

ХИМИЯ

ФГОС

УМК

Т. А. Боровских

ТЕСТЫ ПО ХИМИИ

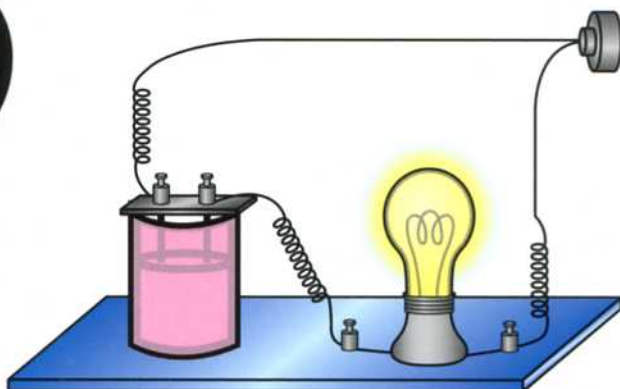
Классификация химических реакций. Химические реакции в водных растворах. Галогены. Кислород и сера

К учебнику Г. Е. Рудзитиса,
Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс»

учени _____ класса _____
_____ ШКОЛЫ _____

9

класс



Учебно-методический комплект

Т. А. Боровских

Тесты ПО ХИМИИ

Классификация химических реакций.
Химические реакции в водных растворах.
Галогены. Кислород и сера

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана
«Химия. 9 класс» (М. : Просвещение)

9 класс

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2017

УДК 373:54
ББК 24.1я72
Б83

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Боровских Т. А.

Б83 Тесты по химии. Классификация химических реакций. Химические реакции в водных растворах. Галогены. Кислород и сера. 9 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». ФГОС (к новому учебнику) / Т. А. Боровских. — М. : Издательство «Экзамен», 2017. — 109, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-11312-6

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Пособие включает тесты, охватывающие четыре темы учебника Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс»: «Классификация химических реакций», «Химические реакции в водных растворах», «Галогены», «Кислород и сера». Тесты по остальным темам, завершающим курс 9-го класса, таким как «Азот и фосфор», «Углерод и кремний», «Металлы», можно найти в другой книге тестов по химии для 9-го класса, изданной в издательстве «Экзамен», того же автора.

Тесты составлены в формате ОГЭ и ЕГЭ и созданы на основе компетентностного подхода в оценивании образовательных результатов школьников, предусматривающего совокупность предметных, метапредметных и личностных результатов учащихся.

Тесты могут быть использованы как для текущего, так и для итогового контроля.

Книга адресована учителям, но наличие ответов позволяет использовать ее школьникам для самопроверки степени усвоения знаний по каждой теме и подготовки к зачетам, контрольным работам и экзаменам.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

**УДК 373:54
ББК 24.1я72**

Подписано в печать 27.10.2016. Формат 70х100/16. Гарнитура «Школьная».
Бумага газетная. Уч.-изд. л. 2,72. Усл. печ. л. 9,1. Тираж 5000 экз. Заказ № 4974/16.

ISBN 978-5-377-11312-6

© Боровских Т. А., 2017
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
-------------------	---

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Тест № 1 (1). Окислительно-восстановительные реакции.....	7
Тест № 1 (2). Окислительно-восстановительные реакции.....	8
Тест № 1 (3). Окислительно-восстановительные реакции.....	10
Тест № 2 (1). Тепловые эффекты химических реакций	11
Тест № 2 (2). Тепловые эффекты химических реакций	13
Тест № 2 (3). Тепловые эффекты химических реакций	15
Тест № 3 (1). Скорость химических реакций	16
Тест № 3 (2). Скорость химических реакций	19
Тест № 3 (3). Скорость химических реакций	21
Тест № 4 (1). Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии	23
Тест № 4 (2). Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии	25
Тест № 4 (3). Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии	28

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Тест № 5 (1). Сущность процесса электролитической диссоциации.....	31
Тест № 5 (2). Сущность процесса электролитической диссоциации.....	32
Тест № 5 (3). Сущность процесса электролитической диссоциации.....	34
Тест № 6 (1). Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.....	36
Тест № 6 (2). Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.....	38
Тест № 6 (3). Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.....	41
Тест № 7 (1). Реакции ионного обмена	43
Тест № 7 (2). Реакции ионного обмена	45
Тест № 7 (3). Реакции ионного обмена	47
Тест № 8 (1). Гидролиз солей	49
Тест № 8 (2). Гидролиз солей	51
Тест № 8 (3). Гидролиз солей	52
Контрольная работа № 1 по темам: «Классификация химических реакций», «Химические реакции в водных растворах»	53

ГАЛОГЕНЫ

Тест № 9 (1). Характеристика галогенов. Хлор	63
Тест № 9 (2). Характеристика галогенов. Хлор	64
Тест № 9 (3). Характеристика галогенов. Хлор	66

Тест № 10 (1). Хлороводород: получение и свойства.	
Соляная кислота и ее соли	68
Тест № 10 (2). Хлороводород: получение и свойства.	
Соляная кислота и ее соли	70
Тест № 10 (3). Хлороводород: получение и свойства.	
Соляная кислота и ее соли	72
КИСЛОРОД И СЕРА	
Тест № 11 (1). Характеристика кислорода и серы.	
Свойства и применение серы	75
Тест № 11 (2). Характеристика кислорода и серы.	
Свойства и применение серы	77
Тест № 11 (3). Характеристика кислорода и серы.	
Свойства и применение серы	79
Тест № 12 (1). Сероводород. Сульфиды. Оксид серы(IV).	
Сернистая кислота.....	81
Тест № 12 (2). Сероводород. Сульфиды. Оксид серы(IV).	
Сернистая кислота.....	83
Тест № 12 (3). Сероводород. Сульфиды. Оксид серы(IV).	
Сернистая кислота.....	85
Тест № 13 (1). Оксид серы(VI). Серная кислота.....	88
Тест № 13 (2). Оксид серы(VI). Серная кислота.....	90
Тест № 13 (3). Оксид серы(VI). Серная кислота.....	92
<i>Контрольная работа № 2 по темам: «Галогены», «Кислород и сера»</i>	<i>94</i>
ОТВЕТЫ.....	107

Предисловие

На современном этапе развития образования в России с введением ФГОС нового поколения на первое место при обучении химии выдвигается не изучение тех или иных содержательных элементов, а *формирование общеучебных умений и способов деятельности, особенно тех, которые наиболее востребованы при обучении в школе*. На умении работать с информацией, представленной в различной форме, например в виде рисунка, диаграммы, схемы или отрывка из текста, мы и делаем акцент в этом пособии. Поэтому, кроме обычных тестовых заданий, позволяющих выявить уровень сформированности знаний учеников 9-го класса по химии, представлены и задания, позволяющие оценить как *понимание*, так и умение *анализировать, перерабатывать и представлять информацию*.

Содержание 13 тестов и двух контрольных работ соответствует четырём темам учебника Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс»: «Классификация химических реакций», «Химические реакции в водных растворах», «Галогены», «Кислород и сера».

Предлагается три варианта тематических тестов и контрольных работ. Каждому тесту присвоен номер, например 5(1): 5 (номер темы или название теста), цифрой в скобках обозначен номер варианта (1).

Каждый поурочный тест содержит семь вопросов: часть первая — 4 вопроса с единичным выбором ответа; часть вторая — 3 вопроса с кратким ответом. Последние могут быть тестами последовательности, соответствия и вопросами с открытой формой ответа.

Каждый контрольный тест содержит 11 вопросов: в форме тестов единичного выбора ответа, с кратким ответом и с развернутым ответом.

Контрольный тест можно использовать для подготовки к контрольной работе на уроке и дома.

Тестовые задания для контроля составлены в формате Основного государственного экзамена.

При выполнении заданий с единичным выбором ответа следует поставить «галочку» рядом с номером правильного ответа на поле страницы. Так же на поле страницы рядом с буквами запишите циф-

Предисловие

ры ответов (без запятых) для тестов последовательности, на соответствие и распределение на группы. Для ответов на вопросы в открытой форме следует вписать пропущенные слова в предложение или дополнить схему, рисунок. В тех случаях, где оставленного для ответов места вам покажется недостаточно, воспользуйтесь отдельным листочком, который следует подклеить к странице.

К тестам даны ответы, что позволяет читателю осуществлять самоконтроль своих знаний.

Для оценки/самооценки работы можно использовать следующие критерии: каждый правильный ответ с выбором одного ответа оценивается одним баллом; ответы в открытой форме оцениваются двумя баллами; при допущенной одной ошибке — одним баллом; при допущенных двух и более ошибках задание не засчитывается.

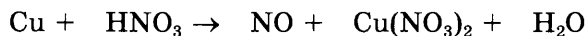
С тестами можно работать на уроках. Используя разноуровневый принцип подбора заданий, учитель может предложить Вам выполнить лишь некоторые из них.

С тестами можно работать и дома, как по заданию учителя, так и по собственной инициативе.

Классификация химических реакций



6. Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты в ОВР методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.





7. Опишите словами то, что будете наблюдать при последовательном проведении реакций восстановления оксида железа(III) водородом с последующим растворением продукта реакции в соляной кислоте.

ТЕСТ № 1 (2). Окислительно-восстановительные реакции

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, равен

- | | |
|------|------|
| 1) 4 | 3) 2 |
| 2) 3 | 4) 1 |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Только восстановительные свойства сера проявляет в
- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1) серной кислоте | 3) сульфиде натрия |
| 2) сульфите натрия | 4) кристаллической сере |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Число электронов, участвующих в реакции окисления по схеме $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+5}$, равно

- | | |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 5 |
| 2) 3 | 4) 8 |

4. Степень окисления марганца в соединениях, формулы которых MnSO_4 , MnO_2 , KMnO_4 , соответственно равна

- 1) +VI, +II, +IV
- 2) +IV, +VI, +IV
- 3) +II, +IV, +VII
- 4) +1, +V, +VII

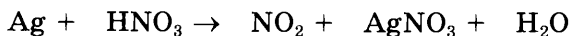
	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Установите соответствие между схемой процесса и его названием.

Схема процесса	Название процесса
А. $\text{S}^{-2} - 2e = \text{S}^0$	1. Окисление
Б. $\text{N}^{-3} - 6e = \text{N}_2^0$	2. Восстановление
В. $\text{N}^{+5} + 3e = \text{N}^{+2}$	

6. Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты в ОВР методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.



7. Опишите словами то, что будете наблюдать при последовательном проведении реакций окисления алюминия кислородом с последующим растворением в соляной кислоте продукта реакции.

ТЕСТ № 1 (3). Окислительно-восстановительные реакции.

Часть 1

☒ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

1. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$, равен

1) 4 2) 3 3) 2 4) 1

☒ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

2. Только окислительные свойства сера проявляет в

1) сульфите натрия
2) серной кислоте
3) сульфиде натрия
4) кристаллической сере

☒ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

3. Число электронов, участвующих в реакции окисления по схеме $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$, равно

1) 2 3) 6
2) 4 4) 8

☒ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

4. Степень окисления серы в соединениях Na_2S , Na_2SO_3 , Na_2SO_4 соответственно равна

1) +II, +IV, +VI
2) -II, + IV, +VI
3) 0, -II, +IV
4) +VI, -II, +IV

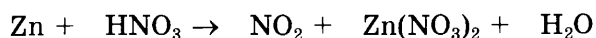
Часть 2



5. Установите соответствие между схемой процесса и его названием.

Схема процесса	Название процесса
A. $\text{Cu}^0 - 2e = \text{Cu}^{+2}$	1. Окисление
Б. $\text{Fe}^0 - 2e = \text{Fe}^{+2}$	2. Восстановление
В. $\text{N}^{+5} + 3e = \text{N}^{+2}$	

6. Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты в ОВР методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.



7. Опишите словами то, что будете наблюдать при последовательном проведении реакций окисления меди кислородом с последующим растворением в соляной кислоте продукта реакции.

ТЕСТ № 2 (1). Тепловые эффекты химических реакций

Часть 1

1. Количество теплоты (кДж), выделяющейся при окислении 5,6 г железа в соответствии с термохимическим уравнением $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 1116 \text{ кДж}$, равно

- 1) 111,6 3) 372
2) 37,2 4) 11,16

2. Количество теплоты (кДж), выделяющейся при горении 200 л водорода (н.у.) в соответствии с термохимическим уравнением $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 573 \text{ кДж}$, равно

- 1) 573
- 2) 2558
- 3) 1146
- 4) 256

☒

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. В результате реакции горения угля выделилась теплота в количестве 20 112 кДж (термохимическое уравнение $C + O_2 = CO_2 + 402,24 \text{ кДж}$). Масса угля (г), вступившего в реакцию, равна

- 1) 300
- 2) 600
- 3) 900
- 4) 1200

☒

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Приведены уравнения реакций:



Определите тип, к которому относятся данные реакции.

- 1) обе реакции экзотермические
- 2) обе реакции эндотермические
- 3) А – эндотермическая,
Б – экзотермическая
- 4) А – экзотермическая,
Б – эндотермическая

Часть 2



5. Вставьте пропущенные слова в определение:

А. Реакции, протекающие с выделением _____ , называют _____

Б. _____ , которая выделяется или поглощается при химической реакции, называется _____



6. Установите соответствие между уравнением и типом реакции.

