

М. А. Рябов

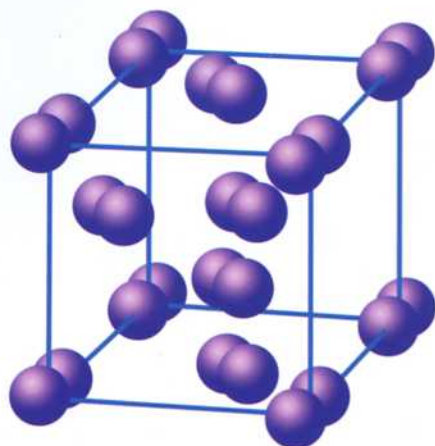
К НОВОМУ ФПУ

ТЕСТЫ ПО ХИМИИ

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана
«Химия. 11 класс. Базовый уровень»

учени _____ класса _____
_____ ШКОЛЫ _____

11
класс



Учебно-методический комплект

М. А. Рябов

Тесты ПО ХИМИИ

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана
«Химия. 11 класс. Базовый уровень»
(М. : Просвещение)

11 класс

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2021

УДК 373:54
ББК 24.262.4
Р98

Имена авторов, название и содержание произведений используются в данной книге в учебных целях в объёме, оправданном целью цитирования (ст. 1274 п. 1 части четвёртой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Рябов М. А.

Р98 Тесты по химии. 11 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 11 класс. Базовый уровень». ФГОС (к новому учебнику) / М. А. Рябов. — М. : Издательство «Экзамен», 2021. — 95, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-16342-8

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

Пособие включает тестовые задания по химии для учащихся 11-х классов, изучающих химию по учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия 11 класс. Базовый уровень».

Приводятся 45 тестов, соответствующих параграфам учебника. Они охватывают восемь тем учебника. Задания приводятся с выбором двух правильных ответов из пяти предложенных.

Задания могут быть использованы для фронтального, индивидуального опроса, для домашних работ, для самоподготовки к ЕГЭ. В конце книги приведены ответы.

Автор пособия — опытный преподаватель, имеющий большой опыт работы в школе и вузе, издавший несколько учебно-методических пособий.

Книга адресована учителям и учащимся.

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

**УДК 373:54
ББК 24.262.4**

Подписано в печать 17.12.2020. Формат 70х100/16. Гарнитура «Школьная».
Бумага газетная. Уч.-изд. л. 2,42. Усл. печ. л. 7,8. Тираж 7 000 экз. Заказ 0068/21

ISBN 978-5-377-16342-8

© Рябов М. А., 2021
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2021

Содержание

Глава I. ВАЖНЕЙШИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ

Тест 1. Химический элемент. Нуклиды. Изотопы	5
Тест 2. Закон сохранения массы веществ и энергии в химии	8
Тест 3. Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых периодов	9
Тест 4. Распределение электронов в атомах элементов больших периодов	10
Тест 5. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов	12
Тест 6. Валентность и валентные возможности атомов	13

Глава II. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Тест 7. Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связи	18
Тест 8. Металлическая связь. Водородная связь	21
Тест 9. Пространственное строение молекул	22
Тест 10. Строение кристаллов. Кристаллические решётки	24
Тест 11. Причины многообразия веществ	26

Глава III. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Тест 12. Классификация химических реакций	28
Тест 13. Скорость химических реакций	32
Тест 14. Катализ	34
Тест 15. Химическое равновесие и условия его смещения	35

Глава IV. РАСТВОРЫ

Тест 16. Дисперсные системы	38
Тест 17. Способы выражения концентрации растворов	39
Тест 18. Практическая работа 1. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией	42
Тест 19. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель	43
Тест 20. Реакции ионного обмена	46
Тест 21. Гидролиз органических и неорганических соединений	48

Глава V. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Тест 22. Химические источники тока	51
Тест 23. Ряд стандартных электродных потенциалов	52

