

УДК 373:54
ББК 247я721
С13

Савинкина, Елена Владимировна.
С13 ЕГЭ–2021 : Химия : 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену / Е.В. Савинкина, О.Г. Живейнова. — Москва : Издательство АСТ, 2020. — 319, [1] с. — (ЕГЭ–2021. Большой сборник тренировочных вариантов).

ISBN 978-5-17-132650-0

Внимание школьников и абитуриентов предлагается пособие для подготовки к ЕГЭ, которое содержит 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ. 51-й вариант — контрольный.

Каждый вариант составлен в полном соответствии с требованиями единого государственного экзамена, включает задания разных типов и уровня сложности.

В конце книги даны ответы для самопроверки на все задания.

УДК 373:54
ББК 24я721

ISBN 978-5-17-132650-0

© Савинкина Е.В., Живейнова О.Г., 2020
© ООО «Издательство АСТ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4	Вариант 27	136
Вариант 1	5	Вариант 28	141
Вариант 2	10	Вариант 29	146
Вариант 3	15	Вариант 30	151
Вариант 4	20	Вариант 31	156
Вариант 5	25	Вариант 32	161
Вариант 6	30	Вариант 33	166
Вариант 7	35	Вариант 34	171
Вариант 8	40	Вариант 35	176
Вариант 9	45	Вариант 36	181
Вариант 10	50	Вариант 37	186
Вариант 11	55	Вариант 38	191
Вариант 12	60	Вариант 39	197
Вариант 13	65	Вариант 40	202
Вариант 14	70	Вариант 41	207
Вариант 15	75	Вариант 42	212
Вариант 16	80	Вариант 43	217
Вариант 17	85	Вариант 44	222
Вариант 18	90	Вариант 45	227
Вариант 19	95	Вариант 46	232
Вариант 20	100	Вариант 47	237
Вариант 21	105	Вариант 48	242
Вариант 22	110	Вариант 49	247
Вариант 23	116	Вариант 50	252
Вариант 24	121	Вариант 51 (контрольный)	257
Вариант 25	126	Ответы	262
Вариант 26	131		

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вниманию школьников и абитуриентов предлагается новое учебное пособие для подготовки к ЕГЭ по химии, которое содержит 50 тренировочных вариантов типовых экзаменационных работ и один (51-й) контрольный вариант. Задания соответствуют современному образовательному стандарту и положению о проведении единого государственного экзамена по химии для выпускников средних общеобразовательных учебных учреждений.

Сборник объединяет тренировочные задания разных типов и уровня сложности по всем проверяемым темам курса химии: «Современные представления о строении атома», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Химическая связь и строение вещества», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь», «Экспериментальные познания в химии», «Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ», «Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций».

Каждый вариант включает 35 заданий, различающихся по содержанию и степени сложности. 1–26 — задания базового уровня сложности; 27–29 — расчётные задачи; 30–35 — задания высокого уровня сложности.

Приступая к решению заданий, необходимо внимательно прочитать контрольные вопросы в том порядке, в котором они даны. Если задание не удаётся выполнить сразу, можно пропустить его и перейти к следующему. К пропущенному заданию надо вернуться после выполнения всей работы. Если возникли затруднения, следует обратиться к учебнику, изучить сложную для понимания тему, а затем ещё раз выполнить задание, сверяясь с ответом в конце пособия.

Помните, что на экзамене при выполнении работы можно пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов.

Выполнение предлагаемых тренировочных заданий позволит качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ по химии.

Предлагаемое пособие может быть полезно учащимся для самостоятельной работы, учителям школ, готовящим школьников к итоговой аттестации.

В конце книги даны ответы на тестовые задания и подробный анализ решения расчётных задач. Ответы помогут в осуществлении контроля и самооценки своих знаний.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта его официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) бор; 2) кислород; 3) фтор; 4) натрий; 5) сера.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1 Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют один неспаренный электрон.

Ответ:

2 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную –2.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствуют ковалентные неполярные связи.

1) HCl 2) Br₂ 3) H₂O 4) CO₂ 5) H₂

Ответ:

5 Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой веществ, к которому(-ой) оно принадлежит.

	Формула вещества	Класс/группа веществ
	A) LiOH	1) основание
	B) HIO ₃	2) кислая соль
	B) Ni(OH) ₂	3) основная соль
	Г) CaHPO ₄	4) кислота
		5) средняя соль
		6) оксид

Ответ:

A	B	B	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых НЕ реагирует жидкая вода.