Уравнение реакции	Тип реакции
А. $C_2H_6O + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$	1. Экзотермическая
Б. $2H_2O = 2H_2 + O_2$	2. Эндотермическая
В. $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$	
Г. $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$	

7. При разложении оксида ртути(II) массой 2,17 г поглотилось 0,9 кДж теплоты. Составьте и запишите термохимическое уравнение реакции разложения оксида ртути.
 Ответ: _____



ТЕСТ № 2 (2). Тепловые эффекты химических реакций

Часть 1

1. Количество теплоты (кДж), выделяющейся при окислении 56 г железа в соответствии с термохимическим уравнением $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 1116 \text{ кДж}$, равно

- 1) 1116
- 2) 372
- 3) 3720
- 4) 111,6



1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Количество теплоты (кДж), выделяющейся при горении водорода в 100 л кислорода (н.у.) в соответствии с термохимическим уравнением $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 573 \text{ кДж}$, равно

- 1) 573
- 2) 2558
- 3) 1146
- 4) 256



1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. В результате реакции горения фосфора выделилась теплота в количестве 2262 кДж (термохимическое уравнение $2\text{P} + 2,5\text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5 + 1508 \text{ кДж}$). Масса фосфора (г), вступившего в реакцию, равна

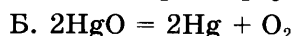
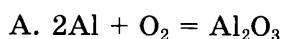
- 1) 93
- 2) 62
- 3) 31
- 4) 15



1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Приведены уравнения реакций:



Определите тип, к которому относятся данные реакции.

- 1) обе реакции экзотермические
- 2) обе реакции эндотермические
- 3) А – эндотермическая,
Б – экзотермическая
- 4) А – экзотермическая,
Б – эндотермическая

Часть 2



5. Вставьте пропущенные слова в определение:

A. Реакции, протекающие с поглощением _____ , называют _____

B. _____ , в которых указан _____ химической реакции, называются _____



6. Установите соответствие между уравнением и типом реакции.

Уравнение реакции	Тип реакции
A. $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1. Экзотермическая
B. $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$	2. Эндотермическая
B. $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$	
Г. $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$	



7. При разложении оксида ртути(II) массой 6,51 г поглонилось 2,7 кДж теплоты. Составьте и запишите термохимическое уравнение разложения оксида ртути.

Ответ: _____

ТЕСТ № 2 (3). Тепловые эффекты химических реакций

Часть 1

- Количество теплоты (кДж), выделяющейся при окислении 11,2 г железа в соответствии с ТХУ $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 1116 \text{ кДж}$, равно
 - 74,4
 - 7440
 - 744
 - 111,6
- Количество теплоты (кДж), выделяющейся при горении 22,4 л водорода (н.у.) в соответствии с термохимическим уравнением $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 573 \text{ кДж}$, равно
 - 573
 - 2559
 - 1146
 - 287
- В результате реакции горения фосфора выделилась теплота в количестве 301,6 кДж (термохимическое уравнение $2\text{P} + 2,5\text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5 + 1508 \text{ кДж}$). Масса (г) фосфора, вступившего в реакцию, равна
 - 18,6
 - 12,4
 - 6,2
 - 3,75
- Приведены уравнения реакций:
 А. $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ Б. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Определите тип, к которому относятся данные реакции.
 - обе реакции экзотермические
 - обе реакции эндотермические
 - А – эндотермическая, Б – экзотермическая
 - А – экзотермическая, Б – эндотермическая

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Вставьте пропущенные слова в определение:

А. _____, которое выделяется или поглощается при химической реакции, называют _____

Б. _____, в которых указан _____ химической реакции, называются _____

6. Установите соответствие между уравнением реакции и ее типом.

Уравнение реакции	Тип реакции
А. $2C_6H_6 + 15O_2 = 12CO_2 + 6H_2O$	1. Экзотермическая
Б. $2HgO = 2Hg + O_2$	2. Эндотермическая
В. $(CuOH)_2CO_3 = 2CuO + H_2O + CO_2$	
Г. $Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 + 2H_2O$	

7. При разложении оксида ртути(II) массой 32,55 г поглонилось 13,5 кДж теплоты. Составьте и запишите термохимическое уравнение разложения оксида ртути.

Ответ: _____

ТЕСТ № 3 (1). Скорость химических реакций

Часть 1

1. Наибольшей при комнатной температуре будет скорость реакции магния с серной кислотой (5% -й р-р) при условии

- 1) Mg (пыль)
- 2) Mg (гранулы)
- 3) Mg (порошок)
- 4) Mg (стружка)

- 1) 2,5%**
- 2) 15%**
- 3) 10%**
- 4) 5%**

	
1	
2	
3	
4	

3. Скорость реакции карбоната кальция (крошка) с соляной кислотой выше при условии

- 1) $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3) $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 4) $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

		
1		
2		
3		
4		

4. Скорость реакции $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ уменьшается при

- 1) увеличении размеров частиц мрамора
- 2) увеличении концентрации кислоты
- 3) увеличении температуры
- 4) уменьшении размеров частиц мрамора

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

Часть 2

5. За время, равное 20 с, концентрация вещества А изменилась от 2,25 моль/л до 2 моль/л. Укажите среднее значение скорости реакции по веществу А. Ответ запишите в виде десятичной дроби с указанием размерности.

6. Укажите факторы, которые увеличат скорость реакции $\text{Zn}_{(\text{тв})} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_{2(\text{р-р})} + \text{H}_{2(\text{г})}$. (Приведите три верных ответа.)

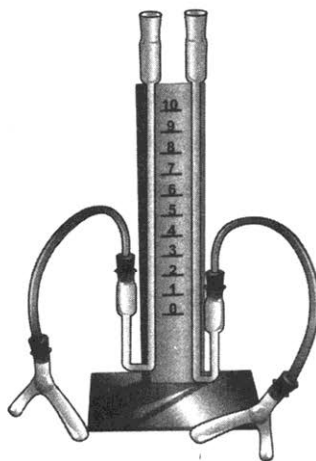
- 1) увеличение концентрации кислоты
- 2) увеличение концентрации хлорида цинка
- 3) уменьшение концентрации кислоты
- 4) измельчение гранул цинка
- 5) увеличение температуры

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.





7. Рассмотрите рисунок прибора для изучения зависимости скорости реакции от различных факторов. Опишите принцип его действия при изучении зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ТЕСТ № 3 (2). Скорость химических реакций**Часть 1**

1. Скорость реакции цинка (гранулы) с соляной кислотой при комнатной температуре выше при условии использования раствора с массовой долей

- 1) 2,5%
- 2) 1,5%
- 3) 1%
- 4) 0,5%

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Скорость реакции цинка (гранулы) с соляной кислотой выше при условии

- 1) $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3) $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 4) $t = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. При комнатной температуре с большей скоростью происходит реакция

- 1) $\text{Fe}_{(\text{тв})}$ и $\text{HCl}_{(\text{р-р})}$
- 2) $\text{KOH}_{(\text{р-р})}$ и $\text{HCl}_{(\text{р-р})}$
- 3) $\text{N}_{2(\text{г})}$ и $\text{O}_{2(\text{г})}$
- 4) $\text{Fe}_{(\text{тв})}$ и $\text{O}_{2(\text{г})}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Скорость реакции $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ уменьшается при

- 1) уменьшении концентрации кислоты
- 2) увеличении концентрации кислоты
- 3) увеличении температуры
- 4) измельчении кусочков мрамора

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2



5. За время, равное 10 с, концентрация вещества А изменилась от 2,25 моль/л до 2 моль/л. Укажите среднее значение скорости реакции по веществу А. Ответ запишите в виде десятичной дроби с указанием размерности.



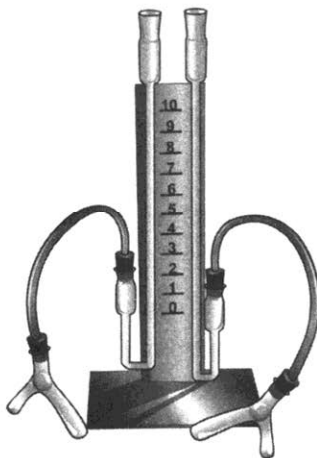
6. Укажите факторы, которые увеличат скорость реакции $2\text{Al}_{(\text{тв})} + 6\text{HCl}_{(\text{р-р})} = 2\text{AlCl}_{3(\text{р-р})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$. (Приведите три верных ответа.)


- 1) увеличение концентрации соли алюминия
- 2) уменьшение концентрации кислоты
- 3) увеличение концентрации кислоты
- 4) измельчение гранул алюминия
- 5) увеличение температуры


Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



7. Рассмотрите рисунок прибора для изучения зависимости скорости реакции от различных факторов. Опишите принцип его действия при изучении зависимости скорости реакции от температуры.



	<input checked="" type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. При комнатной температуре с большей скоростью происходит реакция металла с соляной кислотой в случае

- | | |
|-------|-------|
| 1) Ca | 3) K |
| 2) Al | 4) Cu |

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Скорость реакции $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ увеличивается при

- 1) уменьшении концентрации кислоты
- 2) увеличении размеров частиц мрамора
- 3) уменьшении температуры
- 4) измельчении частиц мрамора

Часть 2



5. За время, равное 20 с, концентрация вещества А изменилась от 3,1 моль/л до 3,05 моль/л. Укажите среднее значение скорости реакции по веществу А. Ответ запишите в виде десятичной дроби с указанием размерности.



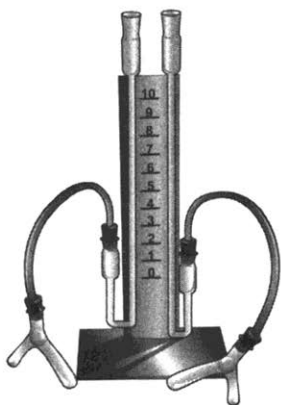
6. Укажите факторы, которые увеличат скорость реакции $\text{Fe}_{(\text{тв})} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_{2(\text{г})}$. (Приведите три верных ответа.)

- 1) уменьшение температуры
- 2) увеличение концентрации кислоты
- 3) увеличение массы железа, взятого для реакции
- 4) измельчение частиц железа
- 5) увеличение температуры

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



7. Рассмотрите рисунок прибора для изучения зависимости скорости реакции от различных факторов. Опишите принцип его действия при изучении зависимости скорости реакции от площади поверхности соприкосновения.



ТЕСТ № 4 (1). Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии

Часть 1

1. При увеличении концентрации реагирующих веществ равновесие системы $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г})} + Q$
- 1) сместится в сторону образования продуктов реакции
 - 2) сместится в сторону образования исходных веществ
 - 3) сначала сместится в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
 - 4) не нарушается





1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Если прямая реакция экзотермическая, то повышение температуры приведет к смещению химического равновесия
- 1) в сторону образования продуктов реакции
 - 2) в сторону образования исходных веществ
 - 3) сначала в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
 - 4) сначала в сторону образования исходных веществ, а затем в сторону образования продуктов реакции



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Равновесие в системе $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)}$ при повышении давления
- 1) сместится в сторону образования продуктов реакции
 - 2) сместится в сторону образования исходных веществ
 - 3) сначала сместится в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
 - 4) не нарушается



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Химическое равновесие реакции $2\text{NO}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(г)} + Q$ смещается в сторону образования продукта реакции при
- 1) повышении давления
 - 2) повышении температуры
 - 3) использовании катализатора
 - 4) понижении давления

Часть 2

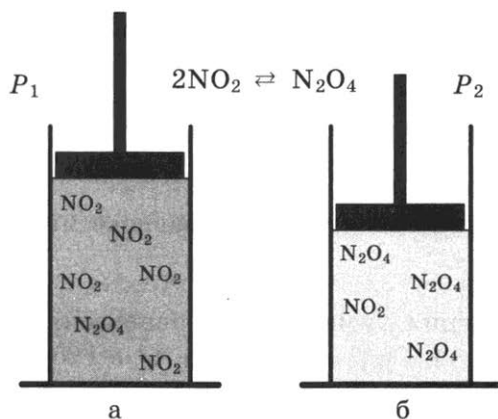


5. Заполните пропуски в предложении:
«Химические реакции, которые протекают одновременно _____,
называют _____»



6. Повышение температуры сместит равновесие вправо в системах (укажите два правильных ответа).
- 1) $2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 - Q$
 - 2) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{\text{пар}} + Q$
 - 3) $2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2 + Q$
 - 4) $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$

7. Как известно, оксид азота(IV) – бурый газ, а тетраоксид диазота (N_2O_4) — бесцветен. Рассмотрите рисунок и опишите эксперимент, доказывающий влияние увеличения давления на состояние равновесия системы $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$.



ТЕСТ № 4 (2). Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии

Часть 1

1. При использовании катализатора равновесие системы $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + Q$
- 1) сместится в сторону образования продуктов реакции
 - 2) сместится в сторону образования исходных веществ
 - 3) сначала сместится в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
 - 4) практически не смещается

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Если прямая реакция эндотермическая, то повышение температуры приведет

- 1) к смещению химического равновесия в сторону образования продуктов реакции
- 2) к смещению химического равновесия в сторону образования исходных веществ
- 3) сначала к смещению равновесия в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
- 4) не приведет к смещению равновесия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Для смещения химического равновесия обратимой реакции $2\text{SO}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(r)} + Q$ в сторону образования оксида серы(VI) необходимо

- 1) повысить температуру
- 2) понизить давление
- 3) понизить концентрацию оксида серы(IV)
- 4) повысить концентрацию оксида серы(IV)

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. При повышении давления в системе $\text{N}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(r)} - Q$ равновесие

- 1) сместится в сторону образования продуктов реакции
- 2) сместится в сторону образования исходных веществ
- 3) сместится сначала в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
- 4) практически не смещается

Часть 2



5. Заполните пропуски в предложении:

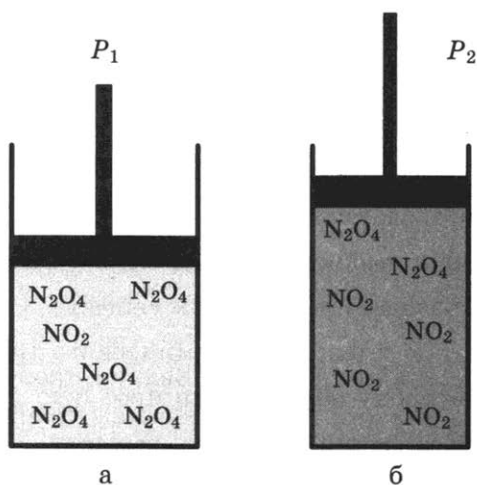
«Состояние системы, в которой скорость прямой реакции _____ скорости обратной реакции, называют _____»

6. Понижение температуры сместит равновесие вправо в системах (укажите два правильных ответа).