Содержание

Тест 24. Коррозия металлов и её предупреждение	53
Тест 25. Электролиз	55
Глава VI. МЕТАЛЛЫ	
Тест 26. Общая характеристика и способы получения металлов	57
Тест 27. Обзор металлических элементов А-групп	58
Тест 28. Общий обзор металлических элементов В-групп	60
Тест 29. Медь	61
Тест 30. Цинк	63
Тест 31. Титан и хром	65
Тест 32. Железо, никель, платина	66
Тест 33. Сплавы металлов	68
Тест 34. Оксиды и гидроксиды металлов	69
Тест 35. Практическая работа 2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	70
Глава VII. НЕМЕТАЛЛЫ	
Тест 36. Обзор неметаллов	72
Тест 37. Свойства и применение важнейших неметаллов	73
Тест 38. Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот	75
Тест 39. Окислительные свойства серной и азотной кислот	77
Тест 40. Водородные соединения неметаллов	79
Тест 41. Генетическая связь неорганических и органических веществ	81
Тест 42. Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	82
Глава VIII. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ	
Тест 43. Химия в промышленности. Принципы химического производства	84
Тест 44. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна	86
Тест 45. Производство стали	87
Ответы	90

Глава I. ВАЖНЕЙШИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ

■ ТЕСТ 1. ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ. НУКЛИДЫ. ИЗОТОПЫ

1. Укажите верные суждения о веществах

- 1) все вещества состоят из молекул
- 2) все вещества состоят из атомов
- 3) все вещества состоят из ионов
- 4) многие вещества состоят из молекул
- 5) некоторые вещества состоят из атомов или ионов



2. Укажите верные суждения об атомах

- 1) атом — нейтральная частица, состоящая из ядра и электронов
- 2) атом — нейтральная частица, состоящая из ядра и протонов
- 3) ядро атома состоит из протонов и нейтронов
- 4) ядро атома состоит из протонов и электронов
- 5) ядро атома состоит из нейтронов и электронов



3. Химический элемент — это совокупность

- 1) атомов с одинаковым числом нейтронов в ядре
- 2) атомов с одинаковым зарядом ядра
- 3) атомов с одинаковым массовым числом
- 4) атомов с одинаковым числом протонов в ядре
- 5) атомов с одинаковым числом протонов в ядре



4. Символ Z для атома Э в выражении ${}^A_Z\text{Э}$ соответствует

- 1) числу электронов
- 2) числу нейтронов
- 3) сумме чисел протонов и электронов
- 4) заряду ядра
- 5) сумме чисел протонов и нейтронов



ГЛАВА I. Важнейшие химические понятия и законы



5. Символ A для атома Э в выражении ${}^A_Z\text{Э}$ соответствует

- 1) числу протонов
- 2) сумме чисел протонов и нейтронов
- 3) сумме чисел протонов и электронов
- 4) массовому числу
- 5) числу нейтронов



6. Атом ${}^{40}_{19}\text{Э}$ имеет

- 1) 19 нейтронов
- 2) 21 протон
- 3) 19 электронов
- 4) массовое число 40
- 5) 40 нейтронов



7. Атом ${}^{19}_9\text{Э}$ имеет

- 1) 10 нейтронов
- 2) 9 протонов
- 3) 19 электронов
- 4) массовое число 28
- 5) 19 нейтронов



8. Числа протонов и нейтронов в атоме серебра ${}^{108}\text{Ag}$ равны соответственно

- 1) 47
- 2) 108
- 3) 61
- 4) 155
- 5) 54



9. Числа электронов и нейтронов в атоме серебра ${}^{48}\text{Ti}$ равны соответственно

- 1) 48
- 2) 22
- 3) 70
- 4) 26
- 5) 44



10. Числа электронов и нейтронов в атоме ${}^{39}\text{Э}$, имеющем 19 протонов, равны соответственно

- 1) 39
- 2) 19
- 3) 20
- 4) 58
- 5) 26

11. Числа протонов и нейтронов в атоме $^{27}_{13}\text{Al}$, имеющем 13 электронов, равны соответственно

- | | |
|-------|-------|
| 1) 27 | 4) 14 |
| 2) 40 | 5) 20 |
| 3) 13 | |

12. Изотопы химического элемента имеют

- 1) равные числа нейтронов
- 2) равные массы
- 3) равные числа электронов
- 4) равные числа протонов
- 5) разные числа протонов

13. Фразы, в которых о железе говорится как о простом веществе

- 1) железо растворяется в соляной кислоте
- 2) железо входит в состав гемоглобина
- 3) разбавленный раствор хлорида железа (III) имеет жёлтый цвет
- 4) железная руда содержит 70% железа
- 5) плотность железа равна $7,874 \text{ г/см}^3$