1) натрий 2) магний 3) хлор 4) углерод 5) сера

Ответ:

7 В пробирку с осадком кислоты X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) KOH 2) HCl 3) H₂SiO₃ 4) K₂SO₃ 5) Na₂SiO₃

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

8

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

	Формула вещества				Реагенты
Ответ:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1) FeO, Li, O ₂
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2) Li, O ₂ , B
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3) Na, H ₂ O, KBr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4) NaClO, H ₂ O, Na
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5) H ₃ PO ₄ , BaCl ₂ , CuO

9

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакций.

	Исходные вещества				Продукты
Ответ:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1) ZnSO ₄ + H ₂ S + H ₂ O
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2) FeSO ₄ + H ₂
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3) FeSO ₄ + SO ₂ + H ₂ O
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4) CuSO ₄ + H ₂
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5) CuSO ₄ + SO ₂ + H ₂ O
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6) ZnSO ₄ + H ₂

10

В схеме превращения $Fe \xrightarrow{X} FeCl_3 \xrightarrow{Y} Fe(OH)_3$ веществами «X» и «Y» являются

- 1) Cl₂ 2) NaOH 3) HCl 4) Fe(OH)₂ 5) NaCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

	X	Y
Ответ:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11

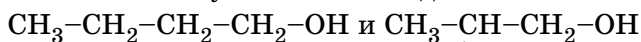
Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	Название вещества				Класс/группа
Ответ:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1) альдегиды
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2) спирты
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3) кетоны
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4) углеводы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

12

Из предложенного перечня выберите два типа (разновидности) изомерии, которые можно отнести к указанным соединениям



- 1) изомерия углеродной цепи 4) пространственная изомерия
2) межклассовая изомерия 5) структурная изомерия
3) изомерия положения функциональной группы

Ответ:

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с бромной водой будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) этилен 2) бензол 3) толуол 4) пропан 5) пропилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

14

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при гидролизе пропилформиата.

- 1) муравьиная кислота 3) пропионовая кислота 5) пропиловый спирт
2) уксусная кислота 4) метиловый спирт

Ответ:

15

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этиламин.

- 1) пропан 3) гидроксид натрия 5) хлороводород
 2) хлорметан 4) хлорид калия

Ответ:

16

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии с хлором.

Исходные вещества

- A) C_2H_6
 Б) C_3H_8
 B) CH_2Cl_2
 Г) C_3H_6

Продукт хлорирования

- 1) $C_2H_4Cl_2$ и HCl
 2) $C_2H_2Cl_4$
 3) $C_3H_6Cl_2$ и HCl
 4) CCl_4 и H_2
 5) CCl_4 и HCl
 6) $C_3H_6Cl_2$

 Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17

Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

Реагенты

- A) бензальдегид и $Cu(OH)_2$
 Б) фенол и $FeBr_3$
 B) фенол и Br_2 (p-p)
 Г) фенол и CH_2O

Продукты

- 1) фенолят железа
 2) трибромфенол
 3) бромфенол
 4) фенолформальдегидная смола
 5) бензойная кислота
 6) бромбензол

 Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18

В схеме превращений $C_6H_2(OH)(NO_2)_3 \leftarrow X \xrightarrow{Y} C_6H_5ONa$ веществами «X» и «Y» являются

- 1) бензоат натрия 3) фенол 5) гидроксид натрия
 2) толуол 4) нитробензол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

 Ответ:

X	Y
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19

Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

- 1) каталитическая 3) необратимая 5) реакция обмена
 2) гомогенная 4) окислительно-восстановительная

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции расплавленной серы с водородом.

- 1) понижение температуры 4) уменьшение концентрации водорода
 2) увеличение количества серы 5) повышение давления в системе
 3) использование катализатора

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

21

Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента хлора, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Уравнение реакции

- A) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$
 Б) $MnO_2(т) + 4HCl(конц.) =$
 $= MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$
 B) $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$

Свойство хлора

- 1) является окислителем
 2) является восстановителем
 3) является и окислителем,
 и восстановителем
 4) не проявляет окислительно-
 восстановительных свойств

 Ответ:

А	Б	В
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22

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

	Формула соли				Продукт на катоде
Ответ:	А	Б	В	Г	1) водород
					2) кислород
					3) металл
					4) аммиак
				5) сера	
				6) диоксид азота	

23

Установите соответствие между названием соли и типом гидролиза этой соли.