- 1) $2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 - Q$
- 2) $\text{PCl}_{3(\text{r})} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{r})} + Q$
- 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + Q$
- 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - Q$

Выбранные номера расположите в порядке увеличения.

7. Как известно, оксид азота(IV) — бурый газ, а тетраоксид диазота (N_2O_4) бесцветен. Рассмотрите рисунок и опишите эксперимент, доказывающий влияние уменьшения давления на состояние равновесия в системе $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$.



**ТЕСТ № 4 (3). Обратимые реакции.
Понятие о химическом равновесии**

Часть 1

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. При повышении температуры равновесие системы

$$\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г})} + Q$$

- 1) сместится в сторону образования продуктов реакции
- 2) сместится в сторону образования исходных веществ
- 3) сначала сместится в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
- 4) практически не смещается

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Если прямая реакция экзотермическая, то повышение температуры

- 1) приведет к смещению химического равновесия в сторону образования продуктов реакции
- 2) приведет к смещению химического равновесия в сторону образования исходных веществ
- 3) приведет к смещению химического равновесия сначала в сторону образования продуктов, а затем в сторону образования исходных веществ
- 4) не приведет к смещению химического равновесия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Состояние равновесия в системе $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{г})}$ после сжатия системы

- 1) сместится в сторону образования HI
- 2) сместится в сторону образования H_2
- 3) не изменится
- 4) сместится в сторону образования I_2

4. Для смещения равновесия обратимой реакции $\text{N}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{r})} - Q$ в сторону образования оксида азота(II) необходимо

- 1) использовать катализатор
- 2) повысить давление
- 3) повысить температуру
- 4) понизить давление

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Заполните пропуски в предложении:

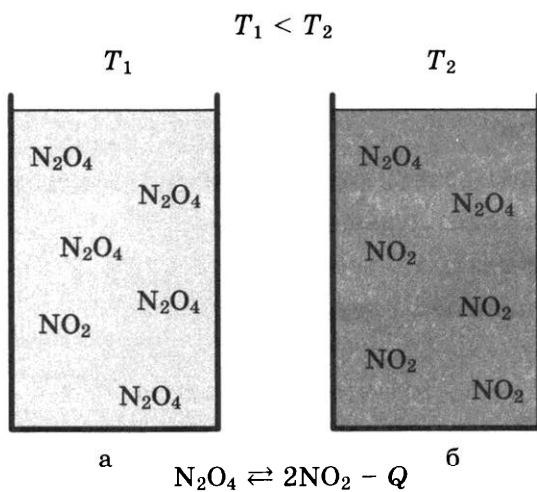
« _____, при котором _____
 _____ прямой реакции равна _____
 _____ обратной реакции, называют
 химическим равновесием».

6. Повышение температуры сместит равновесие вправо в системах (укажите два правильных ответа).

- 1) $2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 - Q$
- 2) $\text{PCl}_{3(\text{r})} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{r})} + Q$
- 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + Q$
- 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - Q$

Выбранные номера расположите в порядке увеличения.

7. Как известно, оксид азота(IV) — бурый газ, а тетраоксид диазота (N_2O_4) бесцветен. Рассмотрите рисунок и опишите эксперимент, доказывающий влияние температуры на состояние равновесия.



ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

ТЕСТ № 5 (1). Сущность процесса электролитической диссоциации

Часть 1

1. Охлаждение раствора при растворении соли в воде происходит, потому что
- 1) энергия поглощается при образовании связей между молекулами воды и ионами
 - 2) энергии при гидратации выделяется меньше, чем затрачивается на разрушение кристаллов
 - 3) энергии при гидратации выделяется больше, чем затрачивается на разрушение кристаллов
 - 4) энергия выделяется при образовании связей между молекулами воды и ионами
2. К электролитам относится
- 1) хлорид натрия
 - 3) глицерин
 - 2) водород
 - 4) этиловый спирт
3. Формулой $1s^2 2s^2 2p^6$ ($2e$, $8e$) описывается строение
- 1) атома натрия
 - 3) катиона калия
 - 2) катиона натрия
 - 4) атома аргона
4. Лампочка прибора для изучения электропроводности не загорится, когда электроды опущены в
- 1) раствор гидроксида натрия в воде
 - 2) расплав нитрата натрия
 - 3) раствор азотной кислоты в воде
 - 4) твердый нитрат натрия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

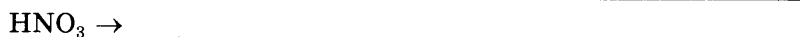
	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2



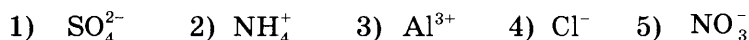
5. Запишите уравнения диссоциации следующих веществ:



6. В минеральной воде Ессентуки-4 содержатся катионы натрия, калия, кальция и магния, хлорид-, сульфат- и гидрокарбонат-анионы (HCO_3^-). Какие соли могут входить в состав этого раствора? Приведите их молекулярные формулы (не менее десяти).



7. В растворе электролита под действием электрического поля к аноду движутся следующие ионы (укажите три верных ответа):



Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

ТЕСТ № 5 (2). Сущность процесса электролитической диссоциации

Часть 1



1. Почему при растворении серной кислоты в воде происходит разогревание раствора?

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) энергия поглощается при образовании связей между молекулами воды и ионами
- 2) растворение — процесс всегда экзотермический
- 3) при гидратации ионов энергии выделяется больше, чем затрачивается на диссоциацию
- 4) энергия выделяется при образовании связей между молекулами воды и ионами

2. К электролитам относится

- 1) углекислый газ 3) сульфат натрия
2) азот 4) этанол

☒ ☐

1	
2	
3	
4	

3. Формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ($2e$, $8e$, $8e$) описывается строение

- 1) атома серы 3) атома неона
2) иона серы S^{4+} 4) иона серы S^{2-}

☒ ☐

1	
2	
3	
4	

4. Лампочка прибора для изучения электропроводности **не** загорится, когда электроды опущены в

- 1) твердый гидроксид натрия
2) раствор гидроксида натрия
3) соляную кислоту
4) раствор сульфата меди(II)

☒ ☐

1	
2	
3	
4	

Часть 2

5. Запишите уравнения диссоциации следующих веществ:

$FeCl_2 \rightarrow$ _____
 $HClO_4 \rightarrow$ _____
 $Ca(OH)_2 \rightarrow$ _____

☒

6. В немецкой «Курортной книге», изданной в 1907 г., анализы вод минеральных источников впервые были представлены в виде ионных таблиц. Этот тип представления минеральных вод используется в Европе и в настоящее время. Как пример приведем ионный состав вод одного из самых популярных источников французского курорта Виши, известного со времен Римской империи.

☒

Анионы	Катионы
Гидрокарбонаты (HCO_3^-)	Натрий
Хлориды	Кальций
Сульфаты	Калий
Фториды	Магний

Какие соли могут входить в состав этого раствора? Приведите их молекулярные формулы (не менее десяти).



7. В растворе электролита под действием электрического поля к катоду движутся следующие ионы (укажите три верных ответа):

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) Cu^{2+} | 4) Cl^- |
| 2) NH_4^+ | 5) NO_3^- |
| 3) Al^{3+} | |

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

ТЕСТ № 5 (3). Сущность процесса электролитической диссоциации

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. При растворении серной кислоты в воде

- | |
|-------------------------------------|
| 1) раствор охлаждается |
| 2) раствор разогревается |
| 3) раствор замерзает |
| 4) температура раствора не меняется |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. К электролитам **не** относится

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) нитрат натрия | 3) серная кислота |
| 2) гидроксид натрия | 4) глицерин |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ($2e$, $8e$, $8e$) описывается строение

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 1) иона хлора Cl^- | 3) атома хлора |
| 2) иона хлора Cl^+ | 4) атома неона |

4. Лампочка прибора для изучения электропроводности загорится, когда электроды опущены в

- 1) твердый хлорид натрия
- 2) мраморную крошку (CaCO_3)
- 3) дистиллированную воду
- 4) соляную кислоту

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

Часть 2

5. Запишите уравнения диссоциации следующих веществ:

$\text{CuCl}_2 \rightarrow$ _____

$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ _____

$\text{Sr}(\text{OH})_2 \rightarrow$ _____

6. Иодобромистые воды — это минеральные воды различного состава, содержащие кроме основных компонентов, определяющих основной химический состав минеральных вод (гидрокарбонат-аниона (HCO_3), сульфат- и хлорид-аниона и трех катионов — кальция, натрия и магния), иодид- и бромид-анионы.

Какие соли могут входить в состав этого раствора? Приведите их молекулярные формулы (не менее десяти).

7. В растворе электролита под действием электрического поля к аноду движутся следующие ионы (укажите три верных ответа):

- 1) CO_3^{2-}
- 2) NH_4^+
- 3) SO_4^{2-}
- 4) Na^+
- 5) NO_3^-

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

ТЕСТ № 6 (1). Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Электролиты, которые при диссоциации в качестве анионов образуют только гидроксид-анионы, называют

1) солями
2) основаниями
3) кислотами
4) амфотерными гидроксидами



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. В соответствии со схемой $\text{Me}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Me}^{2+} + 2\text{OH}^-$ происходит диссоциация вещества, формула которого

1) AgNO_3 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) H_2SO_4



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. При растворении 2 моль кислоты на ионы распалось 0,25 моль вещества. Степень диссоциации кислоты равна

1) 1,25% 3) 12,5%
2) 0,125% 4) 50%



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения о сильных и слабых электролитах:
- А. Степень диссоциации уксусной кислоты менее 3%, следовательно, это слабый электролит.
- Б. Концентрация сульфид-ионов, образующихся при диссоциации сероводородной кислоты, равна концентрации кислоты.

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

Часть 2



5. Степень диссоциации электролита HA равна 0,5, а концентрация ионов A^- — 0,5 моль/л. Концентрация электролита HA равна _____. (В ответе укажите размерность.)

6. Сделайте выводы из наблюдения: жидкий хлороводород, в отличие от раствора его в воде, не взаимодействует с цинком и гидроксидом калия. В чем причина разного поведения этого вещества в разных условиях?

7. Прочитайте текст. Придумайте к нему заголовок. Разбейте текст на три части и озаглавьте каждую. Сформулируйте одним предложением основную мысль текста.

«Слово “кислота” — это функция вещества, а не этикетка с названием», — говорил российский химик И.В. Тананаев. Этот термин скорее указывает не на формулу вещества, а на его способности.

Первой кислотой, с которой познакомился человек, была уксусная кислота, получаемая из перебродившего вина еще в начале нашей эры. Слово «уксус» происходит от греческого «оксос» — кислый. Только в 1815 г. английский химик Г. Дэви и почти одновременно с ним французский химик П. Дюлонг высказали мысль, что носителем кислотных свойств вещества является атом водорода, входящий в его состав. Шведский ученый С. Аррениус в 1887 г. определил кислоты как вещества, которые в водном растворе распадаются с образованием иона водорода. Полвека спустя признание получила протонная теория кислот и оснований, разработанная датским химиком И. Брэнстедом и его английским коллегой Т. Лоури, согласно которой частицы кислот, попадая

в водный раствор, отщепляют и передают молекулам воды протон (H^+) (подвергаются протолизу и служат донорами протонов)».

ТЕСТ № 6 (2). Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации

Часть 1

1. Электролиты, которые при диссоциации в качестве катионов образуют только катионы водорода, называются
- 1) солями
 - 2) щелочами
 - 3) кислотами
 - 4) амфотерными гидроксидами

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. В соответствии со схемой $\text{MeR} \rightarrow \text{Me}^+ + \text{R}^-$ проходит диссоциация вещества, формула которого
 - 1) K_2S
 - 2) NaCl
 - 3) HCl
 - 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
3. При растворении 1 моль кислоты на ионы распалось 0,25 моль вещества. Степень диссоциации кислоты равна
 - 1) 25%
 - 2) 0,25%
 - 3) 2,5%
 - 4) 50%
4. Верны ли суждения о сильных и слабых электролитах:
 - А. Степень диссоциации серной кислоты менее 3%, следовательно, это слабый электролит.
 - Б. Концентрация хлорид-ионов, образующихся при диссоциации хлороводорода, равна концентрации кислоты.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) оба верны
 - 4) оба неверны

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

		
1		
2		
3		
4		

	
1	
2	
3	
4	

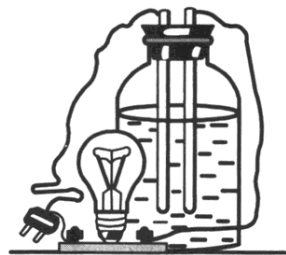
Часть 2

5. Степень диссоциации электролита НА равна 0,3, а концентрация ионов A^- — 0,15 моль/л. Концентрация электролита НА равна _____. (В ответе укажите размерность.)
6. Сделайте выводы из наблюдения: при добавлении к раствору лакмуса соляной кислоты наблюдается изменение окраски на красную, при пропускании через раствор лакмуса водорода изменения окраски не происходит.



