



## Единый государственный экзамен по химии

### Вариант 1704

#### 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 записывайте без**



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

1. Число электронов в ионе  $\text{Ca}^{2+}$  равно  
1) 18      2) 20      3) 22      4) 40

Ответ:

2. Верны ли следующие суждения о кальции и его соединениях?

А. Кальций относится к щелочным металлам.

Б. Оксид кальция относится к амфотерным оксидам.

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

Ответ:

3. Соединения с ионной связью расположены в ряду:

- 1)  $\text{F}_2$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NH}_3$
- 2)  $\text{LiBr}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{BaF}_2$
- 3)  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{NF}_3$

Ответ:

4. Степень окисления +2 атом углерода имеет в соединении

- 1)  $\text{CO}_2$
- 2)  $\text{CBr}_4$
- 3)  $\text{HCOOH}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Ответ:

5. Немолекулярное строение имеет

- 1) фуллерен
- 2) алмаз
- 3) вода
- 4) углекислый газ

Ответ:

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

- 1)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
- 2)  $\text{MgO}$
- 3)  $\text{Cl}_2\text{O}$
- 4)  $\text{CaO}$
- 5)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- 6)  $\text{CrO}$

--	--	--

Ответ:

7. Верны ли следующие суждения о меди и ее соединениях

А. Гидроксид меди (II) относится к кислотным гидроксидам.





Ответ:

15. Сахароза относится к

- 1) моносахаридам                      3) дисахаридам  
2) полисахаридам                      4) гексозам

Ответ:

16. Бутан в лаборатории можно получить при взаимодействии

- 1) метилбутана и водорода                      3) метана и пропана  
2) карбида алюминия и воды                      4) хлорэтана и натрия

Ответ:

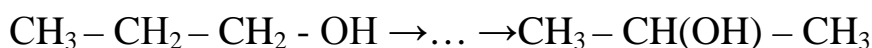
17. Аминоуксусная кислота **не реагирует с**

- 1) аланином                      3) аммиаком  
2) хлороводородом                      4) октаном

Ответ:

18. В заданной схеме превращений

X      Y



веществами X и Y соответственно являются:

- 1) CuO      2) HBr      3) KOH<sub>(спирт.)</sub>      4) H<sub>2</sub>O      5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.)

Ответ:

X	Y

19. К реакциям замещения относится взаимодействие

- 1) пропена и воды                      3) пропена и хлора при комнатной температуре  
2) пропена и водорода                      4) пропена и хлора при 600 °C

Ответ:

20. С наибольшей скоростью соляная кислота реагирует с

- 1) железной стружкой                      3) порошком мела  
2) раствором гидроксида натрия                      4) свинцовыми опилками

Ответ:

21. Электрический ток **не проводят** водные растворы

- 1) хлорида калия и гидроксида кальция                      3) пропанола и ацетона  
2) этанола и хлороводорода                      4) глюкозы и ацетата калия

Ответ:

22. Верны ли следующие суждения о правилах обращения с веществами?

А. Перманганат калия относится к пожаробезопасным веществам.

Б. При получении раствора серной кислоты следует всегда добавлять воду к концентрированной кислоте.



1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

23. Одним из важнейших способов получения фенола является выделение его из продуктов

1) брожения глюкозы

3) гидролиза целлюлозы

2) коксования каменного угля

4) перегонки мазута

Ответ:

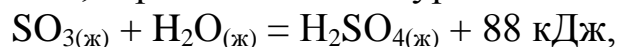
**Ответом к заданиям 24-26 является число, которое необходимо записать в поле ответа, соблюдая при этом указанную степень точности.**

24. Сколько граммов едкого натра следует растворить в 300 г 5% -ного раствора для получения 10% - ного раствора NaOH?

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

(Запишите число с точностью до десятых.)

25. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 264 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом серной кислоты. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

26. Рассчитайте массу бромиды железа (III), образующегося при действии избытка брома на 2,16 г бромиды железа (II).

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 названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

В) глицерин

Г) дивинил

А) метанол

Ответ:

Б) стирол



### КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

- 1) простые эфиры
- 2) сложные эфиры
- 3) предельные спирты

- 4) углеводороды
- 5) предельные карбоновые кислоты
- 6) ненасыщенные карбоновые кислоты

А	Б	В	Г

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

#### ФОРМУЛА СОЛИ

- А)  $K_2CO_3$
- Б)  $Ca(HCO_3)_2$
- В)  $HCOONa$
- Г)  $NaHC_2O_4$

#### СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА

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

Ответ:

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, выделяющимся на катоде при электролизе водного раствора этого вещества.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $K_2CO_3$
- Б)  $AgNO_3$
- В)  $ZnCl_2$
- Г)  $NaHC_2O_4$

#### КАТОДНЫЙ ПРОДУКТ

- 1) кислород
- 2) только металл
- 3) только водород
- 4) металл и водород
- 5) азот
- 6) хлор

Ответ:

А	Б	В	Г

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

#### НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) сульфид аммония
- Б) фосфат калия
- В) сульфид натрия
- Г) сульфат цезия

#### СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

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

Ответ:

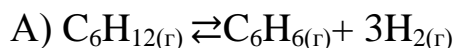
А	Б	В	Г



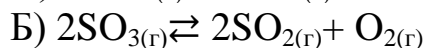
31. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении температуры в системе:

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ



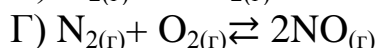
1) в сторону продуктов реакции



2) в сторону исходных веществ



3) практически не смещается



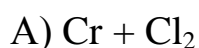
Ответ:

А	Б	В	Г

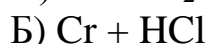
32. Установите соответствие между исходными веществами и основным продуктом их взаимодействия.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

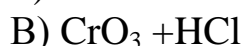
ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



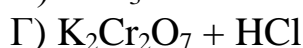
1)  $CrCl_2$



2)  $CrCl_3$



3)  $CrCl_4$



4)  $CrCl_6$

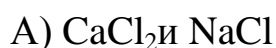
Ответ:

А	Б	В	Г

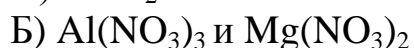
33. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга.

ВЕЩЕСТВА

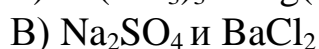
РЕАГЕНТ



1)  $KOH$



2)  $K_2CO_3$



3) лакмус



4)  $HCl$

5)  $AgCl$

Ответ:

А	Б	В	Г

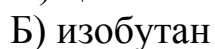
34. Установите соответствие между веществом и продуктом его дегидрирования при нагревании с катализатором.

ВЕЩЕСТВО

ПРОДУКТ ДЕГИДРИРОВАНИЯ



1) бензол



2) 2-метилпропен



3) циклогептан



4) гексен-2



5) бутадиен – 1,2

6) толуол

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) пропанол-1 и оксид меди (II)

1) пропаналь

Б) пропанол- 2 и оксид меди (II)

2) ацетон

В) пропанол- 2 и муравьиная кислота

3) пропен

Г) пропин и вода

4) изопропанол

5) пропилацетат

Ответ:

6) изопропилформиат

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. Порошок алюминия нагрели с порошком серы, полученное вещество обработали водой. Выделившийся при этом осадок обработали избытком концентрированного раствора гидроксида калия до его полного растворения. К полученному раствору добавили раствор хлорида алюминия и вновь наблюдали образование белого раствора.

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. При сливании 160 г 10% -ного раствора нитрата бария и 50 г 11% -ного раствора хромата калия выпал осадок. Рассчитайте массовую долю нитрата бария в образовавшемся растворе.

40. Углеводород нециклического строения массой 14 г реагирует с водородом в одну стадию и способен присоединить 5,6 л (н.у.) водорода в присутствии катализатора. Известно, что в результате присоединения хлороводорода к этому углеводороду образуется только одно хлорпроизводное.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу углеводорода;
- 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции исходного вещества с хлороводородом.