	4123	4132
26	2121	1643	5231	5621	1234
27	3	266	20	50	21
28	34,5	89,6	54	58,4	12,54
29	1	35,7	5,6	5,6	42,9

## Приложение

1. Спецификации, кодификаторы

<http://fipi.ru/ege-i-gye-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

2. Спецификация, кодификатор ЕГЭ 2018

[ХИМИЯ](#) (958.2 Kb)