7. Прочитайте текст. Придумайте к нему заголовок. Разбейте текст на три части и озаглавьте каждую. Сформулируйте одним предложением основную мысль текста.

«На границе XVIII и XIX столетий, когда для исследования свойств веществ начали применять электрический ток, обратили внимание на то, что одни вещества, находясь в водном растворе, проводят электрический ток, а другие его не проводят. В этом можно убедиться на опыте.



Если погрузить электроды (угольные стержни) в дистиллированную воду, лампочка прибора, изображенного на рисунке, светиться не будет. Значит, вода не проводит электрический ток. Такой же результат получим, если электроды погрузим в сухую поваренную соль. Значит, кристаллическая соль тоже не проводит электрический ток. Если же электроды погрузить в водный раствор соли, то лампочка ярко засветится.

Точно так же, как поваренная соль, ведут себя и другие соли, щелочи, кислоты. Их водные растворы обладают электрической проводимостью.

Вещества, водные растворы которых проводят электрический ток, называли *электролитами*. Соответственно вещества, водные растворы которых не проводят электрический ток, называли *неэлектролитами*; к ним относятся, например, сахар, спирт, ацетон, глицерин. Такое разделение веществ впервые предложил Майкл Фарадей.

1	
2	
3	
4	

- | | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

- | | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

- | | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

-



6. Сделайте выводы из наблюдения: в два стакана поместили по 3 г гидроксида калия и добавили в первый стакан воду, во второй — этиловый спирт. В третий стакан налили этиловый спирт. Опустили электроды и сравнили электропроводность. В первом стакане лампочка горит ярко, во втором — тускло, в третьем — не загорается.



7. Прочитайте текст. Придумайте к нему заголовок. Разбейте текст на три части и озаглавьте каждую. Сформулируйте одним предложением основную мысль текста.

«Первым водным раствором основания был настой древесной золы, содержащий гидроксид и карбонат калия. Первым основанием, известным человеку, был гидроксид кальция, письменное упоминание о котором нашли в трактате персидского врача Абу Мансура, написанном в 975 г. н.э. Хорошо растворимые основания называют щелочами. Это, например, гидроксиды натрия и калия. Шведский химик С. Аррениус называл основаниями те электролиты, которые при растворении в воде образуют гидроксидные анионы OH^- . Поэтому они могут взаимодействовать с кислотами и кислотными оксидами с образованием соли и воды. В водном растворе щелочи полностью диссоциируют с образованием катиона металла и гидроксид-аниона.

Согласно протонной теории, разработанной датским химиком И. Брэнстедом и его английским коллегой Т. Лоури, частицы оснований, попадая в водный рас-

твор, участвуют в процессах протолиза. Они принимают от молекул воды протон (H^+). При этом основаниями можно считать, например, молекулу аммиака NH_3 или анионы CO_3^{2-} , так как они могут присоединять протон и превращаться соответственно в NH_4^+ и HCO_3^- ».

ТЕСТ № 7 (1). Реакции ионного обмена

Часть 1

1. Реакция между растворами нитрата калия и хлорида натрия
 - 1) происходит, так как выделяется газообразный продукт реакции
 - 2) происходит, так как твердый продукт реакции выпадает в осадок
 - 3) происходит, так как продуктом реакции является вода
 - 4) не происходит

2. Сокращенное ионное уравнение $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$ соответствует взаимодействию
 - 1) карбоната бария с серной кислотой
 - 2) оксида бария с серной кислотой
 - 3) нитрата бария с сульфатом кальция
 - 4) хлорида бария с серной кислотой

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

- 1) Na⁺
2) Mg²⁺
3) H⁺
4) лакмус

- 1) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{K}^+ + \text{Cl}^- = \text{KCl}$
- 3) $\text{KOH} + \text{H}^+ = \text{K}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{K}^+ + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}^+$

Часть 2

- 1) SO_4^{2-}
- 2) Cl^-
- 3) SO_3^{2-}
- 4) S^{2-}
- 5) OH^-
- 6) NO_3^-

Выбранные номера запишите в порядке увеличения.

- | Пробирка № 1 | Пробирка № 2 | Пробирка № 3 |
|--------------|--------------|--------------|
| | | |

7. Кристаллическое вещество зеленого цвета, хорошо растворяется в воде с образованием голубого раствора. При добавлении к этому раствору раствора хлорида бария образуется белый осадок, не растворимый в кислотах, а при добавлении гидроксида натрия выпадает синий осадок, при нагревании которого образуется черное вещество, растворимое в соляной кислоте.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте три уравнения описанных реакций.

ТЕСТ № 7 (2). Реакции ионного обмена

Часть 1

1. Реакция между растворами гидроксида натрия и сульфата железа(III)

- 1) происходит, так как выделяется газообразный продукт реакции
- 2) происходит, так как твердый продукт реакции выпадает в осадок
- 3) происходит, так как продуктом реакции является вода
- 4) не происходит



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Сокращенное ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ соответствует взаимодействию

- 1) оксида серы(IV) с водой
- 2) соляной кислоты с сульфитом натрия
- 3) сульфита свинца(II) с соляной кислотой
- 4) гидроксида натрия с оксидом серы(IV)



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Для обнаружения катиона серебра используют раствор, содержащий анион

- 1) SO_4^{2-}
- 2) NO_3^-
- 3) Cl^-
- 4) CH_3COO^-

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Взаимодействие серной кислоты с гидроксидом калия описывается сокращенным ионным уравнением

- 1) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{H}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{KOH} + \text{H}^+ = \text{K}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{K}^+ + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}^+$

Часть 2



5. Одновременно находиться в растворе с ионом Zn^{2+} могут следующие ионы (укажите три верных ответа):

- 1) S^{2-}
- 2) Br^-
- 3) OH^-
- 4) NO_3^-
- 5) SO_4^{2-}
- 6) PO_4^{3-}

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



6. В трех пробирках под номерами 1–3 находятся растворы хлорида, иодида и нитрата натрия. При добавлении в каждую пробирку раствора нитрата серебра наблюдается образование: в первой пробирке — желтого, во второй — белого творожистого осадка, а в третьей пробирке видимых изменений не произошло. Определите, где какое вещество.

Пробирка № 1	Пробирка № 2	Пробирка № 3

Запишите соответствующие уравнения реакций:

7. Твердое вещество белого цвета взаимодействует с водой. Лакмус в образовавшемся растворе приобретает красную окраску. Последовательная обработка раствора гидроксидом натрия и нитратом серебра приводит к образованию ярко-желтого осадка.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте три уравнения описанных реакций.

ТЕСТ № 7 (3). Реакции ионного обмена

Часть 1

1. Реакция между растворами гидроксида натрия и серной кислоты

- 1) происходит, так как выделяется газообразный продукт реакции
- 2) происходит, так как твердый продукт реакции выпадает в осадок
- 3) происходит, так как продуктом реакции является вода
- 4) не происходит




1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию

- 1) карбоната натрия и хлорида кальция
- 2) кальция и раствора карбоната натрия
- 3) гидроксида кальция и оксида углерода(IV)
- 4) силиката кальция и карбоната натрия




1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

 ☒

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Для обнаружения катиона бария используют раствор, содержащий анион

- 1) NO_3^-
- 2) Cl^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) OH^-

 ☒

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Взаимодействие серной кислоты и хлорида бария описывается сокращенным ионным уравнением

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- 2) $2\text{Cl}^- + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCl}_2$
- 3) $\text{H}^+ + \text{Cl}^- = \text{HCl}$
- 4) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$

Часть 2



5. Одновременно находиться в растворе с ионом Fe^{3+} могут следующие ионы (укажите три верных ответа):

- 1) OH^-
- 2) SO_4^{2-}
- 3) Cl^-
- 4) S^{2-}
- 5) SO_3^{2-}
- 6) NO_3^-

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



6. В трех пробирках под номерами 1–3 находятся растворы бромида, фосфата и нитрата калия. При добавлении в каждую пробирку раствора нитрата серебра наблюдается образование; в первой пробирке — желтоватого, во второй — ярко-желтого осадка, а в третьей пробирке видимых изменений не произошло. Определите, где какое вещество.

Пробирка № 1	Пробирка № 2	Пробирка № 3

Запишите соответствующие уравнения реакций:

7. Бесцветный прозрачный раствор способен изменить окраску фенолфталеина на малиновую. И пропускание через раствор углекислого газа, и обработка его содой (Na_2CO_3) приведут к выпадению белого осадка, «способного раствориться» в соляной кислоте с выделением углекислого газа. Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте три уравнения описанных реакций.

ТЕСТ № 8 (1). Гидролиз солей

Часть 1

- 1. Гидролизу по катиону подвергается**

- 1) AlCl_3 3) Na_2SO_4
2) K_2SO_3 4) LiNO_3

- 2. Гидролизу по аниону подвергается**

- 1) AlCl_3 3) CuSO_4
2) Na_2SO_3 4) NaNO_3

- ### 3. Лакмус в растворе карбоната натрия

- 1) красный 3) синий
2) фиолетовый 4) бесцветный

		
1		
2		
3		
4		

	
1	
2	
3	
4	

	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1		
2		
3		
4		

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения о гидролизе солей:

- А. Соли, образованные слабым основанием и слабой кислотой, подвергаются гидролизу только по катиону.
- Б. Соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой, подвергаются гидролизу только по аниону.
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба верны
- 4) оба неверны

Часть 2



5. Составьте ионное уравнение гидролиза: а) хлорида алюминия; б) карбоната калия.



6. Установите соответствие между формулой соли и цветом лакмуса в ее водном растворе.

Формула соли	Цвет лакмуса в водном растворе соли
А. Хлорид натрия	1. Синий
Б. Нитрат алюминия	2. Красный
В. Сульфид натрия	3. Фиолетовый
Г. Нитрат калия	



7. Запишите молекулярное уравнение реакции, которая произойдет при смешивании растворов хлорида алюминия и карбоната натрия.

ТЕСТ № 8 (2). Гидролиз солей**Часть 1**

1. Гидролизу по катиону подвергается

- 1) NaNO_3 3) Li_2CO_3
 2) K_2SO_3 4) FeCl_3

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

2. Гидролизу по аниону подвергается

- 1) AlCl_3
 2) CuSO_4
 3) Na_2CO_3
 4) KNO_3

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

3. Цвет метилового оранжевого в растворе нитрата цинка

- 1) желтый
 2) оранжевый
 3) бесцветный
 4) розовый

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

4. Верны ли суждения о гидролизе солей:

А. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, подвергаются гидролизу по аниону.

Б. Гидролизу не подвергаются соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

Часть 2

5. Составьте ионное уравнение гидролиза: а) хлорида цинка;
 б) силиката калия.

☒



6. Установите соответствие между формулой соли и цветом лакмуса в ее водном растворе.

Формула соли	Цвет лакмуса в водном растворе соли
А. Хлорид алюминия	1. Синий
Б. Нитрат кальция	2. Красный
В. Сульфит калия	3. Фиолетовый
Г. Нитрат цинка	



7. Запишите молекулярное уравнение реакции, которая произойдет при смешивании растворов сульфата алюминия и сульфида калия.

ТЕСТ № 8 (3). Гидролиз солей

Часть 1



1. Гидролизу по катиону подвергается

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) $ZnCl_2$ | 3) Na_2CO_3 |
| 2) K_2SO_3 | 4) KNO_3 |



2. Гидролизу по аниону подвергается

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) $CuSO_4$ | 3) $AlCl_3$ |
| 2) Na_2S | 4) $Ca(NO_3)_2$ |



3. Цвет метилового оранжевого в растворе нитрата алюминия

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) желтый | 3) розовый |
| 2) оранжевый | 4) бесцветный |



4. Верны ли суждения о гидролизе солей:

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- А. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, подвергаются гидролизу по катиону.
- Б. Гидролизу подвергаются любые соли.
- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) верно только А | 3) оба верны |
| 2) верно только Б | 4) оба неверны |

Часть 2

5. Составьте ионное уравнение гидролиза: а) нитрата алюминия; б) сульфида калия.

6. Установите соответствие между формулой соли и цветом метилового оранжевого в ее водном растворе.

Формула соли	Цвет метилового оранжевого в водном растворе соли
А. Нитрит калия	1. Желтый
Б. Нитрат железа(III)	2. Оранжевый
В. Сульфид калия	3. Розовый
Г. Фосфат калия	

7. Запишите молекулярное уравнение реакции, которая произойдет при смешивании растворов нитрата хрома(III) и сульфида калия.