14. Фразы, в которых о кислороде говорится как об элементе

- 1) в ходе фотосинтеза образуется кислород
- 2) массовая доля кислорода в оксиде серы (IV) равна 50%
- 3) Земная кора содержит 47% кислорода
- 4) воздух содержит 21% кислорода по объёму
- 5) кислород – сильный окислитель

15. Определите относительную атомную массу а) бора, считая, что бор имеет два изотопа ^{10}B и ^{11}B , молярные доли которых равны, соответственно, 0,20 и 0,80, б) хлора, считая, что хлор имеет два изотопа ^{35}Cl и ^{37}Cl , молярные доли которых равны, соответственно, 0,75 и 0,25.

- | | |
|---------|---------|
| 1) 10,7 | 4) 35,5 |
| 2) 10,8 | 5) 36,5 |
| 3) 10,9 | |

■ ТЕСТ 2. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ХИМИИ

1. Кто из учёных а) впервые сформулировал закон сохранения массы вещества, б) независимо открыл и доказал этот закон?

1) Авогадро

4) Ломоносов

2) Лавуазье

5) Эйнштейн

3) Майер

2. Кто из учёных а) впервые сформулировал закон сохранения энергии, б) установил взаимосвязь массы и энергии?

1) Эйнштейн

4) Авогадро

2) Ломоносов

5) Майер

3) Лавуазье

3. Используя уравнение Эйнштейна, определите уменьшение массы системы, если выделилось а) 90 Дж энергии, б) 900 кДж энергии

1) 10-12 г

4) 10-9Г

2) 10-10 Г

5) 10^{-7} г

3) 10-8 г

4. В ходе экзотермической реакции

1) теплота выделяется

2) теплота поглощается

3) масса продуктов реакции больше, чем масса реагентов

4) масса продуктов реакции равна массе реагентов

5) масса продуктов реакции меньше, чем масса реагентов

5. В ходе эндотермической реакции

1) масса продуктов реакции меньше, чем масса реагентов

2) масса продуктов реакции равна массе реагентов

3) масса продуктов реакции больше, чем масса реагентов

4) теплота выделяется

5) теплота поглощается

ГЛАВА I. Важнейшие химические понятия и законы

7. Наборы квантовых чисел а) $n = 4$ и $l = 2$, б) $n = 3$ и $l = 0$ характеризуют подуровни

- | | |
|---------|---------|
| 1) $3s$ | 4) $3d$ |
| 2) $4d$ | 5) $3p$ |
| 3) $4p$ | |

8. Атомы, на внешних уровнях которых в основном состоянии нет неспаренных электронов

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) магний | 4) кислород |
| 2) бор | 5) хлор |
| 3) гелий | |

9. Атомы, на внешних уровнях которых в основном состоянии имеется один неспаренный электрон

- | | |
|-------------|---------|
| 1) кальций | 4) сера |
| 2) алюминий | 5) фтор |
| 3) аргон | |

10. Атомы, на внешних уровнях которых в основном состоянии имеется три неспаренных электрона

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) алюминий | 4) фосфор |
| 2) бор | 5) сера |
| 3) азот | |

■ ТЕСТ 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ В АТОМАХ ЭЛЕМЕНТОВ БОЛЬШИХ ПЕРИОДОВ

1. Укажите два элемента, относящиеся к s -элементам

- | | |
|------------|------------|
| 1) сера | 4) титан |
| 2) медь | 5) водород |
| 3) кальций | |

2. Укажите два элемента, относящиеся к d -элементам

- | | |
|------------|-----------|
| 1) свинец | 4) титан |
| 2) серебро | 5) натрий |
| 3) кальций | |

3. *s*-Элементы располагаются в следующих группах периодической системы

- | | |
|--------|---------|
| 1) IA | 4) IIB |
| 2) IB | 5) IIIA |
| 3) IIA | |



4. *p*-Элементы располагаются в следующих группах периодической системы

- | | |
|--------|--------|
| 1) VB | 4) VIA |
| 2) VIB | 5) IIA |
| 3) VA | |



5. *d*-Элементы располагаются в следующих группах периодической системы

- | | |
|--------|--------|
| 1) IA | 4) VIB |
| 2) IIA | 5) IIB |
| 3) VA | |



6. Напишите электронную формулу атома хрома. Укажите числа *s*- и *d*-электронов в атоме хрома