	Название соли				Тип гидролиза
Ответ:	А	Б	В	Г	1) по катиону
					2) по аниону
					3) по катиону и аниону
					4) гидролиз отсутствует

24

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

	Уравнение реакции				Направление смещения химического равновесия
Ответ:	А	Б	В	Г	1) смещается в сторону продуктов реакции
					2) смещается в сторону исходных веществ
					3) не происходит смещения равновесия

25

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию обмена в водном растворе, и сокращёнными ионными уравнениями этих реакций.

	Исходные вещества				Ионные уравнения
Ответ:	А	Б	В	Г	1) $\text{HCO}_3^- + \text{CH}_3\text{COOH} =$ $= \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COO}^-$
					2) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
					3) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
					4) $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
					5) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
					6) $\text{HCO}_3^- + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

26

Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	Вещество				Область применения
Ответ:	А	Б	В	Г	1) получение капрона
					2) в качестве топлива
					3) получение каучука
					4) производство удобрений
				5) получение пластмасс	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

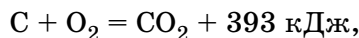
27

Определите массовую долю (%) нитрата калия в растворе, полученном при смешивании 250 г 10% -ного и 750 г 15% -ного растворов этой соли. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ:

28

В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 786 кДж теплоты. Определите количество вещества (моль) кислорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

29

Определите массу (г) уксусной кислоты, необходимой для получения 35,2 г этилацетата. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, серная кислота (разб.), сульфит калия, сульфат бария, сульфат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

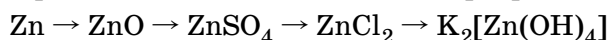
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

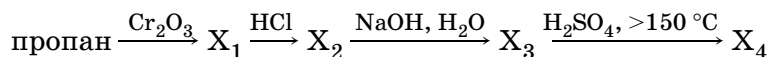
32

Составьте уравнения реакций, отвечающих схеме превращений:



33

Составьте схемы реакций, отвечающие следующим превращениям, и назовите образующиеся соединения:



34

Смесь 220 г сульфида железа(II) и 77,6 г сульфида цинка обработали избытком соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через раствор сульфата меди(II). Рассчитайте объём (л) 10% -ного раствора сульфата меди ($\rho = 1,1 \text{ г/мл}$), израсходованного на поглощение образовавшегося газа.

35

В результате действия 200 г 4,6% -ного раствора карбоновой кислоты на избыток карбоната калия выделился газ, при пропускании которого через известковую воду образовалось 10 г осадка. Какую кислоту использовали?

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите 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 приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:
1) натрий; 2) магний; 3) алюминий; 4) углерод; 5) кислород.
Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют один неспаренный электрон.

Ответ:

2

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3

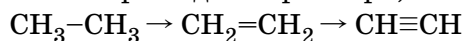
Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют отрицательные степени окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4

Из предложенного перечня выберите два параметра, которые изменяются в ряду



- 1) уменьшаются углы между связями углерод–углерод–водород
- 2) уменьшается кратность связи углерод–углерод
- 3) увеличивается прочность связи углерод–углерод
- 4) уменьшается длина связи углерод–углерод
- 5) увеличивается полярность связи углерод–углерод

Ответ:

5

Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к классу (группе) неорганических соединений: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	Формула вещества	Класс (группа) неорганических соединений
Ответ:	А) H_2SO_4	1) Кислородсодержащая кислота
	Б) LiOH	2) Щелочь
	В) $\text{Al}(\text{OH})_3$	3) Амфотерный гидроксид
		4) Малорастворимое основание

6

Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых НЕ вытесняет водород из кислот.

