

Пробный вариант №6
для подготовки к ЕГЭ 2021 года по ХИМИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут). Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1. Последовательность цифр в заданиях 1–26 запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

3	5
---	---

35									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ответ:

X	Y
4	2

42									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ответ: 3,4

3	,	4							
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Ответы к заданиям 30–35 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Отвечая на задания 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите 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, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) K 2) Cl 3) Zn 4) Br 5) Au

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в **данном ряду**.

1. Определите, простые ионы каких из указанных в ряду элементов имеют такую же электронную конфигурацию, что и атом аргона в основном состоянии. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, находящихся в главных подгруппах периодической системы. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения температур плавления их простых веществ.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, для которых интервал изменений степеней окисления в соединениях от -1 до +7.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--



4. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых все ковалентные связи являются полярными.

- 1) графит
- 2) серная кислота
- 3) этил
- 4) бромид магния
- 5) нитрат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

5. Усоответствие 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) CaSO_4	1) соль растворимая
Б) AgCl	2) соль малорастворимая
В) $\text{Sr}(\text{OH})_2$	3) соль нерастворимая
	4) основание растворимое
	5) основание нерастворимое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня соединений выберите два, которые реагируют с цинком.

- 1) Cu
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) S
- 4) CaCl_2
- 5) CaO

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. В одну из пробирок с водным раствором сульфата меди (II) добавили раствор вещества X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в обеих пробирках наблюдали образование осадка, окраска которых отличалась: в первой пробирке – коричневый, во второй – голубой. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступить в описанные реакции.

- 1) гидроксид калия
- 2) иодид натрия
- 3) азотная кислота
- 4) хлорид аммония
- 5) гидроксид цинка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) N_2	1) H_2O , H_3PO_4 ,
Б) NO_2	2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH , C
В) HNO_3	3) O_2 , H_2 , Li
Г) NH_4Br	4) HCl , CO_2 (p-p),
	5) KOH , AgNO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



9. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

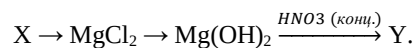
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) $\rightarrow$	1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
Б) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.) $\xrightarrow{t}$	2) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (р-р) $\rightarrow$	3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) $\rightarrow$	4) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
	5) $\text{FeSO}_4 + \text{SO}_2$
	6) FeSO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10. Задана следующая схема превращений:



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

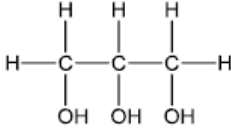
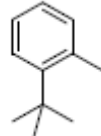
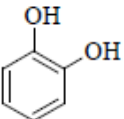
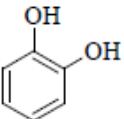
- 1) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 2) MgSO_4
- 3) NO_2
- 4) NO
- 5) NH_4NO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) 	1) одноатомные спирты
Б) 	2) углеводороды
В) 	3) многоатомные спирты
В) 	4) фенолы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, в составе молекул которых есть карбонильная группа.

- 1) фениламин
- 2) фенол
- 3) фруктоза
- 4) этанол
- 5) уксусная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--



13. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не вступают в реакции гидратации.

- 1) нонан
- 2) октин-1
- 3) ацетилен
- 4) бутадиен-1,3
- 5) полиэтилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует бензиловый спирт.

- 1) едкое кали (р-р)
- 2) уксусный ангидрид
- 3) гидроксид меди (II)
- 4) бромная вода
- 5) дихромат калия (р-р)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

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

- 1) C_2H_6
- 2) CH_3Cl
- 3) H_2
- 4) KOH
- 5) HBr

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

16. Установите соответствие между углеводородом **X**, образующимся по схеме реакции, и продуктом его бромирования при определённых условиях, образующимся при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДА X	ПРОДУКТ БРОМИРОВАНИЯ УГЛЕВОДОРОДА X
--------------------------------	--

- | | |
|---|---|
| А) хлорэтан + Na → X + NaCl
Б) бромбензол + бромэтан + Na → X + NaBr
В) бензоат калия + KOH → X + K ₂ CO ₃
Г) 1-хлорпропан + NaOH (спирт) → X + NaCl | 1) 2-метил-2-хлорпропан
2) 2-бромбутан
3) 1,3-дихлорпропан
4) 1,2-дибромпропан
5) 1-бром-1-фенилэтан
6) бромбензол |
|---|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
----------------------	------------------------

- | | |
|--|---|
| А) 2-хлорбутан и щёлочь (водн. р-р)
Б) 1-хлорбутан и щёлочь (водн. р-р)
В) акриловая кислота и вода
Г) бутин-1 и вода | 1) бутаналь
2) бутанон-2
3) бутанол-1
4) бутанол-2
5) молочная кислота
6) 3-гидроксипропановая кислота |
|--|---|

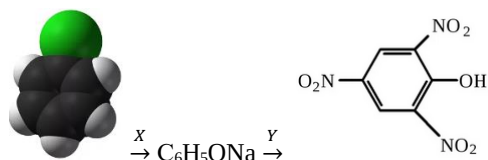
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



18. Задана схема превращений веществ:



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

- 1) HNO_2
- 2) NaOH
- 3) HBr
- 4) NaCl
- 5) HONO_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

19. Из предложенного перечня выберите реакции, которые относятся к реакциям замещения.

