

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) Na_2S и NO_2
 - 2) I_2 и H_2O
 - 3) HNO_3 и CaO
 - 4) H_2SO_4 и 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) CH₄
- 4) CH₃COOH

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) H₂O
- 3) Na₂(CO)₃ (раствор)
- 4) Cu(OH)₂

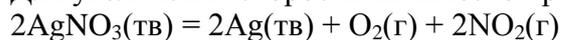
A18. В схеме реакции $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{X} \rightarrow \text{NaNO}_3$ веществом X является

- 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



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) CH_3COOH
 - 3) C_2H_6
 - 4) C_2H_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) KOH и CO_2
 - 2) KCl и SO_3
 - 3) H_2O и P_2O_5
 - 4) 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) SO_3
- 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 4) 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	K_2O
В	амфотерные оксиды	3	N_2O_5
Г	несолеобразующие оксиды	4	Al_2O_3
		5	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	PO_4^{3-}	1	+1
Б	NO_3^-	2	+2
В	SiO_3^{2-}	3	+3
Г	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	K_2SO_4	2	Hg
В	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3	H_2
Г	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	AgNO_3 и KI	1	растворение осадка
Б	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ и K_2SO_4	2	образование белого осадка
В	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ и FeCl_3	3	выделение бесцветного газа
Г	KOH и CH_3COOH	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).