- | | |
|------|------|
| 1) 4 | 4) 7 |
| 2) 5 | 5) 8 |
| 3) 6 | |



7. Напишите электронную формулу атома меди. Укажите числа *s*- и *d*-электронов в атоме меди

- | | |
|------|-------|
| 1) 6 | 4) 9 |
| 2) 7 | 5) 10 |
| 3) 8 | |



8. Атомы элементов, на внешних уровнях которых в основном состоянии имеется один неспаренный электрон

- | | |
|------------|-----------|
| 1) железо | 4) медь |
| 2) скандий | 5) никель |
| 3) хром | |



9. Числа неспаренных электронов в атомах марганца и титана равны

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



10. Укажите конфигурации валентных электронов в основном состоянии атомов элементов, расположенных а) в 3 периоде и IVA группе, б) в 4 периоде и IIIB группе

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) $3s^2 3p^2$ | 4) $3d^2 4s^1$ |
| 2) $4s^2 4p^1$ | 5) $3d^1 4s^2$ |
| 3) $3s^2 3p^4$ | |

■ ТЕСТ 5. ПОЛОЖЕНИЕ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ВОДОРОДА, ЛАНТАНОИДОВ, АКТИНОИДОВ И ИСКУССТВЕННО ПОЛУЧЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. Укажите уравнения реакций, в которых водород, подобно галогенам, проявляет окислительные свойства

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ | 4) $H_2 + 2K = 2KH$ |
| 2) $2Na + H_2 = 2NaN$ | 5) $3H_2 + N_2 = 2NH_3$ |
| 3) $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ | |

2. Укажите уравнения реакций, в которых водород, подобно металлам, проявляет восстановительные свойства

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) $2Li + H_2 = 2LiH$ | 4) $H_2 + Ca = CaH_2$ |
| 2) $Ba + H_2 = BaH_2$ | 5) $H_2 + Br_2 = 2HBr$ |
| 3) $H_2 + S = H_2S$ | |

3. К s-элементам относят каждый элемент двух наборов

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1) калий и медь | 4) барий и гелий |
| 2) натрий и сера | 5) литий и фтор |
| 3) бериллий и рубидий | |

4. К p-элементам относят каждый элемент двух наборов

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1) галлий и хлор | 4) сера и железо |
| 2) кремний и селен | 5) бром и цинк |
| 3) углерод и водород | |

5. К d-элементам относят каждый элемент двух наборов

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1) свинец и хром | 4) титан и серебро |
| 2) никель и олово | 5) цинк и скандий |
| 3) кобальт и кальций | |

**■ ТЕСТ 6. ВАЛЕНТНОСТЬ И ВАЛЕНТНЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ АТОМОВ**

1. Укажите верные суждения

- 1) валентность атома равна числу ковалентных связей, образованных данным атомом
- 2) валентность атома равна степени окисления атома в молекуле
- 3) валентность атома равна числу электронов, отданных или принятых атомом
- 4) валентность атома равна числу неспаренных электронов на внешнем уровне атома в его основном или возбуждённых состояниях
- 5) валентность атома может быть или положительной, или отрицательной

2. Как правило, численное значение валентности элемента соответствует номеру группы, в которой находится данный элемент. Укажите элементы, которые не подчиняются этому правилу

- 1) бериллий
- 2) бор
- 3) углерод
- 4) азот
- 5) кислород

3. Высшие валентности кислорода и фтора соответственно

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) VI
- 5) VII

4. Высшие валентности углерода и водорода соответственно

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) VI
- 5) VII

5. Валентность серы не может быть равной

- 1) II
- 2) III
- 3) IV
- 4) V
- 5) VI

ГЛАВА I. Важнейшие химические понятия и законы



6. Высшие валентности атома азота и иона азота N^+

- | | |
|--------|-------|
| 1) I | 4) IV |
| 2) II | 5) V |
| 3) III | |



7. Донорно-акцепторные связи имеются

- 1) в молекуле аммиака NH_3
- 2) в ионе аммония NH_4^+
- 3) в молекуле воды H_2O
- 4) в ионе гидроксония H_3O^+
- 5) в молекуле пероксида водорода H_2O_2