Контрольная работа № 1 по темам: «Классификация химических реакций», «Химические реакции в водных растворах»

Вариант 1

Часть 1

1. Неэлектролит — это
- 1) этиловый спирт
 - 2) серная кислота
 - 3) гидроксид натрия
 - 4) хлорид натрия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Для увеличения скорости реакции $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)} + Q$ необходимо
- 1) удалить оксид углерода(IV)
 - 2) охладить систему
 - 3) добавить оксид углерода(IV)
 - 4) повысить давление

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Электролитическая диссоциация угольной кислоты — процесс обратимый, потому что эта кислота
- 1) сильный электролит
 - 2) неустойчивая
 - 3) слабый электролит
 - 4) двухосновная кислота

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения о смещении химического равновесия в системе $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$:
- А. Повышение давления приведет к смещению равновесия в сторону продуктов реакции.
- Б. Для смещения равновесия в сторону исходных веществ следует понизить температуру.
- 1) верно только А
 - 2) оба верны
 - 3) верно только Б
 - 4) оба неверны

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В водном растворе какой соли среда щелочная:
- 1) хлорида аммония
 - 2) сульфата натрия
 - 3) карбоната калия
 - 4) нитрата магния

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Термохимическое уравнение сгорания метана:
- $$\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + 890 \text{ кДж/моль.}$$
- При сгорании порции метана выделилось 44,5 кДж теплоты. Чему равен объем израсходованного кислорода (в литрах, при н.у.)?
- 1) 1,12
 - 2) 2,24
 - 3) 22,4
 - 4) 448

7. Схема процесса окисления — это

- 1) $\text{PO}_4^{3-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$
- 2) $2\text{O}^- \rightarrow \text{O}_2$
- 3) $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_3$
- 4) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. В окислительно-восстановительных реакциях бромид-ион

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) никогда не изменяет степень окисления
- 4) и окислитель, и восстановитель

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

9. Практически осуществимы реакции между растворами (укажите три верных ответа):

- 1) хлорида натрия и нитрата серебра
- 2) хлорида натрия и соляной кислоты
- 3) гидроксида натрия и соляной кислоты
- 4) карбоната натрия и соляной кислоты
- 5) хлорида натрия и нитрата меди(II)

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



10. Укажите формулы веществ, вступающих в реакцию с соляной кислотой (укажите четыре верных ответа):

- 1) Fe
- 2) Ag
- 3) Fe_2O_3
- 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 5) SiO_2
- 6) CaCO_3

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.





11. Установите соответствие между схемой процесса и числом электронов, участвующих в нем.

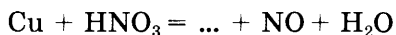
Схема процесса	Число участвующих в реакции электронов
А. $C^{-4} \rightarrow C^{+4}$	1) 8
Б. $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$	2) 4
В. $Cu^0 \rightarrow Cu^{+2}$	3) 2
	4) 6



12. Составьте молекулярное и сокращенное ионное уравнения реакции серной кислоты и гидроксида железа(III).



13. Составьте уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель, приведите электронный баланс:



Контрольная работа № 1 по темам:

«Классификация химических реакций», «Химические реакции в водных растворах»

Вариант 2

Часть 1



1. Неэлектролит — это

- 1) соляная кислота
- 2) глюкоза
- 3) гидроксид натрия
- 4) нитрат натрия

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Для увеличения скорости реакции
 $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)} + Q$ необходимо

- 1) использовать катализатор
- 2) охладить систему
- 3) увеличить концентрацию оксида серы(VI)
- 4) уменьшить концентрацию оксида серы(IV)

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Электролитическая диссоциация сернистой кислоты — процесс обратимый, потому что эта кислота

- 1) сильный электролит
- 2) неустойчива
- 3) электролит средней силы
- 4) двухосновная кислота

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли следующие суждения о смещении химического равновесия в системе $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$:

А. Понижение давления приведет к смещению равновесия в сторону продуктов реакции.

Б. Для смещения равновесия в сторону исходных веществ следует использовать катализатор.

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

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В водном растворе какой соли среда нейтральная:

- 1) хлорида аммония
- 2) карбоната калия
- 3) сульфата натрия
- 4) нитрата магния

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Термохимическое уравнение сгорания метана:

$\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + 890 \text{ кДж/моль}$. При сгорании порции метана выделилось 89 кДж теплоты. Чему равен объем израсходованного метана (в литрах, при н.у.)?

- 1) 1,12
- 2) 2,24
- 3) 22,4
- 4) 448

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Схема процесса окисления — это

- 1) $\text{PO}_4^{3-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{HPO}_4^{2-}$
- 2) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_3^-$
- 3) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4$
- 4) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. В окислительно-восстановительных реакциях хлорид-ион

- 1) только восстановитель
- 2) только окислитель
- 3) никогда не меняет степень окисления
- 4) и окислитель, и восстановитель

Часть 2

	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>

9. Практически осуществимы реакции между растворами (укажите три верных ответа):

- 1) гидроксида натрия и хлорида меди(II)
- 2) гидроксида натрия и углекислого газа
- 3) карбоната натрия и нитрата калия
- 4) сульфата натрия и соляной кислоты
- 5) силиката натрия и соляной кислоты

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>

10. С соляной кислотой взаимодействуют (укажите четыре верных ответа):

- 1) Zn
- 2) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 3) ZnO
- 4) SiO_2
- 5) Na_2SO_3
- 6) CuSO_4

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

11. Установите соответствие между схемой процесса и числом электронов, участвующих в нем.

Схема процесса	Число участвующих в реакции электронов
А. $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+2}$	1) 5
Б. $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$	2) 3
В. $\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{+5}$	3) 4
	4) 2

12. Составьте молекулярное и сокращенное ионное уравнения реакции серной кислоты и карбоната натрия.

13. Составьте уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель, приведите электронный баланс:



Контрольная работа № 1 по темам:

«Классификация химических реакций»,

«Химические реакции в водных растворах»

Вариант 3

Часть 1

1. Неэлектролит — это
- 1) фосфорная кислота
 - 2) гидроксид калия
 - 3) глицерин
 - 4) сульфат натрия

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Для увеличения скорости реакции $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)} + Q$ необходимо

- 1) понизить давление
- 2) охладить систему
- 3) нагреть систему
- 4) удалить оксид углерода(II)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Электролитическая диссоциация сероводородной кислоты — процесс обратимый, потому что эта кислота

- 1) сильный электролит
- 2) неустойчива
- 3) слабый электролит
- 4) двухосновная кислота

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли следующие суждения о смещении химического равновесия в системе $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$:

А. Повышение давления приведет к смещению равновесия в сторону исходных веществ.

Б. Для смещения равновесия в сторону продуктов реакции следует повысить температуру.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. В водном растворе какой соли среда кислая?

- 1) хлорида аммония
- 2) карбоната калия
- 3) сульфата натрия
- 4) нитрата серебра

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Термохимическое уравнение сгорания метана:

$\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + 890 \text{ кДж/моль}$. При сгорании порции метана выделилось 178 кДж теплоты. Чему равен объем израсходованного кислорода (в литрах, при н.у.)?

- 1) 0,896
- 2) 8,96
- 3) 89,6
- 4) 896

7. Схема процесса восстановления — это

- 1) $\text{PO}_4^{3-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{HPO}_4^{2-}$
- 2) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_3^-$
- 3) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4$
- 4) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. В окислительно-восстановительных реакциях сульфид-ион

- 1) только восстановитель
- 2) только окислитель
- 3) никогда не меняет степень окисления
- 4) и окислитель, и восстановитель

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

9. Практически осуществимы реакции между растворами (укажите три верных ответа):

- 1) сульфата меди и сульфида натрия
- 2) хлорида натрия и нитрата серебра
- 3) гидроксида кальция и соляной кислоты
- 4) сульфата натрия и соляной кислоты
- 5) нитрата натрия и гидроксида калия

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



10. С разбавленной серной кислотой взаимодействуют (укажите четыре верных ответа):

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1) NaOH | 4) Cu |
| 2) SiO ₂ | 5) CaO |
| 3) Zn | 6) Na ₂ SiO ₃ |

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.





11. Установите соответствие между схемой процесса и числом электронов, участвующих в нем.

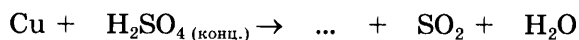
Схема процесса	Число участвующих в реакции электронов
А. $C^{-4} \rightarrow C^{+4}$	1) 2
Б. $2N^{-3} \rightarrow N_2^0$	2) 5
В. $Cu^0 \rightarrow Cu^{+2}$	3) 8
	4) 6



12. Составьте молекулярное и сокращенное ионное уравнения реакции серной кислоты и гидроксида бария.



13. Составьте уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель, приведите электронный баланс:



ГАЛОГЕНЫ

ТЕСТ № 9 (1). Характеристика галогенов. Хлор

Часть 1

- | | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

Часть 2

-
-
-



6. Составьте уравнение реакции хлора с железом, укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты методом электронного баланса.



7. Прочитайте текст, ответьте на вопросы. «Это произошло в солнечный день 22 апреля 1915 г. Солдаты увидели желто-зеленый туман, который стелился по земле и навигался на них. Они почувствовали резкий запах, от которого щипало в носу и резало глаза. Этот туман душил французских солдат, они вылезли из траншей и побежали; кто не успел убежать, тот падал замертво. Утешало лишь то, что спастись от газа было не сложно: достаточно прикрыть органы дыхания повязкой, смоченной в воде. Это событие послужило началом нового поколения оружия, более мощного, чем пули и снаряды».

- 1) Использование какого газа в годы Первой мировой войны описано в тексте? _____
- 2) Какие физические свойства газа описаны?

- 3) Почему от этого газа можно защититься с помощью тряпки, смоченной в воде? Составьте уравнение реакции. _____

ТЕСТ № 9 (2). Характеристика галогенов. Хлор

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Распределению электронов по энергетическим уровням атома фтора соответствует ряд чисел

- 1) $2e, 8e, 7e$
- 2) $2e, 7e$
- 3) $2e, 5e$
- 4) $2e, 8e, 8e, 7e$

- ☐
- ☒

1	
2	
3	
4	

- 

1	
2	
3	
4	

- 

1	
2	
3	
4	

Часть 2

-

-



7. Прочитайте текст, ответьте на вопросы. «Хлор — токсичный, удушливый, желто-зеленый газ, при попадании в лёгкие вызывает ожог легочной ткани, удушье. При работе с хлором следует пользоваться защитной спецодеждой, противогазом, перчатками. На короткое время защитить органы дыхания от попадания в них хлора можно тряпичной повязкой, смоченной в растворе сульфита натрия (Na_2SO_3). ПДК хлора в атмосферном воздухе следующие: среднесуточная — $0,03 \text{ мг/м}^3$; максимально разовая — $0,1 \text{ мг/м}^3$; в рабочих помещениях промышленного предприятия — 1 мг/м^3 ».

1) Какие физические свойства хлора перечислены в тексте?

2) Составьте уравнение реакции хлора с сульфитом натрия.

3) Вычислите массу хлора, содержание которого в помещении $2,5 \text{ м} \times 3 \text{ м} \times 6 \text{ м}$ предельно допустимо.

ТЕСТ № 9 (3). Характеристика галогенов. Хлор

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Химический элемент, распределение электронов по энергетическим уровням которого $2e, 8e, 7e$, — это

- | | |
|---------|---------|
| 1) фтор | 3) бром |
| 2) хлор | 4) иод |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Атомные радиусы в последовательности элементов $\text{I} - \text{Br} - \text{Cl} - \text{F}$

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) увеличиваются | 3) не изменяются |
| 2) уменьшаются | 4) изменяются периодически |

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

-

-



и К.В. Шееле, и Бертолле, и Лавуазье предполагали, что хлор является оксидом элемента *мурия*, но попытки его выделения оставались безуспешными вплоть до работ Г. Дэви, которому электролизом удалось разложить поваренную соль на натрий и хлор. Дэви пришел к выводу, что газ, открытый Шееле, — простое вещество, элемент, и назвал его *chloric gas* или *chlorine* (от греческого *χλωρός* — желто-зеленый)».

- 1) Составьте уравнение реакции получения хлора, осуществленную К.В. Шееле.

- 2) Какое свойство хлора обуславливает отбеливающее действие хлорной воды (составьте уравнение реакции).

- 3) Составьте уравнение реакции получения хлора, осуществленную Г. Дэви.

ТЕСТ № 10 (1). Хлороводород: получение и свойства. Соляная кислота и ее соли

Часть 1

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Хлороводород – это
 - 1) газ без запаха
 - 2) газ со специфическим запахом
 - 3) летучая жидкость
 - 4) твердое вещество
2. Химическая связь в молекуле хлороводорода
 - 1) ковалентная полярная
 - 2) ковалентная неполярная
 - 3) ионная
 - 4) металлическая

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Хлороводород получают в лаборатории взаимодействием
- 1) хлора с водородом
 - 2) раствора хлорида натрия с разбавленной серной кислотой
 - 3) твердого хлорида натрия с концентрированной серной кислотой
 - 4) хлорида натрия с перманганатом калия
4. Верны ли высказывания о хлороводороде и соляной кислоте:
- А. В отличие от соляной кислоты сухой хлороводород при обычных условиях не реагирует ни с металлами, ни с их оксидами.
- Б. Соляная кислота окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) оба верны
 - 4) оба неверны

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

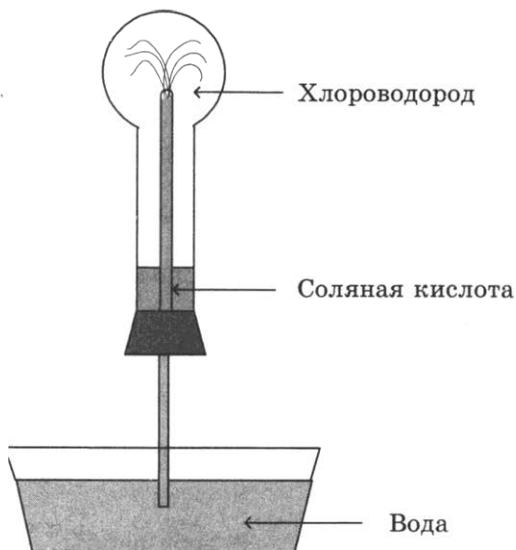
Часть 2

5. Соляная кислота вступает в реакцию с (укажите три правильных ответа)
- 1) перманганатом калия
 - 2) оксидом меди(II)
 - 3) оксидом углерода(IV)
 - 4) серебром
 - 5) гидроксидом натрия
 - 6) медью
- Выбранные номера запишите в порядке возрастания.
6. Установите соответствие между веществами и реактивами, с помощью которых их можно различить.