- 1) $2\text{BaHPO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{CO} = 2\text{CrO} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{HClO}_3 + \text{Br}_2 = 2\text{HBrO}_3 + \text{Cl}_2$
- 4) $2\text{HgO} + \text{H}_2 = \text{Hg}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{HgO} + \text{H}_2 = \text{Hg} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

20. Из предложенного перечня выберите реакции, которые протекают мгновенно:

- 1) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$
- 2) $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} = 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 3\text{H}_2$
- 3) $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
- 4) $\text{Al}^{3+} + \text{PO}_4^{3-} = \text{AlPO}_4$
- 5) $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

21. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством галогеносодержащего вещества, которое оно проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО ВЕЩЕСТВА
А) $2\text{KI} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1) является окислителем
Б) $\text{AgNO}_3 + \text{NaI} = \text{AgI} + \text{NaNO}_3$	2) является восстановителем
В) $\text{HBr} + \text{CsHCO}_3 = \text{CsBr} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) является и окислителем, и восстановителем
	4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



22. Установите соответствие между названием соли и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе водного раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
1) нитрат алюминия	1) водород, кислород
2) фторид натрия	2) водород, алюминий
3) нитрат серебра (I)	3) серебро, оксид азота (IV), водород
4) фторид серебра (I)	4) водород, фтор
	5) алюминий, оксид азота (IV), водород
	6) серебро, кислород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между парой солей и индикатором, с помощью которого можно различить их водные растворы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

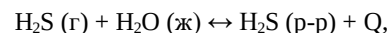
ПАРЫ СОЛЕЙ	ИНДИКАТОР ДЛЯ РАЗЛИЧЕНИЯ
А) карбонат натрия и хлорид натрия	1) только фенолфталеин
Б) хлорид натрия и нитрат натрия	2) и фенолфталеин, и лакмус
В) хлорид цинка и нитрат цинка	3) только лакмус
Г) карбонат калия и карбонат натрия	4) не возможно различить с помощью индикатора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и количеством растворённого сероводорода в его ненасыщенном растворе в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	КОЛИЧЕСТВО РАСТВОРЁННОГО СЕРОВОДОРОДА
------------------------	---------------------------------------

А) повышение давления	1) повышается
Б) понижение температуры	2) понижается
В) добавление воды	3) практически не изменяется
Г) повышение температуры	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) этиленгликоль (р-р) и аланилаланин (р-р)	1) CH_3COONa
Б) муравьиная кислота (р-р) и метанол (р-р)	2) $\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O})$
В) толуол и циклопентанол	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Г) гексан и гексин-1	4) К
	5) FeCl_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



26. Установите соответствие между веществом и областью его практического применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) иод	1) производство лекарств и пластмасс
Б) фенол	2) производство стали
В) железо	3) антисептик
	4) антиоксидант

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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 первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

27. Какая масса соли выкристаллизуется при охлаждении 219 г насыщенного при 80С раствора до 20С, если растворимость этой соли при 80С – 192 г/100 г воды, а при 20С – 144 г/100 г воды? (Запишите число с точность до целых.)

Ответ: _____ г.

28. Азотную кислоту можно получить взаимодействием смеси оксида азота (IV) и кислорода с водой. При этом теплота образования азотной кислоты составляет 64,5 кДж/моль. Определите количество вещества оксида азота (IV), которое вступило в реакцию, если выделилось 258 кДж теплоты. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ моль.

29. Какова масса твёрдого остатка после реакции 0,2 моль гидроксида меди (II) со стехиометрическим количеством пропаналя при нагревании? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*



Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

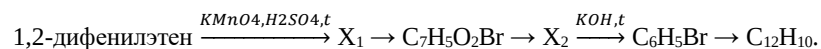
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: фтороводород, карбонат кальция, тетрагидрат гидроксида хрома (II), серная кислота, иодид натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30. Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция, если известно, что в этой реакции одна молекула окислителя принимает шесть электронов. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31. Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена, если первое из веществ является слабым электролитом, а второе – сильным. Также известно, что второе вещество в чистом виде имеет молекулярное строение. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

32. Натрий, хранящийся в сосуде под слоем керосина, извлекли и опустили в колбу с кислородом, а затем нагрели. Образовавшееся твёрдое вещество перенесли в другую колбу, заполненную аммиаком и нагрели. В результате образовался газ, входящий в состав воздуха и белое твёрдое вещество. Получившееся твёрдое вещество растворили в воде (образовался раствор мыльный на ощупь) и через образовавшийся раствор пропустили избыток силана, в результате чего наблюдали выделение пузырьков газа. Далее к образовавшемуся раствору прилили избыток бромоводородной кислоты, в результате чего наблюдали образование студенистого осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

34. В раствор хлороводорода массой 165 г, в котором $\text{N(H)}/\text{N(O)} = 2,123$, поместили 10 г железной окалины. После полного окончания реакции в образовавшийся раствор погрузили избыток металлического железа. Рассчитайте массовую долю (%) соли в конечном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35. При сгорании органического вещества **Н** массой 7 г получено 8,96 л (н.у.) углекислого газа и 5,4 г воды. Известно, что вещество **Н** подвергается полному гидрированию при нагревании, повышенном давлении и в присутствии катализатора, в результате чего образуется предельный одноатомный первичный спирт **В**. Про исходное вещество **Н** также известно, что один из его концевых атомов углерода в молекуле находится в состоянии sp^3 -гибридизации.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества **Н**;
- 2) составьте структурную формулу вещества **Н**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции полного гидрирования вещества **Н** при нагревании, повышенном давлении и в присутствии катализатора (используйте структурные формулы органических веществ).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



Ответы вы можете найти на сайте в конце страницы, перейдя [по ссылке](#)

или отсканировав QR-код с помощью камеры вашего телефона: для этого просто откройте камеру, как будто вы хотите сделать фото и наведите на QR-код



Видео-объяснение задачи 34 вы можете на моём канале в Ютуб, перейдя [по ссылке](#) или QR-код



В случае, если вы нашли ошибку или опечатку, просьба сообщать об этом автору проекта в контакте <https://vk.com/id30891697> или на электронную почту yoursystemeducation@gmail.com