8. В периоде слева направо

- 1) электроотрицательность атомов уменьшается
- 2) сила высших оснований увеличивается
- 3) неметаллические свойства простых веществ уменьшаются
- 4) высшая валентность атомов, как правило, увеличивается
- 5) заряд ядер атомов увеличивается



9. В периоде слева направо

- 1) радиус атома уменьшается
- 2) число электронов на внешнем уровне атома не меняется
- 3) число электронных уровней увеличивается
- 4) неметаллические свойства простых веществ увеличиваются
- 5) заряд ядра атома не меняется



10. В периоде слева направо

- 1) радиус атома не меняется
- 2) металлические свойства простых веществ уменьшаются
- 3) число электронов на внешнем уровне атома уменьшается
- 4) электроотрицательность атомов увеличивается
- 5) число электронных уровней увеличивается

11. В группе сверху вниз

- 1) металлические свойства простых веществ увеличиваются
- 2) заряд ядра атома увеличивается

- 3) число электронных уровней не меняется
4) число электронов на внешнем уровне атома уменьшается
5) радиус атома не меняется

12. В группе сверху вниз

- 1) электроотрицательность атомов увеличивается
2) металлические свойства простых веществ ослабевают
3) сила высших кислот уменьшается
4) число электронов на внешнем уровне атома не меняется
5) высшая степень окисления атомов увеличивается

13. В группе сверху вниз

- 1) число электронных уровней увеличивается
2) число электронов на внешнем уровне атома увеличивается
3) радиус атома уменьшается
4) заряд ядра атома не меняется
5) неметаллические свойства простых веществ ослабевают

14. Формулы летучих водородных соединений элементов, атомы которых содержат а) 34 протона, б) 15 протонов

- 1) ЭН
2) ЭН₂
3) ЭН₃
4) ЭН₄
5) ЭН₅

15. Формулы кислот, образованных элементами в высшей степени окисления, атомы которых содержат а) 17 протонов, б) 33 протона

- 1) НЭО₂
2) Н₂ЭО₃
3) Н₃ЭО₄
4) Н₂ЭО₄
5) НЭО₄

16. Формулы гидроксидов, образованных элементами, атомы которых содержат а) 11 протонов, б) 20 протонов

- 1) ЭОН
2) Э(ОН)₂
3) Э(ОН)₃
4) Э(ОН)₄
5) Э(ОН)₅

ГЛАВА I. Важнейшие химические понятия и законы

17. Формулы оксидов, образованных элементами в высшей степени окисления, атомы которых содержат а) 13 протонов, б) 16 протонов
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) $\text{Э}_2\text{O}_3$ | 4) ЭO_3 |
| 2) ЭO_2 | 5) $\text{Э}_2\text{O}_7$ |
| 3) $\text{Э}_2\text{O}_5$ | |
18. Формулы кислородсодержащих кислот, образованных элементом, атом которого содержит 16 электронов
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{H}_2\text{Э}$ | 4) $\text{H}_2\text{ЭO}_4$ |
| 2) $\text{H}_2\text{ЭO}_3$ | 5) HЭO_4 |
| 3) $\text{H}_3\text{ЭO}_4$ | |
19. Укажите два элемента, имеющие наибольшие неметаллические свойства. Запишите их номера в порядке возрастания этих свойств
- 1) фтор
 - 2) фосфор
 - 3) кислород
 - 4) сера
 - 5) азот
20. Укажите два элемента, имеющие наибольшие металлические свойства. Запишите их номера в порядке возрастания этих свойств
- 1) кальций
 - 2) цезий
 - 3) стронций
 - 4) рубидий
 - 5) калий
21. Сила оснований увеличивается в рядах
- 1) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3$
 - 2) $\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{NaOH}$
 - 3) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$
 - 4) $\text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{NaOH}$
 - 5) $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{KOH} \rightarrow \text{RbOH}$

22. Сила кислот увеличивается в рядах

- 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HClO}_4$
- 2) $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{HClO}_4$
- 4) $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$
- 5) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{HClO}_4$

☒

23. Кислотные свойства увеличиваются в рядах

- 1) $\text{HCl} \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{HF}$
- 2) $\text{HCl} \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{HI}$
- 3) $\text{HF} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HBr}$
- 4) $\text{HI} \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{HCl}$
- 5) $\text{HBr} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HF}$