- 1) Fe
- 2) Cr
- 3) Zn
- 4) Cu
- 5) Ag

Ответ:

7

В пробирку с осадком гидроксида X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) KOH
- 2) NaCl
- 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 4) K_2SO_3
- 5) Na_2SiO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

8

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

Формула вещества

- A) Zn(OH)Cl
- Б) (NH₄)HSO₄
- В) S
- Г) Na₂S

Реагенты

- 1) BaO, H₂O, KOH
- 2) NaOH, Na₂CO₃, BaCl₂
- 3) H₂, Cl₂, O₂
- 4) FeCl₂, CuSO₄, HCl
- 5) HCl, NaOH, H₂SO₄

Ответ:

A	Б	В	Г

9

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Реагирующие вещества

- A) серная кислота (разб) + цинк →
- Б) серная кислота (конц) + железо →
- В) серная кислота (конц) + медь →
- Г) серная кислота (конц) + цинк →

Продукты реакции

- 1) ZnSO₄ + H₂S + H₂O
- 2) Fe₂(SO₄)₃ + SO₂ + H₂O
- 3) FeSO₄ + SO₂ + H₂O
- 4) CuSO₄ + H₂
- 5) CuSO₄ + SO₂ + H₂O
- 6) ZnSO₄ + H₂

Ответ:

A	Б	В	Г

10

В схеме превращений $FeCl_3 \xrightarrow{NH_3} X \xrightarrow{H_2SO_4} Y$ веществами «X» и «Y» соответственно являются:

- 1) Fe 2) Fe₂(SO₄)₃ 3) Fe₂O₃ 4) Fe(OH)₃ 5) FeCl₂

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

11

Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название вещества

- A) этиленгликоль
- Б) пропанол
- В) пропандиол

Класс/группа

- 1) альдегиды
- 2) спирты одноатомные
- 3) кетоны
- 4) спирты многоатомные

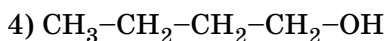
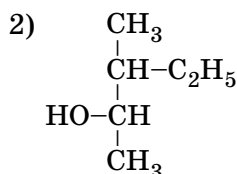
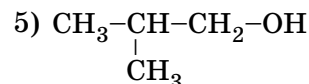
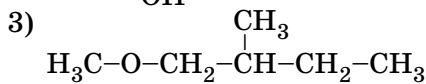
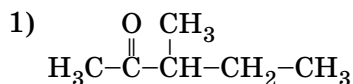
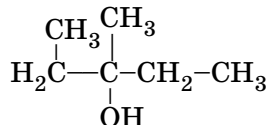
Ответ:

A	Б	В

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

12

Из предложенного перечня выберите два соединения, которые являются изомерами соединения



Ответ:

--	--

13

Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые, в отличие от бутана, вступает циклобутан.

- 1) дегидрирование 3) горение в кислороде 5) гидрогалогенирование
- 2) гидрирование 4) этерификация

Ответ:

--	--

14

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют со свежеосаждённым гидроксидом меди(II).

- 1) пропанол 3) этиловый спирт 5) ацетальдегид
2) этиленгликоль 4) диэтиловый эфир

Ответ:

15

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми НЕ реагирует глюкоза.

- 1) уксусная кислота
2) оксид серебра(I) (аммиачный раствор)
3) кислород
4) гидроксид меди(II) (аммиачный раствор)
5) медь

Ответ:

16

Установите соответствие между реагентами и названием реакции.

	Реагенты	Название реакции
	А) этен и вода	1) гидрирование
	Б) этен и бромоводород	2) гидрогалогенирование
	В) этен и водород	3) полимеризация
	Г) этен и бром	4) гидратация
		5) галогенирование
		6) дегидрирование

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17

Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

	Реагенты	Продукты
	А) фенол и гидроксид натрия	1) 2,4,6-трибромфенол и бромоводород
	Б) фенол и бромная вода	2) 2,4,6-тринитрофенол и вода
	В) фенол и концентрированная азотная кислота	3) 3-бромфенол и бромоводород
	Г) фенол и натрий	4) 3-нитрофенол и вода
		5) фенолят натрия и водород
		6) фенолят натрия и вода

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18

В схеме превращений $\text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{X}} \text{Y} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ веществами «X» и «Y» являются

- 1) CH_3CHO 2) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$ 3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$ 4) CH_3-CN 5) H_2O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19

Из предложенного перечня типов реакций выберите две реакции присоединения.

- 1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$ 4) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+}$
2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{катализатор}}$ 5) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{катализатор}}$
3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HBr} \rightarrow$

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции $2\text{NO}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(\text{г})}$.

- 1) понижение температуры
2) увеличение количества тетраоксида диазота
3) использование катализатора
4) уменьшение концентрации диоксида азота
5) повышение давления в системе

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

21

Установите соответствие между реагентами и степенью окисления марганца в продукте реакции.