Вещества	Реактивы, с помощью которых их можно различить
А. HCl и NaCl	1) лакмус
Б. HCl и HNO ₃	2) нитрат серебра
В. NaCl и NaI	3) хлорид бария



7. Рассмотрите рисунок, объясните результаты эксперимента.



ТЕСТ № 10 (2). Хлороводород: получение и свойства. Соляная кислота и ее соли

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Хлороводород — это
- 1) газ, нерастворимый в воде
 - 2) газ, плохо растворимый в воде
 - 3) газ, растворимый в воде в соотношении примерно 500:1
 - 4) газ, растворимый в воде в соотношении примерно 2:1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Ковалентной полярной связью связаны атомы в молекуле
- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) NaCl | 3) Cl_2 |
| 2) CaCl_2 | 4) HCl |

3. Хлороводород в промышленности получают реакцией
- 1) хлора с водородом
 - 2) раствора хлорида натрия с разбавленной серной кислотой
 - 3) твердого хлорида натрия с концентрированной серной кислотой
 - 4) хлорида натрия с перманганатом калия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли высказывания о хлороводороде и соляной кислоте:
- А. Взаимодействие хлора с водородом относится к цепным реакциям.
- Б. И соляная кислота, и сухой хлороводород взаимодействуют с металлами и их оксидами.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) оба верны
 - 4) оба неверны

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

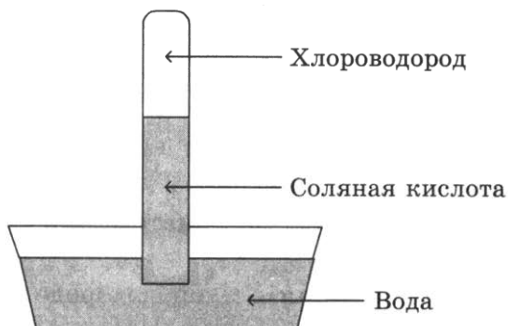
5. Соляная кислота вступает в реакцию с (укажите три правильных ответа)
- 1) хлоратом калия (KClO_3)
 - 2) оксидом железа(II)
 - 3) оксидом серы(IV)
 - 4) серебром
 - 5) гидроксидом железа(III)
 - 6) ртутью
- Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

6. Установите соответствие между веществами и реактивами, с помощью которых их можно различить.

Вещества	Реактивы, с помощью которых их можно различить
А. HCl и CaCl_2	1) лакмус
Б. HCl и NaOH	2) хлорная вода
В. NaCl и NaBr	3) хлорид бария



7. Рассмотрите рисунок, объясните результаты эксперимента.



ТЕСТ №10 (3). Хлороводород: получение и свойства. Соляная кислота и ее соли

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Хлороводород – это

- 1) тяжелая маслянистая жидкость
- 2) газ, легче воздуха
- 3) летучая жидкость
- 4) газ, тяжелее воздуха



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Ковалентная полярная связь у атомов в молекуле

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) KCl | 3) HCl |
| 2) Cl_2 | 4) Br_2 |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Хлороводород в лаборатории получают реакцией

- 1) хлора с водой
- 2) раствора хлорида калия с разбавленной азотной кислотой
- 3) хлорида натрия с хлоратом калия
- 4) твердого хлорида калия с концентрированной серной кислотой

4. Верны ли высказывания о хлороводороде и соляной кислоте:

- А. Основная масса хлороводорода используется для получения соляной кислоты, пластмасс и каучука.
Б. Соляная кислота, в отличие от сухого хлороводорода, взаимодействует с металлами и их оксидами.

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

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Соляная кислота вступает в реакцию с (укажите три правильных ответа)

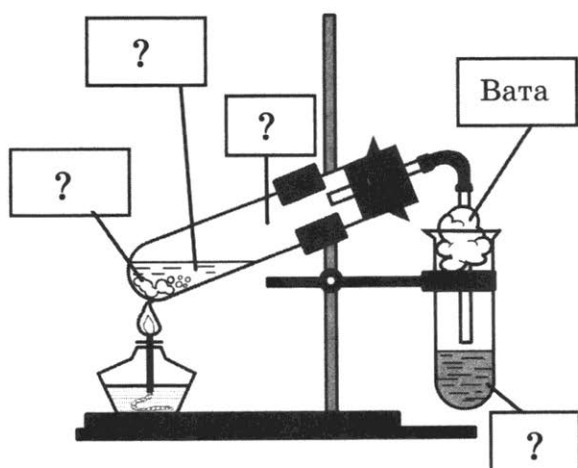
- 1) карбонатом калия
2) оксидом меди(II)
3) оксидом кремния
4) бромидом натрия
5) гидроксидом железа(II)
6) золотом

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

6. Установите соответствие между веществами и реактивами, с помощью которых их можно различить.

Вещества	Реактивы, с помощью которых их можно различить
А. NaCl и Na ₃ PO ₄	1) серная кислота
Б. HCl и HI	2) нитрат серебра
В. HCl и NaOH	3) азотная кислота

7. Рассмотрите рисунок прибора для получения соляной кислоты, опишите ход эксперимента. Вместо знака вопроса впишите названия веществ. Почему трубка не погружена в воду?



КИСЛОРОД И СЕРА

ТЕСТ № 11 (1). Характеристика кислорода и серы. Свойства и применение серы

Часть 1

1. Атомный радиус слева направо уменьшается в ряду
- 1) Br, F, Cl
 - 2) Se, S, O
 - 3) O, F, N
 - 4) N, As, P
2. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням по схеме (2e;8e;6e) соответствует
- 1) Cl
 - 2) S
 - 3) O
 - 4) Se
3. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении
- 1) Na₂S
 - 2) Na₂SO₄
 - 3) SO₂
 - 4) Na₂SO₃
4. Верны ли суждения о сере:
- А. Сера — твердое кристаллическое вещество желтого цвета.
- Б. Как и большинство неметаллов, сера плохо проводит теплоту и не проводит электрический ток.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) оба верны
 - 4) оба неверны

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2



5. Вставьте пропущенные слова.

Аллотропным видоизменением химического элемента называют _____ вещества, образованные _____ химическим элементом.



6. Установите соответствие между степенью окисления кислорода и формулой вещества.

Степень окисления кислорода	Формула вещества
А. -1	1) H_2O
Б. +1	2) H_2O_2
В. 0	3) O_2
	4) O_2F_2



7. Прочитайте описание опыта, ответьте на вопросы.

«Кислород образуется в результате термического разложения перманганата калия KMnO_4 . В результате процесса образуется газообразный кислород (как его обнаружить?), манганат калия K_2MnO_4 и оксид марганца(IV) MnO_2 . Составьте уравнение реакции, определите окислитель и восстановитель. Если к твердому продукту добавить воду, то манганат калия, растворяясь, придает раствору зеленую окраску, но образующийся раствор остается мутным (почему?). Кислород собирают методом вытеснения воды или методом вытеснения воздуха (на каких свойствах кислорода это основано?)».

ТЕСТ № 11 (2). Характеристика кислорода и серы. Свойства и применение серы

Часть 1

1. Атомный радиус слева направо уменьшается в ряду
 - 1) F, Cl, Br
 - 2) O, F, N
 - 3) Se, S, O
 - 4) N, P, As

2. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням по схеме (2e; 6e) соответствует
 - 1) Cl
 - 2) S
 - 3) Se
 - 4) O

3. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении
 - 1) H_2SO_4
 - 2) SO_2
 - 3) K_2SO_3
 - 4) Al_2S_3

4. Верны ли суждения о физических свойствах серы:
 - А. Кусочки серы тонут в воде — ее плотность близка к двум, а порошок серы всплывает, так как сера не смачивается водой.
 - Б. Кристаллическая сера легко плавится. Это свидетельствует о том, что кристаллическая решетка ее ионная.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) оба верны
 - 4) оба неверны

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Вставьте пропущенные слова.

В связи с _____ атомным радиусом, чем у серы, окислительные свойства кислорода выражены гораздо _____. Поэтому в реакциях с кислородом сера _____.

6. Установите соответствие между степенью окисления кислорода в веществе и формулой вещества.

Степень окисления кислорода	Формула вещества
А. -2	1) Na_2O
Б. +1	2) H_2O_2
В. -1	3) O_2
	4) O_2F_2

7. Прочитайте описание опыта, ответьте на вопросы.

«В лаборатории озон получают при «тихом» (без искр) электрическом разряде в стеклянной трубке, через которую пропускается ток кислорода (составьте уравнение реакции). Такой прибор называется озонатором. Есть и другие лабораторные способы получения озона. Так, например, действуя на пероксид бария BaO_2 концентрированной серной кислотой, получают озон, реакционная смесь при этом мутнеет (почему?). Для обнаружения озона используют его реакцию с иодидом калия в присутствии крахмала (для чего нужен крахмал?). Составьте уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель. Если слабый ток озонированного кислорода пропустить в пробирку с черным сульфидом свинца, то цвет его изменится на белый (почему?), кроме того, образуется кислород». Составьте уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель.

ТЕСТ № 11 (3). Характеристика кислорода и серы. Свойства и применение серы

Часть 1

1. Электроотрицательность слева направо увеличивается в ряду
 - 1) F, Cl, Br
 - 2) F, N, O
 - 3) N, P, As
 - 4) Se, S, O

2. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням по схеме (2e; 8e, 18e, 6e) соответствует
 - 1) Cl
 - 2) S
 - 3) Se
 - 4) O

3. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении
 - 1) Na₂S
 - 2) SO₃
 - 3) SO₂
 - 4) Na₂SO₃

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения о физических свойствах серы:
- А. Сера хорошо растворяется в воде и не растворяется в сероуглероде.
- Б. При небольшом нагревании (112 °С) сера плавится, превращаясь в легкоподвижную жидкость желтого цвета.
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба верны
- 4) оба неверны

Часть 2

5. Вставьте пропущенные слова.
- В связи с _____ атомным радиусом, чем у кислорода, окислительные свойства серы выражены гораздо _____. Поэтому в реакциях с кислородом сера _____.
6. Установите соответствие между степенью окисления кислорода и формулой вещества.

Степень окисления кислорода	Формула вещества
А. 0	1) H_2O
Б. -2	2) O_2F_2
В. +2	3) O_2
	4) OF_2

7. Прочитайте описание опыта, ответьте на вопросы.
- «Взаимодействием пероксида бария и концентрированной серной кислоты можно получить озон. Чтобы реакция прошла успешно, серную кислоту необходимо охладить (почему?). Пока кислота охлаждается, приготовим реактив для качественного определения озона. Для обнаружения озона понадобятся растворы крахмала и иодида калия. Пропитаем смесью этих растворов

фильтровальную бумагу. Получается йодокрахмальная бумага. При добавлении пероксида бария в охлажденную концентрированную серную кислоту начинается реакция — выделяется озон. С помощью йодокрахмальной бумаги убедимся в том, что озон действительно появился (каким образом? какое значение здесь имеет крахмал?). Запишите уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель.

**ТЕСТ № 12 (1). Сероводород. Сульфиды.
Оксид серы(IV). Сернистая кислота**

Часть 1

1. Вещество А в цепочке превращений:



- | | |
|-----------|-----------|
| 1) SO_2 | 3) H_2S |
| 2) SO_3 | 4) $NaOH$ |

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. В реакцию с сероводородом вступают все приведенные вещества, кроме

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) $NaOH$ | 3) O_2 |
| 2) CaO | 4) P_2O_5 |

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Укажите верную характеристику сернистой кислоты.

- 1) образует два вида солей — средние и кислые
- 2) диссоциация проходит в одну стадию
- 3) плохо растворима в воде
- 4) сильный электролит



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения об оксиде и гидроксиде серы(IV):

- A. Сернистая кислота — сильная кислота.
- B. Оксид серы(IV) используется для отбеливания бумаги, шерсти, шелка, соломы.

- 1) верно только A
- 2) верно только B
- 3) оба верны
- 4) оба неверны

Часть 2



5. Характеристика оксида серы(IV) (укажите три верных ответа):

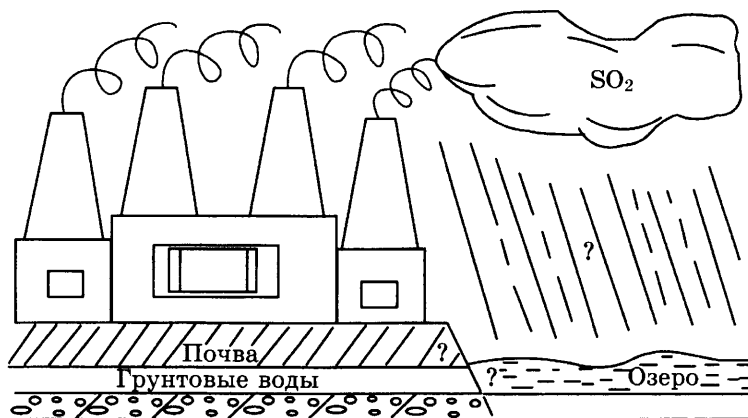
- 1) наносит большой вред окружающей среде
- 2) плохо растворим в воде
- 3) амфотерный оксид
- 4) при взаимодействии со щелочами образуются два вида солей — кислые и средние
- 5) в окислительно-восстановительных реакциях выступает и как окислитель, и как восстановитель

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



6. Определите объем сернистого газа (н.у.), образующегося при реакции с соляной кислотой сульфита натрия массой 3,86 г, содержащего 2% несulfитных примесей.

7. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:

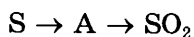


- 1) Что образуется при взаимодействии оксида серы с атмосферной влагой? Составьте уравнение реакции.
- 2) Что такое кислотные дожди?
- 3) Как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей?

**ТЕСТ № 12 (2). Сероводород. Сульфиды.
Оксид серы(IV). Сернистая кислота**

Часть 1

1. Вещество А в цепочке превращений:



- | | |
|-----------|-----------|
| 1) SO_3 | 3) H_2S |
| 2) SO_2 | 4) KOH |

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Сероводород взаимодействует со всеми предложенными веществами, кроме

- 1) KOH
- 2) HCl
- 3) O₂
- 4) Na₂O



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Укажите верную характеристику сернистой кислоты.

- 1) существует только в растворах
- 2) устойчива к нагреванию
- 3) сильный электролит
- 4) диссоциация проходит в одну стадию



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения об оксиде и гидроксиде серы(IV):

А. Оксид серы(IV) в природе может выделяться из трещин земной коры при извержении вулканов.

Б. В лаборатории сернистую кислоту получают действием сильных кислот на сульфид железа.

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

Часть 2



5. Характеристика оксида серы(IV) (укажите три верных ответа):

- 1) в обычных условиях — жидкость без запаха
- 2) плохо растворим в воде
- 3) кислотный оксид
- 4) при растворении в воде образуется кислота
- 5) при взаимодействии со щелочами образуются два вида солей — кислые и средние

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

6. Определите объем сернистого газа (н.у.), образующегося при реакции с соляной кислотой сульфита натрия массой 6,63 г, содержащего 5% несulfитных примесей.



7. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:

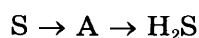


- 1) На основании каких свойств оксид серы(IV) используется как пищевая добавка (Е 220)?
- 2) Где еще используют это свойство оксида серы(IV)?

**ТЕСТ № 12 (3). Сероводород. Сульфиды.
Оксид серы(IV). Сернистая кислота**

Часть 1

1. Вещество А в цепочке превращений:



- | | |
|------------|------------|
| 1) Na_2O | 3) Na_2S |
| 2) SO_3 | 4) SO_2 |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. В реакцию с оксидом серы(IV) вступает

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 3) H_2SO_4 |
| 2) Cu | 4) H_3PO_4 |



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Сернистая кислота — это

- 1) сильный электролит
- 2) устойчивое к нагреванию вещество
- 3) двухосновная, кислородсодержащая кислота
- 4) двухосновная, бескислородная кислота



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения об оксиде и гидроксиде серы(IV):

- А. Оксид серы(IV) — основной оксид.
 Б. При растворении SO_2 в воде происходит взаимодействие веществ и образуется сернистая кислота.
- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) верно только А | 3) оба верны |
| 2) верно только Б | 4) оба неверны |

Часть 2



5. Характеристика оксида серы(IV) (укажите три верных ответа):

- 1) в обычных условиях — жидкость с удушливым запахом
- 2) хорошо растворим в воде
- 3) кислотный оксид
- 4) при растворении в воде образуется кислота
- 5) при взаимодействии со щелочами образуется только один вид соли

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.



6. Определите объем сернистого газа (н.у.), образующегося при реакции с соляной кислотой сульфита натрия массой 2,6 г, содержащего 3% несulfитных примесей.

7. Рассмотрите рисунок. Дополните его. Ответьте на вопросы.



1) Что такое кислотные дожди?


2) Какие вещества обуславливают естественную кислотность дождевой воды?

- 3) Какие вещества искусственно повышают кислотность дождевой воды? Составьте уравнения соответствующих реакций.

- 4) Каким образом могут быть устранены изменения, произошедшие в водоеме под действием попавшего туда SO_2 ?


ТЕСТ № 13 (1). Оксид серы(VI). Серная кислота

Часть 1

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Оксид серы(VI) при нормальных условиях — это

- 1) летучая жидкость
- 2) газ
- 3) тяжелая маслянистая жидкость
- 4) твердое вещество

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Оксид серы(VI), как и оксид серы(IV), является

- 1) как окислителем, так и восстановителем
- 2) кислотным оксидом
- 3) только восстановителем
- 4) основным оксидом

3. Разбавленная серная кислота взаимодействует с каждым веществом

- 1) K_2O , Zn, Ag 3) KOH, CuO, Zn
2) SiO_2 , Cu, Fe 4) HBr, O_2 , SiO_2

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

4. Верны ли суждения о свойствах серной кислоты:

А. Концентрированная серная кислота вытесняет сильные летучие кислоты из их солей, например, $NaCl_{(т)} + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$.

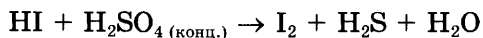
Б. Концентрированная серная кислота вступает в реакцию с цинком, тогда как разбавленная — нет.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

Часть 2

5. Закончите уравнение реакции, определите окислитель и восстановитель, составьте электронный баланс.



6. Факторы, способствующие увеличению скорости реакции $Mg_{(тв)} + 2H^+ = Mg^{2+} + H_{2(г)}$, — это (укажите три верных ответа):

- 1) увеличение размеров гранул магния
2) увеличение концентрации кислоты
3) увеличение концентрации соли
4) уменьшение размеров гранул магния
5) увеличение температуры

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



7. Около 680 г. н.э. в морском бою против арабов византийцы впервые применили новое страшное оружие — «греческий огонь» — смесь битума или нефти, а также простое вещество-неметалл Э. Смесь горела и на морских волнах, прилипала к корпусам судов и к одежде людей. Неметалл Э на воздухе горит красивым сине-голубым пламенем, выделяя удушливый и едкий газ, который применяли для отбеливания тканей и для борьбы с насекомыми. С водородом при нагревании неметалл Э образует газообразное вещество со специфическим неприятным запахом, при каталитическом окислении которого образуется легкокипящая жидкость (ангидрид серной кислоты). Назовите неметалл Э, запишите уравнения описанных реакций.

ТЕСТ № 13 (2). Оксид серы(VI). Серная кислота

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Оксид серы(VI), в отличие от оксида серы(IV), является
- 1) как окислителем, так и восстановителем
 - 2) только восстановителем
 - 3) только окислителем
 - 4) кислотным оксидом



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из предложенных веществ, кроме
- 1) H_2O
 - 2) MgO
 - 3) $Mg(OH)_2$
 - 4) H_2

3. Разбавленная серная кислота вступает в реакцию с каждым веществом ряда

- 1) HCl , ZnO , Ag
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuO , Fe
- 3) KOH , CuO , SiO_2
- 4) Au , H_2 , O_2

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения о свойствах серной кислоты?

А. Концентрированная серная кислота не вытесняет хлороводород из хлоридов.

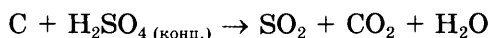
Б. Концентрированная серная кислота вступает в реакцию с магнием, а разбавленная — нет.

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

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Закончите уравнение реакции, определите окислитель и восстановитель, составьте электронный баланс.



6. Факторы, способствующие увеличению скорости реакции $\text{Fe}_{(\text{тв})} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_{2(\text{г})}$, — это (укажите три верных ответа):

- 1) увеличение размеров гранул железа
- 2) увеличение концентрации кислоты
- 3) увеличение концентрации соли
- 4) уменьшение размеров гранул железа
- 5) увеличение температуры

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

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



7. Высший оксид химического элемента неметалла Э в обычных условиях представляет собой бесцветную, очень летучую жидкость, кипящую при 44,8 °С. Твердеет он при -16,8 °С и становится очень похожим на обыкновенный лед. При растворении оксида в воде образуется сильная кислота $\text{H}_2\text{ЭO}_4$. Это сильный электролит, для обнаружения кислоты и ее солей применяют раствор соли бария. Назовите химический элемент Э, формулу его высшего оксида и запишите уравнения описанных реакций.

ТЕСТ № 13 (3). Оксид серы(VI). Серная кислота

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Оксид серы(VI), так же как оксид серы(IV), является

- 1) только окислителем
- 2) только восстановителем
- 3) кислотным оксидом
- 4) и окислителем, и восстановителем



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

2. Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из предложенных веществ, кроме

- 1) H_2O
- 2) CaO
- 3) O_2
- 4) Ca(OH)_2

3. Разбавленная серная кислота вступает в реакцию с каждым веществом ряда

- 1) Na, ZnO, Ag
- 2) Ca(OH)₂, Al₂O₃, Al
- 3) NaOH, CO₂, SiO₂
- 4) ZnO, H₂O, O₂

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Верны ли суждения о свойствах серной кислоты:

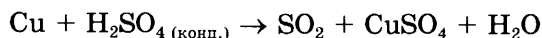
- A. При реакции концентрированной серной кислоты с металлами водород не выделяется.
- B. В XV в. алхимики научились получать серную кислоту сжиганием серы в смеси с селитрой.

- 1) верно только A
- 2) верно только B
- 3) оба верны
- 4) оба неверны

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Часть 2

5. Закончите уравнение реакции, определите окислитель и восстановитель, составьте электронный баланс.



☒

6. Факторы, способствующие скорости реакции $2\text{Al}_{(\text{тв})} + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$, — это (укажите три верных ответа):

- 1) увеличение концентрации соли алюминия
- 2) уменьшение концентрации кислоты
- 3) увеличение концентрации кислоты
- 4) уменьшение размеров гранул алюминия
- 5) увеличение температуры

Выбранные номера запишите в порядке возрастания.

☒



7. Если в лаборатории разлили ртуть (возникла опасность отравления ртутными парами!), ее первым делом собирают, а те места, из которых серебристые капли не извлекаются, засыпают порошкообразным простым веществом желтого цвета Э. Ртуть и вещество Э вступают в реакцию даже при простом соприкосновении. Образуется кирпично-красное вещество состава HgЭ — химически инертное и безвредное вещество. Выделить ртуть из соединения HgЭ несложно. Многие другие металлы, в частности железо, вытесняют ртуть из HgЭ . Назовите вещество Э, запишите уравнения описанных реакций.

**Контрольная работа № 2 по темам: «Галогены»,
«Кислород и сера»**

Вариант 1

Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

1. Число энергетических уровней и число электронов на внешнем энергетическом уровне атома серы соответственно равно
- 1) 6 и 3
 - 2) 3 и 5
 - 3) 3 и 6
 - 4) 4 и 5

2. Лакмус в растворе приобрел розовую окраску. Это раствор

- 1) сероводорода
- 2) аммиака
- 3) гидроксида натрия
- 4) нитрата кальция

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

3. Схеме превращения $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$ соответствует уравнение

- 1) $2H_2S + O_2 = 2S + 2H_2O$
- 2) $H_2SO_3 + H_2O_2 = H_2SO_4 + H_2O$
- 3) $PbS + 4 H_2O_2 = PbSO_4 + 4H_2O$
- 4) $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

4. Все определения — обратимая, ОВР, соединения, экзотермическая — характеризуют реакцию, уравнение которой

- 1) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$
- 2) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$
- 3) $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$
- 4) $Na_2O + N_2O_5 = NaNO_3$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Очистить водород от примеси хлороводорода можно, пропустив смесь газов через

- 1) соляную кислоту
- 2) раствор серной кислоты
- 3) раствор нитрата свинца(II)
- 4) раствор хлорида натрия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Хлор взаимодействует с каждым веществом

- 1) NaF, O_2
- 2) Na, O_2
- 3) Ca, $CaCl_2$
- 4) NaI, H_2O

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Соляная кислота реагирует с каждым веществом, кроме

- 1) SiO_2
- 2) NaOH
- 3) Na_2CO_3
- 4) Al



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. И с разбавленной, и с концентрированной серной кислотой (без нагревания) взаимодействуют

- 1) медь и гидроксид меди(II)
- 2) железо и гидроксид железа(III)
- 3) оксид меди(II) и цинк
- 4) углерод и сероводород

Часть 2



9. Расположите в порядке увеличения скорости реакции магния с серной кислотой (5% -й р-р), протекающей при комнатной температуре при условии

- 1) Mg (пыль)
- 2) Mg (гранулы)
- 3) Mg (порошок)
- 4) Mg (стружка)

В ответе приведите последовательность чисел.



10. Установите соответствие между описанием и типом реакции.

Описание реакции	Тип реакции
А. Образование оксида серы(IV) при взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой	1. Реакция, протекающая без изменения степени окисления
Б. Образование оксида серы(IV) при взаимодействии сульфита натрия с разбавленной серной кислотой	2. Окислительно-восстановительная реакция
В. Взаимодействие оксида серы(IV) с оксидом кальция	

11. Установите соответствие между формулой вещества и способностью вещества распадаться на ионы при растворении в воде.

Формула вещества	Способность вещества распадаться на ионы при растворении в воде
А. Карбонат натрия	1. Сильный электролит
Б. Угольная кислота	2. Слабый электролит
В. Этиловый спирт	3. Неэлектролит
Г. Серная кислота	

12. Сложное вещество А реагирует с кислородом в присутствии катализатора, образуя вещество В, водный раствор которого является сильной кислотой, образующей белый осадок с нитратом бария, с образованием соли С, белого цвета, а в концентрированном растворе кислоты растворяется медь. Продуктами этого взаимодействия являются вещества А, соль меди(II) и вода. Назовите вещества А, В и С. Напишите уравнения соответствующих реакций.

13. Прочитайте текст. Озаглавьте его. Составьте план. Одним предложением сформулируйте основную мысль.

«Примерно в 1620 г. (в литературных источниках нет точной даты) Дреббель продемонстрировал в Лондоне первую в мире подводную лодку. На судне могли находиться 24 человека, восемь из которых гребли, а остальные оставались в своих маленьких каютах; отсутствие воздуха на протяжении 24 часов не доставляло им страданий, и они довольствовались тем воздухом, что был заключен в малом сосуде.

Наряду с различными техническими задачами, которые Дреббелю пришлось решать при конструировании лодки (герметизация корпуса, портов для весел и т.д.), он столкнулся с задачей обеспечения команды и пассажиров необходимым для дыхания воздухом. Известно, что серьезные проблемы с дыханием в закрытых помещениях возникают из-за накопления углекислого газа. В связи с этим лодка, по описанию свидетелей, все равно время от времени была вынуждена подниматься на поверхность воды для проветривания. Кроме механической конструкции лодки, у изобретателя имелся химический раствор (liquor), который он считал главным секретом подводного плавания. И когда время от времени он убеждался в том, что пригодная для дыхания часть воздуха уже израсходована и затрудняла дыхание находящихся в лодке людей, он мог, раскупорив наполненный этим раствором сосуд, быстро восполнить воздух таким содержанием жизненных частей, которые сделали бы его вновь пригодным для дыхания на достаточно длительное время».

[illegible]

Контрольная работа № 2 по темам: «Галогены», «Кислород и сера»

Вариант 2

Часть 1

1. Число энергетических уровней и число электронов на внешнем энергетическом уровне атома кислорода соответственно равно

- 1) 2 и 6
- 2) 2 и 4
- 3) 3 и 6
- 4) 3 и 5

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

2. Цвет метилового оранжевого в водном растворе сероводорода

- 1) желтый
- 2) оранжевый
- 3) синий
- 4) розовый

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

3. Схеме превращения $S^{-2} \rightarrow S^{+6}$ соответствует реакция

- 1) $2H_2S + O_2 = S + 2H_2O$
- 2) $H_2S + 2NaOH = Na_2S + H_2O$
- 3) $PbS + 4H_2O_2 = PbSO_4 + 4H_2O$
- 4) $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	

4. Все определения — обратимая, ОВР, соединения, экзотермическая — характеризуют реакцию, уравнение которой

- 1) $CaO + SO_2 = CaSO_3$
- 2) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$
- 3) $2NaHSO_3 = Na_2SO_3 + SO_2 + H_2O$
- 4) $2NaOH + H_2SO_3 = Na_2SO_3 + 2H_2O$

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	
2	
3	
4	



1	
2	
3	
4	

5. Очистить водород от примеси хлороводорода можно, пропустив газ через раствор

- 1) серной кислоты
- 2) гидроксида натрия
- 3) хлорида натрия
- 4) нитрата натрия



1	
2	
3	
4	

6. Хлор взаимодействует с каждым веществом

- 1) NaBr, O₂
- 2) HF, NaI
- 3) H₂O, CaCl₂
- 4) NaI, Na



1	
2	
3	
4	

7. Соляная кислота реагирует с каждым веществом, кроме

- 1) CO₂
- 2) KOH
- 3) Na₂SO₃
- 4) Zn



1	
2	
3	
4	

8. И с разбавленной, и с концентрированной серной кислотой (без нагревания) взаимодействуют

- 1) медь и гидроксид меди(II)
- 2) магний и гидроксид магния
- 3) углерод и оксид углерода(IV)
- 4) серебро и сероводород

Часть 2



9. Расположите в порядке увеличения скорости реакции магния с серной кислотой, протекающие при комнатной температуре при условии использования раствора с массовой долей

- | | |
|---------|--------|
| 1) 2,5% | 3) 10% |
| 2) 15% | 4) 5% |

В ответе приведите последовательность чисел.

10. Установите соответствие между описанием и типом реакции.



Описание реакции	Тип реакции
А. Образование оксида серы(IV) при взаимодействии серы с кислородом	1. Реакция, протекающая без изменения степени окисления
Б. Взаимодействие избытка оксида серы(IV) с известковой водой	2. Окислительно-восстановительная реакция
В. Взаимодействие сероводорода с раствором щелочи	

11. Установите соответствие между названием вещества и его способностью распадаться на ионы при растворении в воде.



Название вещества	Способность вещества распадаться на ионы при растворении в воде
А. Сульфит натрия	1. Сильный электролит
Б. Сероводород	2. Слабый электролит
В. Сахар	3. Неэлектролит
Г. Угольная кислота	

12. Простое вещество А реагирует с кислородом, образуя газ В, водный раствор которого является кислотой средней силы, в которой растворяется карбонат калия с образованием кислой соли С. Назовите вещества А, В и С. Напишите уравнения соответствующих реакций.





13. Прочитайте текст. Озаглавьте его. Составьте план. Одним предложением сформулируйте основную мысль.

«Существует устойчивое мнение, что озон в небольших количествах очень полезен для здоровья. В качестве доказательства сторонники этого заблуждения обязательно процитируют: «Люблю грозу в начале мая...», связывая легкость дыхания в весеннем лесу с образованием озона в результате удара молнии. Озон чрезвычайно вреден для здоровья человека. По своим химическим свойствам он похож на газообразный хлор, да и в промышленности применяется там же, где и хлор, например при очистке и обеззараживании сточных вод. Кстати, ПДК (предельно допустимая концентрация) озона и газообразного хлора равны, а хлор все-таки считается боевым отравляющим веществом, в качестве которого он применялся Германией в Первую мировую войну».

Контрольная работа № 2 по темам: «Галогены», «Кислород и сера»

Вариант 3

Часть 1

1. Число энергетических уровней и число электронов на внешнем энергетическом уровне атома кислорода соответственно равно
 - 1) 2 и 6
 - 2) 2 и 5
 - 3) 3 и 6
 - 4) 6 и 2

2. Лакмус в растворе сероводорода
 - 1) синий
 - 2) фиолетовый
 - 3) розовый
 - 4) желтый

3. Схеме превращения $S^{-2} \rightarrow S^0$ соответствует уравнение
 - 1) $2H_2S + O_2 = S + 2H_2O$
 - 2) $H_2SO_3 + H_2O_2 = H_2SO_4 + H_2O$
 - 3) $PbS + 4H_2O_2 = PbSO_4 + 4H_2O$
 - 4) $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$

4. Все определения — обратимая, ОВР, соединения, экзотермическая — характеризуют реакцию, уравнение которой
 - 1) $CaO + SO_3 = CaSO_4$
 - 2) $N_2 + O_2 = 2NO$
 - 3) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$
 - 4) $H_2SO_4 = SO_3 + H_2O$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

5. Очистить водород от примеси бромоводорода можно, пропустив газ через раствор

- 1) серной кислоты
- 2) гидроксида натрия
- 3) хлорида натрия
- 4) нитрата натрия

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

6. Хлор взаимодействует с каждым веществом

- 1) NaBr , SiO_2
- 2) Cu , NaCl
- 3) H_2O , CaBr_2
- 4) NaF , HBr

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

7. Соляная кислота реагирует с каждым веществом, кроме

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1) SO_3 | 3) CaSO_3 |
| 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 4) Fe |

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

8. Оба вещества **могут** взаимодействовать с концентрированной и **не могут** взаимодействовать с разбавленной серной кислотой

- 1) медь и фосфор
- 2) оксид меди(II) и медь
- 3) карбонат кальция и магний
- 4) железо и оксид железа(II)

Часть 2

9. Расположите в порядке увеличения скорости реакции магния с серной кислотой, протекающие при условии различного температурного режима.

- 1) $t = 10\text{ }^\circ\text{C}$
- 2) $t = 30\text{ }^\circ\text{C}$
- 3) $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$
- 4) $t = 70\text{ }^\circ\text{C}$

В ответе приведите последовательность чисел.

10. Установите соответствие между описанием и типом реакции.

Описание реакции	Тип реакции
А. Образование оксида серы(IV) при горении сероводорода	1. Реакция, протекающая без изменения степени окисления
Б. Взаимодействие избытка оксида серы(VI) с известковой водой	2. Окислительно-восстановительная реакция
В. Взаимодействие оксида серы(IV) с раствором щелочи	

11. Установите соответствие между названием вещества и его способностью распадаться на ионы при растворении в воде.

Название вещества	Способность вещества распадаться на ионы при растворении в воде
А. Сульфид натрия	1. Сильный электролит
Б. Сероводород	2. Слабый электролит
В. Глюкоза	3. Неэлектролит
Г. Силикат натрия	

12. Сложное вещество А — газ с неприятным запахом — реагирует с кислородом, образуя газ В, водный раствор которого является кислотой средней силы. А может взаимодействовать с сульфатом меди, образуя при этом вещество С (черного цвета). Назовите вещества А, В и С. Напишите уравнения соответствующих реакций.



13. Прочитайте текст. Озаглавьте его. Составьте план. Одним предложением сформулируйте основную мысль.

«При необходимости выбора того или иного принтера мы в первую очередь сравниваем их технические характеристики (такие как скорость, объем памяти, известность бренда и др.) и часто забываем, возможно, о самом главном — о своем здоровье. Дело в том, что принтеры и факсы «выделяют» озон (точнее, в процессе их работы происходит образование озона). Некоторые производители устанавливают в периферийном оборудовании озоновые фильтры. Но на всех ли аппаратах есть эти фильтры? И спасают ли фильтры?.. Человек, работая в помещении с повышенной концентрацией озона, подвергает опасности свое здоровье. При выборе оборудования на этот факт стоит обратить самое пристальное внимание, особенно в условиях, когда технические характеристики конкретных моделей практически одинаковы у всех производителей (что вполне естественно в условиях жесткой конкуренции)».

ОТВЕТЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Тест № 1 (1)–(3). Окислительно-восстановительные реакции

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	3	2	4	1	122	—	—
2	2	3	4	3	112	—	—
3	4	2	3	2	112	—	—

Тест № 2 (1)–(3). Тепловые эффекты химических реакций

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	2	2	2	3	—	1 221	—
2	2	2	1	4	—	1 221	—
3	1	4	2	2	—	1 221	—

Тест № 3 (1)–(3). Скорость химических реакций

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	4	1	0,0125 моль/л · с	145	—
2	1	4	2	1	0,025 моль/л · с	345	—
3	2	4	3	4	0,0025 моль/л · с	245	—

Тест № 4 (1)–(3). Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	1	1	—	14	—
2	4	1	4	4	—	23	—
3	2	2	3	3	—	14	—

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Тест № 5 (1)–(3). Сущность процесса электролитической диссоциации

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	2	1	2	4	—	—	145
2	3	3	4	1	—	—	123
3	2	4	1	4	—	—	135

Ответы

Тест № 6 (1)–(3). Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	3	1	1 моль/л	—	—
2	3	2	1	2	0,5 моль/л	—	—
3	3	4	4	3	0,5 моль/л	—	—

Тест № 7 (1)–(3). Реакции ионного обмена

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	4	4	3	1	126	—	—
2	2	2	3	1	245	—	—
3	3	1	3	4	236	—	—

Тест № 8 (1)–(3). Гидролиз солей

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	—	3 213	—
2	4	3	4	1	—	2 312	—
3	1	2	3	4	—	1 311	—

Контрольная работа № 1 по темам:

«Классификация химических реакций», «Химические реакции в водных растворах»

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	4	3	3	3	2	2	3	134	1 346	123
2	2	1	3	1	3	2	2	1	125	1 235	421
3	4	3	1	1	1	2	4	1	123	1 356	341

ГАЛОГЕНЫ

Тест № 9 (1)–(3). Характеристика галогенов. Хлор

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	4	3	134	—	—
2	2	1	2	3	124	—	—
3	2	2	3	4	124	—	—

**Тест № 10 (1)–(3). Хлороводород: получение и свойства.
Соляная кислота и ее соли**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	2	1	3	1	125	122	—
2	3	4	1	1	125	112	—
3	4	2	4	3	125	222	—

КИСЛОРОД И СЕРА

**Тест № 11 (1)–(3). Характеристика кислорода и серы.
Свойства и применение серы**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	2	4	1	3	—	243	—
2	3	4	1	1	—	142	—
3	4	3	2	2	—	314	—

**Тест № 12 (1)–(3). Сероводород. Сульфиды.
Оксид серы(IV). Сернистая кислота**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	3	4	1	2	145	0,672 л	—
2	3	2	1	1	345	1,12 л	—
3	3	1	3	2	234	0,448 л	—

Тест № 13 (1)–(3). Оксид серы(VI). Серная кислота

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	1	—	245	—
2	3	4	2	4	—	245	—
3	3	4	2	3	—	345	—

**Контрольная работа № 2 по темам:
«Галогены», «Кислород и сера»**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	1	4	1	3	4	1	3	2 431	211	1 231
2	1	4	3	2	2	4	1	2	1 432	211	1 232
3	1	3	1	3	2	3	1	1	1 324	211	1 321

Учебное издание

Боровских Татьяна Анатольевна

Тесты по химии

**Классификация химических реакций.
Химические реакции в водных растворах.
Галогены. Кислород и сера**

9 класс

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU.ПЩ01.Н00199 от 19.05.2016 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *Н. В. Стрелецкая*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *Г. Б. Абудеева, Е. В. Григорьева*
Дизайн обложки *М. С. Михайлова*
Компьютерная верстка *К. А. Реутова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 8(495)641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
8(495)641-00-30 (многоканальный).**