☒

24. Увеличению радиуса в ряду сходных элементов соответствует возрастание

- 1) металлических свойств
- 2) силы высших кислородных кислот
- 3) силы оснований
- 4) неметаллических свойств
- 5) электроотрицательности атома

☒

25. Уменьшению радиуса в ряду сходных элементов соответствует уменьшение

- 1) силы высших кислородных кислот
- 2) силы оснований
- 3) энергии ионизации атома
- 4) металлических свойств
- 5) неметаллических свойств

☒

Глава II. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

■ ТЕСТ 7. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ. ИОННАЯ И КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗИ

1. С увеличением заряда ядра атома электроотрицательность атома
- 1) увеличивается в периоде
 - 2) увеличивается в группе
 - 3) уменьшается в периоде
 - 4) уменьшается в группе
 - 5) не меняется в периоде
2. Укажите два наиболее электроотрицательных элемента. Запишите их номера в порядке уменьшения электроотрицательности
- 1) Cl
 - 2) O
 - 3) Si
 - 4) Br
 - 5) F
3. Ионная связь образуется между атомами элементов, электроотрицательности которых
- 1) незначительно отличаются
 - 2) совпадают
 - 3) сильно отличаются
 - 4) практически совпадают
 - 5) очень сильно отличаются
4. Укажите две пары соединений, в каждом из которых есть ионные связи
- 1) NH_4Cl и NaOH
 - 2) KNO_3 и N_2
 - 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и NH_3
 - 4) KOH и Na_2SO_4
 - 5) NaCl и H_2O

5. При образовании ковалентной связи а) по обменному механизму, б) по донорно-акцепторному механизму два атома должны иметь соответственно

- 1) неспаренный электрон и неспаренный электрон
- 2) неспаренный электрон и неподелённую пару электронов
- 3) свободную орбиталь и неподелённую пару электронов
- 4) свободную орбиталь и неспаренный электрон
- 5) свободную орбиталь и свободную орбиталь

6. Ковалентная полярная связь образуется между атомами элементов, электроотрицательности которых

- 1) совпадают
- 2) незначительно отличаются
- 3) очень сильно отличаются
- 4) сильно отличаются
- 5) мало отличаются

7. Укажите две пары соединений, в каждом из которых есть только ковалентные полярные связи

- | | |
|--|---|
| 1) H_2S и SO_2 | 4) NH_3 и CO_2 |
| 2) NO_2 и N_2 | 5) C_2H_6 и SO_2 |
| 3) H_2O_2 и HCl | |

8. Укажите молекулы а) с наименее полярной связью, б) с наиболее полярной связью

- 1) BeF_2
- 2) BF_3
- 3) CF_4
- 4) NF_3
- 5) OF_2

9. Ковалентная неполярная связь образуется между

- 1) одинаковыми атомами неметаллов
- 2) разными атомами неметаллов
- 3) металлами и неметаллами
- 4) неметаллами с равными электроотрицательностями
- 5) неметаллами с разными электроотрицательностями

ГЛАВА II. Строение вещества

- ✍ 10. Укажите две пары соединений, в каждом из которых есть ковалентные неполярные связи
- 1) P_4 и C_2H_2 4) CO_2 и HI
2) O_2 и H_2O 5) HCl и H_2
3) H_2O_2 и C_2H_6
- ✍ 11. Химические связи, образующиеся: а) в результате перекрывания электронных облаков вдоль линии, связывающей ядра атомов; б) в результате бокового перекрывания электронных облаков двух p -электронов — это
- 4) π -связи 4) α -связи
5) δ -связи 5) β -связи
6) σ -связи
- ✍ 12. В молекулах а) CO и б) CO_2 имеются только
- 7) одна σ -связь и одна π -связь
8) одна σ -связь и две π -связи
9) две σ -связи и одна π -связь
10) две σ -связи и две π -связи
11) три π -связи
- ✍ 13. В молекулах а) C_2H_2 и б) C_2H_4 имеются только
- 12) три σ -связи и одна π -связь
13) две σ -связи и две π -связи
14) три σ -связи и две π -связи
15) пять σ -связей и одна π -связь
16) четыре σ -связи и две π -связи
- ✍ 14. При образовании донорно-акцепторной связи
- 17) донор даёт свободную орбиталь
18) донор даёт неподелённую пару электронов
19) акцептор даёт свободную орбиталь
20) акцептор даёт неподелённую пару электронов
21) донор даёт неспаренный электрон

