



Единый государственный экзамен по химии

Вариант 1703

Инструкция по выполнению работы

Для выполнения экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий.

Ответы к заданиям 1-5, 7-10, 12-17, 19-23 записываются по приведённому ниже образцу в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ:

4

2	4																		
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Ответом к заданиям 6, 11, 18, 27-35 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу без пробелов, запятых и других дополнительных символов в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ:

А	Б	В	Г
3	2	1	3

27	3	2	1	3															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

КИМ Ответ:

1	2	4
---	---	---

33	1	2	4																
----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

В заданиях 24-26 ответом является число. Число запишите в поле ответа в тексте работы, соблюдая заданную степень точности, а затем перенесите по приведённому ниже образцу в бланк ответа № 1.

КИМ Ответ: 0,6

24	0	,	6																
----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Ответы к заданиям 36-40 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, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность



цифр записывают без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Одинаковое число электронов содержат частицы:

- 1) атом гелия He и ион водорода H^+
- 2) ион лития Li^+ и атом лития Li
- 3) ион азота N^{3+} и атом бериллия Be
- 4) ион углерода C^{2+} и ион кислорода O^{2-}

Ответ:

2. Атомный радиус элементов увеличивается в ряду

- 1) кислород, фтор, неон
- 2) хлор, сера, фосфор
- 3) сера, хлор, бром
- 4) сера, хлор, фтор

Ответ:

3. Веществом с ковалентной неполярной связью является

- 1) аммиак
- 2) сероводород
- 3) оксид серы (IV)
- 4) белый фосфор

Ответ:

4. Степень окисления +1 атом хлора имеет в соединении

- 1) ClO_2
- 2) HCl
- 3) $\text{Ba}(\text{ClO}_2)_2$
- 4) $\text{Ca}(\text{ClO})\text{Cl}$

Ответ:

5. Немолекулярное строение имеет

- 1) цинк
- 2) муравьиная кислота
- 3) фтороводород
- 4) кислород

Ответ:

6. В перечне веществ выберите три вещества, которые являются основными оксидами:

- 1) CO
- 2) CO_2
- 3) Na_2O
- 4) CaO
- 5) Al_2O_3
- 6) CrO

Ответ:

--	--	--

7. Общим свойством железа и алюминия является их способность

- 1) растворяться в растворах щелочей



- 2) пассивироваться концентрированной серной кислотой
3) реагировать с иодом с образованием триодидов
4) образовывать оксид состава $\text{Э}_3\text{O}_4$

Ответ:

8. При нагревании легко разлагаются оксиды

- 1) P_2O_5 и CaO
2) SO_3 и N_2O_5
3) BaO и CO_2
4) Fe_2O_3 и CO

Ответ:

9. Верны ли следующие суждения о сероводородной кислоте?

- А. Сероводородная кислота относится к слабым электролитам.
Б. Сероводородная кислота может быть как окислителем так и восстановителем.

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

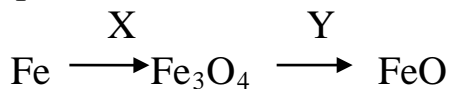
Ответ:

10. В водных растворах кислых солей среда

- 1) всегда кислая
2) всегда щелочная
3) всегда нейтральная
4) может быть различной

Ответ:

11. В заданной схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

- 1) H_2O 2) CO_2 3) C 4) HCl 5) H_2SO_4

Ответ:

X	Y

12. Атом углерода имеет тетраэдрическое окружение в молекуле

- 1) этана 3) этилена
2) этина 4) бензола

Ответ:

13. Верны ли следующие суждения об алкинах?

- А. Молекулы всех алкинов содержат две π -связи.
Б. Ацетилен обесцвечивает водный раствор перманганата калия.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения



2) верно только Б 4) оба суждения неверны

Ответ:

14. Верны ли следующие суждения о свойствах этанола?

А. Этанол при нагревании окисляется оксидом меди.

Б. Этанол может быть получен гидролизом крахмала.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

15. Формиат натрия образуется при взаимодействии

1) CH_3COOH и NaOH

2) HCOOH и Na_2O

3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ и Na

4) CH_3COOH и Na

Ответ:

16. Гидролизом карбида кальция получают

1) этан

3) этен

2) этин

4) этанол

Ответ:

17. Метиламин не реагирует с

1) водой

3) пропаном

2) кислородом

4) хлорметаном

Ответ:

18. В заданной схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

1) O_2 2) CH_3OH 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 4) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 5) CaSO_4

Ответ:

X	Y

19. К окислительно-восстановительным реакциям относится

1) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$

2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{KCl}$

3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

4) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

20. С наибольшей скоростью серная кислота взаимодействует с:

1) гранулами железа

3) стружкой цинка

2) порошком цинка

4) гранулами цинка



Ответ:

21. Практически необратимо в водном растворе диссоциирует

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1) уксусная кислота | 3) гидрат аммиака |
| 2) бромоводородная кислота | 4) пропионовая кислота |

Ответ:

22. Верны ли следующие суждения о правилах безопасности в лаборатории?

А. Озон относится к очень ядовитым газам.

Б. В лаборатории категорически запрещается пробовать вещества на вкус.

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

Ответ:

23. При первичной перегонке нефти **не получают**

- | | |
|------------|------------|
| 1) мазут | 3) этилен |
| 2) керосин | 4) газойль |

Ответ:

Ответом к заданиям 24-26 является число, которое необходимо записать в поле ответа, соблюдая при этом указанную степень точности.

24. Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14%. Какова масса выпаренной при этом воды?

Ответ: _____ г.

(Запишите число с точностью до целых.)

25. Какой объем газа (н.у.) не вступит в реакцию, если сжигать 40 л угарного газа в 40 л кислорода?

Ответ: _____ л.

(Запишите число с точностью до целых.)

26. Рассчитайте массу железной окалины, образующейся при сгорании в кислороде 5,1 г железа.

Ответ: _____ г.

(Запишите число с точностью до целых.)

В заданиях 27-35 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

(Цифры в ответе могут повторяться.)



27. Установите соответствие между формулой соединения и классом, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) KNaCO_3
- Б) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
- В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- Г) HCOOH

КЛАСС СОЕДИНЕНИЯ

- 1) средние соли
- 2) кислые соли
- 3) основные соли
- 4) амфотерные гидроксиды
- 5) основания
- 6) кислоты

Ответ:

А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между формулой соли и степенью окисления хрома в ней.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{K}[\text{CrO}_3\text{Cl}]$
- Б) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- В) CrOF
- Г) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА

- 1) 0
- 2) +2
- 3) +3
- 4) +4
- 5) +5
- 6) +6

Ответ:

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между названием металла и электролитическим способом его получения.

МЕТАЛЛ

- А) калий
- Б) медь
- В) хром
- Г) кальций

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) электролиз водного раствора сульфата
- 2) электролиз расплавленного хлорида
- 3) электролиз расплавленного нитрата
- 4) электролиз водного раствора гидроксида

Ответ:

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) стеарат аммония
- Б) пальмитат калия
- В) перхлорат натрия

СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизу не подвергается
- 2) гидролизуется по катиону
- 3) гидролизуется по аниону



Г) сульфат цезия

4) гидролизуется по катиону и аниону

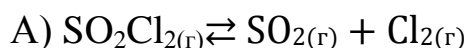
Ответ:

А	Б	В	Г

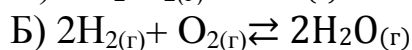
31. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления в системе:

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

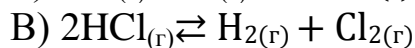
НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ



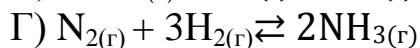
1) в сторону продуктов реакции



2) в сторону исходных веществ



3) практически не смещается



Ответ:

А	Б	В	Г

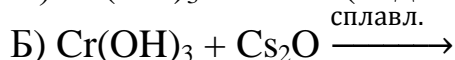
32. Установите соответствие между исходными веществами и основным продуктом их взаимодействия.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

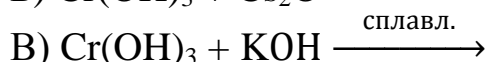
ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



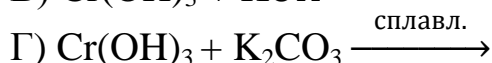
1) CsCrO_2



2) $\text{Cs}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$



3) KCrO_2



4) $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

Ответ:

А	Б	В	Г

33. Установите соответствие между реагирующими веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) этаналь и ацетон

1) метилоранж (р-р)

Б) пропанол-1 и этиленгликоль

2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

В) метиламин и пропан

3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ (р-р)

Г) этанол и глицерин

4) H_2SO_4 (р-р)

5) KCl

Ответ:

А	Б	В	Г



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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропан и бром	1) 1-бромпропан
Б) циклопропан и бром	2) 2-бромпропан
В) пропен и бромная вода	3) 1,3-дибромпропан
Г) пропин и бромная вода	4) 1,2-дибромпропан
	5) 1,2-дибромпропен
	6) бромциклопропан

Ответ:

А	Б	В	Г

35. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	1) ацетат меди
Б) HCOOH и CuO	2) гликолят меди
В) HCHO и O_2	3) формиат меди
Г) HCHO и $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	4) фенолформальдегидная смола
	5) муравьиная кислота
	6) фенол

Ответ:

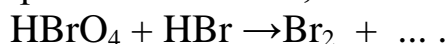
А	Б	В	Г

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

Для записи ответов на задания 36 - 40 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

36. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

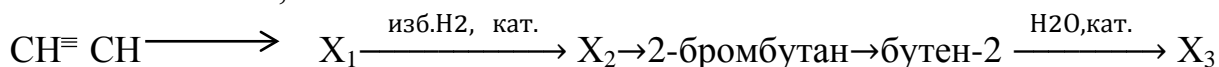


Определите окислитель и восстановитель.

37. Магний растворили в разбавленной азотной кислоте, причём выделение газа не наблюдалось. Получившийся раствор обработали избытком раствора гидроксида калия при нагревании. Выделившийся при этом газ сожгли в кислороде. Запишите уравнения описанных реакций.



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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических соединений.

39. Карбонат кальция массой 10 г растворили при нагревании в 150 мл хлороводородной кислоты ($\rho = 1,04$ г/мл) с массовой долей 9%. Какова массовая доля хлороводорода в образовавшемся растворе?

40. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 29,6 г получено 70,4 г углекислого газа и 36,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2,552. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди (II) образуется кетон.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнения реакции этого вещества с оксидом меди(II).