	Реагенты	Степень окисления марганца в продукте реакции
	А) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 =$	1) 0
	Б) $\text{KMnO}_4 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} =$	2) II
	В) $\text{KMnO}_4 + \text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_3 =$	3) III
	Г) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_3 =$	4) IV
		5) V
		6) VI

Ответ:

А	Б	В	Г

22

Установите соответствие между названием вещества и продуктами электролиза его водного раствора.

	Название вещества	Продукты электролиза водного раствора
	А) хлорид натрия	1) натрий и хлор
	Б) сульфат натрия	2) натрий и кислород
	В) хлорид меди	3) водород и кислород
	Г) сульфат меди	4) медь и хлор
		5) медь и кислород
		6) водород и хлор

Ответ:

А	Б	В	Г

23

Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора.

	Название вещества	Среда водного раствора
	А) иодид бария	1) кислотная
	Б) иодоводород	2) нейтральная
	В) гидроксид кальция	3) щелочная
	Г) бромид железа(II)	

Ответ:

А	Б	В	Г

24

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

	Уравнение реакции	Направление смещения химического равновесия
	А) $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{г})$	1) смещается в сторону продуктов реакции
	Б) $\text{SO}_3(\text{г}) + \text{NO}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г})$	2) смещается в сторону исходных веществ
	В) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г})$	3) не происходит смещения равновесия
	Г) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{г})$	

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между названиями реагентов и признаками протекающей между ними химической реакции.

	Реагенты	Признаки реакции
	А) альдегид и аммиачный раствор гидроксида меди	1) появление зеленой окраски
	Б) альдегид и аммиачный раствор оксида серебра(I)	2) появление синей окраски
	В) спирт и подкисленный раствор дихромата калия	3) выпадение кирпично-красного осадка
	Г) карбоновая кислота и карбонат натрия	4) выделение газа
		5) появление жёлтой окраски
		6) выпадение черного осадка или образование «зеркала»

Ответ:

А	Б	В	Г

26

Установите соответствие между названием индикатора и окраской его раствора при пропускании через него оксида серы(IV).

	Индикатор	Окраска
	А) лакмус	1) красная
	Б) метиловый оранжевый	2) синяя
	В) фенолфталеин	3) оранжевая
		4) жёлтая
		5) бесцветная
		6) фиолетовая

Ответ:

А	Б	В

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клетки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

27

Вычислите массу (г) хлорида кальция для приготовления 100 г 20% -ного раствора. (Запишите целое число.)

Ответ:

28

В реакции, термохимическое уравнение которой

$$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - 179 \text{ кДж},$$
разложилось 20 г карбоната кальция. Вычислите затраченное при этом количество теплоты (кДж). (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

29

Вычислите объём (л, н.у.) газа, который выделяется при термическом разложении 0,1 моль нитрата калия. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ:

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.

32

Составьте уравнения не менее 4 реакций, которые могут протекать между следующими веществами в водном растворе: карбонат кальция, диоксид углерода, гидроксид калия, хлороводородная кислота.

33

Составьте схемы реакций, отвечающих превращениям:

этан → хлорэтан → этанол → уксусная кислота → хлоруксусная кислота →
→ аминоксусная кислота

34

Рассчитайте массовую долю выхода продукта (%), если при электролизе расплава 42,5 г LiCl на аноде выделилось 9,52 л хлора (н.у.). (Запишите целое число.)

35

Установите формулу предельной одноосновной карбоновой кислоты, если в результате реакции 30 г этой кислоты с избытком карбоната натрия выделился газ, при пропуске которого через известковую воду образовалось 25 г осадка.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите 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 приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) неон; 2) аргон; 3) криптон; 4) сера; 5) кислород.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1 Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию, которая соответствует трехзарядному катиону элемента, находящегося в IIIA-группе.

Ответ:

2 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют отрицательные степени окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых имеются только ковалентные связи.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) гидроксид бария | 4) хлорид аммония |
| 2) серная кислота | 5) гексафторид серы |
| 3) оксид кальция | |

Ответ:

5 Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	Название вещества	Класс/группа
Ответ:	А) оксид алюминия	1) оксид амфотерный
	Б) диоксид углерода	2) оксид кислотный
	В) диоксид кремния	3) оксид несолеобразующий
		4) оксид основной

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

6 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых медь реагирует без нагревания.

- 1) хлор
- 2) сульфат железа(II) (p-p)
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) разбавленная соляная кислота
- 5) оксид алюминия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: