

# ХИМИЯ

## Вариант № 0000

### Инструкция для абитуриентов

Для выполнения экзаменационной работы отводится **3 часа (180 минут)**. Работа состоит из 2 частей, включающих 40 заданий. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

**Желаем успеха!**

#### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

- A1. Атом какого химического элемента в основном состоянии имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ?
- 1) калия
  - 2) меди
  - 3) натрия
  - 4) магния
- A2. Верны ли следующие суждения о железе?
- А. Железо является химически активным элементом.  
Б. Соединения железа в степени окисления +2 проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
- A3. Образование водородной связи **нехарактерно** для
- 1) карбоновых кислот
  - 2) спиртов
  - 3) воды
  - 4) средних солей
- A4. Наибольшей электроотрицательностью обладает
- 1) кремний
  - 2) углерод
  - 3) фосфор
  - 4) азот
- A5. Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:
- 1)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{NO}_2$
  - 2)  $\text{I}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
  - 3)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{CaO}$
  - 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Cu}$
- A6. При обычных условиях практически осуществима реакция между медью и

- 1) водой
  - 2) соляной кислотой (разбавленной)
  - 3) нитратом ртути(II) (раствор)
  - 4) сульфатом алюминия (раствор)
- A7. Из перечисленных веществ спиртом является
- 1) глицерин
  - 2) этан
  - 3) метан
  - 4) этилен
- A8. С водой при комнатной температуре взаимодействует каждый из двух оксидов:
- 1)  $Al_2O_3$  и  $BeO$
  - 2)  $CuO$  и  $CaO$
  - 3)  $Fe_2O_3$  и  $MgO$
  - 4)  $Na_2O$  и  $CaO$
- A9. Какое из указанных веществ взаимодействует с соляной кислотой, но не взаимодействует с гидроксидом натрия?
- 1)  $Mg(OH)_2$
  - 2)  $Cr(OH)_3$
  - 3)  $Be(OH)_2$
  - 4)  $Zn(OH)_2$
- A10. Как с раствором сульфата натрия, так и с раствором фосфата натрия может реагировать
- 1)  $FeCl_2$
  - 2)  $Al$
  - 3)  $BaCl_2$
  - 4)  $Cu$
- A11. Кислотную реакцию имеет раствор
- 1)  $NaCl$
  - 2)  $NaNO_3$
  - 3)  $AlCl_3$
  - 4)  $Na_2CO_3$
- A12. Этилен **не взаимодействует** с
- 1)  $CH_4$
  - 2)  $HCl$
  - 3)  $H_2O$
  - 4)  $Cl_2$
- A13. Этан взаимодействует с
- 1) раствором  $KMnO_4$
  - 2) аммиачным раствором  $Ag_2O$
  - 3) бромной водой
  - 4) хлором на свету
- A14. Этанол **не взаимодействует** с
- 1)  $Na$

- 2) NaOH
- 3) CH<sub>4</sub>
- 4) CH<sub>3</sub>COOH

- A15. В образовании жиров участвует
- 1) этанол
  - 2) глицерин
  - 3) уксусная кислота
  - 4) этилен
- A16. В результате фотосинтеза образуются
- 1) жиры
  - 2) белки
  - 3) углеводы
  - 4) вода
- A17. Углекислый газ выделяется при взаимодействии уксусной кислоты с
- 1) NaOH (раствор)
  - 2) H<sub>2</sub>O
  - 3) Na<sub>2</sub>(CO)<sub>3</sub> (раствор)
  - 4) Cu(OH)<sub>2</sub>
- A18. В схеме реакции  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{X} \rightarrow \text{NaNO}_3$  веществом X является
- 1) хлорид бария
  - 2) нитрат бария
  - 3) гидроксид бария
  - 4) оксид бария
- A19. Взаимодействие уксусной кислоты и этанола относится к реакциям
- 1) нейтрализации
  - 2) этерификации
  - 3) гидрогенизации
  - 4) гидратации
- A20. Для увеличения скорости химической реакции  $2\text{AgNO}_3(\text{тв}) = 2\text{Ag}(\text{тв}) + \text{O}_2(\text{г}) + 2\text{NO}_2(\text{г})$  необходимо
- 1) повысить температуру
  - 2) понизить давление в системе
  - 3) повысить давление в системе
  - 4) понизить температуру
- A21. Электролитом является
- 1) оксид азота(II)
  - 2) сульфат меди(II)
  - 3) метанол
  - 4) глицерин
- A22. Верны ли следующие суждения о свойствах метана и ртути, которые необходимо учитывать при работе с ними?
- А. Метан является горючим и взрывоопасным газом.

- Б. Пары ртути очень ядовиты.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
- A23. Сокращённое ионное уравнение  
 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$   
 соответствует молекулярному уравнению реакции
- 1)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
  - 2)  $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
  - 3)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaHCO}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 3\text{NaCl}$
  - 4)  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
- A24. Какой из перечисленных газов токсичен и имеет резкий запах?
- 1) водород
  - 2) оксид углерода(II)
  - 3) хлор
  - 4) оксид углерода(IV)
- A25. В реакцию полимеризации вступает
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_6$
  - 4)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- A26. Верны ли следующие суждения о свойствах азота?
- А. При обычных условиях азот реагирует с серебром.  
 Б. Азот при обычных условиях в отсутствие катализатора не реагирует с водородом.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
- A27. С раствором гидроксида натрия реагирует каждое из двух веществ:
- 1)  $\text{KOH}$  и  $\text{CO}_2$
  - 2)  $\text{KCl}$  и  $\text{SO}_3$
  - 3)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$
  - 4)  $\text{SO}_2$  и  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- A28. Карбонат кальция взаимодействует с раствором
- 1) гидроксида натрия
  - 2) хлороводорода
  - 3) хлорида бария
  - 4) аммиака
- A29. Степени окисления серы и азота в сульфате аммония соответственно равны
- 1) +6 и -3
  - 2) -2 и +5
  - 3) +6 и +3
  - 4) -2 и +6
- A30. Закончите уравнение окислительно-восстановительной реакции и подсчитайте сумму коэффициентов:  
 $\text{Al} + \text{HNO}_3(\text{очень разбавленная}) \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 + \dots$
- 1) 10

- 2) 55
- 3) 46
- 4) 58

### Часть В

Ответом к заданиям В1–В10 является число. Ответы запишите на бланке ответов рядом с номером задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру запишите в отдельной клеточке в соответствии с образцом, представленным в верхней части бланка ответов без пропусков и знаков препинания. Единицы измерения физических величин писать не нужно. При выполнении заданий разрешается пользоваться калькулятором.

- В1. Смешали 120 г раствора сульфата натрия с массовой долей 2,5% и 10 г раствора той же соли с массовой долей 5%. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых).
- В2. Вычислите объём (н.у.) кислорода (в литрах), необходимого для окисления 56 л (н.у.) оксида серы(IV) в оксид серы(VI). (Запишите число с точностью до целых).
- В3. При растворении оксида меди(II) в избытке серной кислоты образовалась соль массой 40 г. Вычислите массу (в граммах) растворившегося оксида меди(II). (Запишите число с точностью до целых).

В4.

X
Y  
 В схеме превращений  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3$   
 веществами X и Y соответственно являются

- 1)  $\text{SO}_3$
- 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 3)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 4)  $\text{SO}_2$

В ответ запишите номера этих веществ в последовательности XY

В заданиях В5 – В9 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ. Цифры в ответе могут повторяться.

- В5. Установите соответствие между классом (группой) неорганических веществ и химической формулой вещества, принадлежащего к этому классу.

Класс (группа) неорганических веществ		Химическая формула	
А	кислотные оксиды	1	NO
Б	основные оксиды	2	$\text{K}_2\text{O}$
В	амфотерные оксиды	3	$\text{N}_2\text{O}_5$
Г	несолеобразующие оксиды	4	$\text{Al}_2\text{O}_3$
		5	$\text{NH}_3$

Ответы:

А	Б	В	Г

- В6. Установите соответствие между формулой иона и степенью окисления атома, несущего положительный заряд.

Формула иона		Степень окисления	
А	$\text{PO}_4^{3-}$	1	+1
Б	$\text{NO}_3^-$	2	+2
В	$\text{SiO}_3^{2-}$	3	+3
Г	$\text{BF}_4^-$	4	+4
		5	+5

Ответы:

А	Б	В	Г

- В7. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

Формула соли		Продукт на катоде	
А	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	1	К
Б	$\text{K}_2\text{SO}_4$	2	Hg
В	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3	$\text{H}_2$
Г	$\text{AgNO}_3$	4	Al
		5	Ag

Ответы:

А	Б	В	Г

- В8. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

Название соли		Среда раствора	
А	нитрат аммония	1	щелочная
Б	нитрит натрия	2	нейтральная
В	хлорид калия	3	кислая
Г	сульфид натрия		

Ответы:

А	Б	В	Г

- В9. Установите соответствие между формулами двух веществ и признаком реакции, протекающей между этими веществами.

Формулы двух веществ		Признак реакции	
А	$\text{AgNO}_3$ и KI	1	растворение осадка
Б	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{K}_2\text{SO}_4$	2	образование белого осадка
В	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{FeCl}_3$	3	выделение бесцветного газа
Г	KOH и $\text{CH}_3\text{COOH}$	4	образование окрашенного осадка
		5	видимые признаки реакции отсутствуют

- В10. В 1 л воды растворили 44,8 л (н.у.) хлороводорода. К этому раствору добавили вещество, полученное в результате реакции оксида кальция массой 14 г с избытком углекислого газа. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе. (Запишите число с точностью до целых).