

# ХИМИЯ

## Вариант № 0000

### Инструкция для абитуриентов

Для выполнения экзаменационной работы отводится **1 час (60 минут)**. Работа включает 20 заданий. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

*Желаем успеха!*

К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

- 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)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{BeO}$
  - 2)  $\text{CuO}$  и  $\text{CaO}$
  - 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{MgO}$
  - 4)  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{CaO}$
- A9. Какое из указанных веществ взаимодействует с соляной кислотой, но не взаимодействует с гидроксидом натрия?
- 1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
  - 2)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$
  - 3)  $\text{Be}(\text{OH})_2$
  - 4)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- A10. Как с раствором сульфата натрия, так и с раствором фосфата натрия может реагировать
- 1)  $\text{FeCl}_2$
  - 2)  $\text{Al}$
  - 3)  $\text{BaCl}_2$
  - 4)  $\text{Cu}$
- A11. Кислотную реакцию имеет раствор
- 1)  $\text{NaCl}$
  - 2)  $\text{NaNO}_3$
  - 3)  $\text{AlCl}_3$
  - 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- A12. Этилен **не взаимодействует** с
- 1)  $\text{CH}_4$
  - 2)  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{H}_2\text{O}$
  - 4)  $\text{Cl}_2$
- A13. Этан взаимодействует с
- 1) раствором  $\text{KMnO}_4$
  - 2) аммиачным раствором  $\text{Ag}_2\text{O}$
  - 3) бромной водой
  - 4) хлором на свету
- A14. Этанол **не взаимодействует** с
- 1)  $\text{Na}$
  - 2)  $\text{NaOH}$
  - 3)  $\text{CH}_4$
  - 4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

- 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

- 1) 55
- 2) 46
- 3) 58

*Ответом к заданиям является число. 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 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. 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 $\text{KI}$	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	$\text{KOH}$ 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).