15. Связи, образованные по донорно-акцепторному механизму, имеются в ионах

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) ClO_3^- | 4) NO_2^+ |
| 2) NH_4^+ | 5) SO_4^{2-} |
| 3) H_3O^+ | |

■ ТЕСТ 8. МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ. ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ

1. В кристалле металлического лития отсутствуют

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) электроны | 4) молекулы Li_2 |
| 2) атомы Li | 5) ионы Li^+ |
| 3) молекулы Li_2 | |

2. В металлах электроны

- 1) принадлежат только одному атому
- 2) находятся между двумя атомами
- 3) могут свободно перемещаться
- 4) не могут перемещаться
- 5) обуславливают тепло- и электропроводность металлов

3. Водородная связь образуется между

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) ионом $\text{H}^{\delta-}$ | 4) атомом Cl |
| 2) ионом $\text{H}^{\delta+}$ | 5) атомом P |
| 3) атомом O | |

4. В рядах соединений а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ и б) $\text{F}_2 \rightarrow \text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ температура кипения веществ

- 1) сначала увеличивается, потом уменьшается
- 2) постоянно увеличивается
- 3) постоянно уменьшается
- 4) сначала уменьшается, потом увеличивается
- 5) не изменяется

5. Укажите соединения, между молекулами которых отсутствуют водородные связи

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1) HBr | 4) CH_3COOH |
| 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 5) CH_3CHO |
| 3) HF | |

■ ТЕСТ 9. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ
МОЛЕКУЛ



1. Валентность атома определяется числом

- 1) связей, образованных атомом
- 2) электронов в атоме
- 3) валентных электронов
- 4) неспаренных электронов
- 5) протонов в ядре атома



2. Число неспаренных электронов в основном состоянии атома
а) кислорода, б) фтора

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



3. Число неспаренных электронов в атоме углерода: а) в его основном состоянии; б) в его возбуждённом состоянии

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



4. Число неспаренных электронов в атоме фосфора а) в его основном состоянии, б) в его возбуждённом состоянии

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



5. Число неспаренных электронов в атоме серы а) в его основном состоянии, б) в его первом возбуждённом состоянии

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

6. Максимальное число неспаренных электронов в возбуждённых состояниях атомов: а) серы; б) хлора

- | | |
|------|------|
| 1) 3 | 4) 6 |
| 2) 4 | 5) 7 |
| 3) 5 | |

7. Определите гибридизацию центрального атома в молекуле а) BeF_2 , б) BF_3

- | | |
|-----------|--------------|
| 1) sp | 4) dsp^2 |
| 2) sp^2 | 5) d^2sp^3 |
| 3) sp^3 | |

8. Определите гибридизацию центрального атома в молекуле а) CO_2 , б) CF_4

- | | |
|-----------|--------------|
| 1) sp | 4) dsp^2 |
| 2) sp^2 | 5) d^2sp^3 |
| 3) sp^3 | |

9. Укажите молекулы, в которых нет sp^3 -гибридизации центрального атома

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) NH_3 | 4) H_2O |
| 2) BF_3 | 5) CH_4 |
| 3) H_2S | |

10. Укажите расположение а) sp^2 -гибридных орбиталей, б) sp^3 -гибридных орбиталей

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) линейное | 4) квадратное |
| 2) тригональное | 5) октаэдрическое |
| 3) тетраэдрическое | |

11. Укажите угол между осями а) sp -гибридных орбиталей, б) sp^2 -гибридной орбитали и негибридной орбитали атома углерода

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) 180° | 4) 90° |
| 2) 120° | 5) 60° |
| 3) 109° | |

3. Укажите вещества с молекулярной кристаллической решёткой

- | | |
|------------|-----------------|
| 1) стекло | 4) лёд |
| 2) графит | 5) нитрат калия |
| 3) глюкоза | |



4. Атомная кристаллическая решётка у простых веществ

- | | |
|-------------------|----------|
| 1) красный фосфор | 4) алмаз |
| 2) белый фосфор | 5) фтор |
| 3) аргон | |



5. Оба вещества имеют молекулярную кристаллическую решётку

- 1) белый фосфор и красный фосфор
- 2) этанол и хлороводород
- 3) серная кислота и сульфат железа(II)
- 4) глюкоза и стекло
- 5) сероводород и хлорметан



6. Оба вещества имеют атомную кристаллическую решётку

- 1) кремний и оксид кремния(IV)
- 2) алмаз и аргон
- 3) бор и графит
- 4) натрий и красный фосфор
- 5) медь и сероводород



7. Укажите два вещества, которые имеют сравнительно низкие температуры плавления

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) хлорид натрия | 4) хлороводород |
| 2) железо | 5) бор |
| 3) аммиак | |



8. Укажите два вещества, которые ковкие, пластичны и электропроводны

- | | |
|------------|---------|
| 1) хлор | 4) медь |
| 2) железо | 5) сера |
| 3) глюкоза | |



9. Укажите два вещества, которые очень прочные, непластичные, твёрдые с очень высокими температурами плавления
- | | |
|----------------------|------------|
| 1) кремний | 4) серебро |
| 2) оксид кремния(IV) | 5) озон |
| 3) сахароза | |
10. Укажите два вещества, которые твёрдые и хрупкие, не проводят электрический ток в твёрдом состоянии, но проводят электрический ток в растворах
- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1) гидроксид калия | 4) свинец |
| 2) оксид углерода(IV) | 5) аргон |
| 3) поваренная соль | |

■ ТЕСТ 11. ПРИЧИНЫ МНОГООБРАЗИЯ ВЕЩЕСТВ

1. Полиморфные модификации карбоната кальция
- | | |
|-------------|----------|
| 1) кварц | 4) гипс |
| 2) кальцит | 5) галит |
| 3) арагонит | |
2. Аллотропные модификации углерода
- | | |
|--------------|-------------------|
| 1) фуллерены | 4) карбид кальция |
| 2) галит | 5) карборунд |
| 3) карбин | |
3. Аллотропные модификации кислорода
- | | |
|-------------|----------------------|
| 1) азот | 4) пероксид водорода |
| 2) озон | 5) кварц |
| 3) кислород | |
4. Атомную кристаллическую решётку имеют
- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) кварц | 4) белый фосфор |
| 2) фуллерен | 5) железо |
| 3) красный фосфор | |

5. Межклассовыми изомерами являются

- 1) алканы и циклоалканы
- 2) циклоалканы и алкены
- 3) одноатомные спирты и простые эфиры
- 4) альдегиды и одноосновные карбоновые кислоты
- 5) кетоны и сложные эфиры

☒

6. Межклассовыми изомерами алкинов являются

- 1) алкены
- 2) циклоалканы
- 3) циклоалкены
- 4) алкадиены
- 5) арены

☒

7. Общее число структурных изомеров алканов с общей формулой а) C_5H_{12} , б) C_6H_{14}

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

☒

8. Изомерами бутадиена-1,3 являются

- 1) бутен-1
- 2) бутин-1
- 3) циклобутан
- 4) винилацетилен
- 5) циклобутен

☒

9. Гомологами являются

- 1) этанол и метиловый спирт
- 2) пропанол-2 и изопропиловый спирт
- 3) метанол и метаналь
- 4) глицерин и этиленгликоль
- 5) этиленгликоль и пропандиол-1,2

☒

10. Изомерами являются

- 1) формальдегид и метаналь
- 2) этанол и этаналь
- 3) этаналь и формальдегид
- 4) пропаналь и ацетон
- 5) метилацетат и этилформиат

☒

Глава III. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

■ ТЕСТ 12. КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

1. Укажите две реакции, которые одновременно являются реакциями соединения и окислительно-восстановительными реакциями

- 1) $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- 3) $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
- 4) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- 5) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

2. Укажите две реакции, которые одновременно являются реакциями разложения и идут без изменения степеней окисления элементов

- 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $2\text{NaNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
- 3) $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- 5) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

3. Вещества располагаются в порядке уменьшения степени окисления азота в рядах

- | | |
|---|--|
| 1) $\text{HNO}_3, \text{NH}_3, \text{NO}, \text{N}_2$ | 4) $\text{NO}_2, \text{NO}, \text{N}_2\text{O}, \text{NH}_3$ |
| 2) $\text{HNO}_3, \text{NO}, \text{N}_2, \text{NH}_3$ | 5) $\text{NH}_3, \text{N}_2, \text{NO}, \text{HNO}_3$ |
| 3) $\text{HNO}_3, \text{N}_2, \text{NO}, \text{NH}_3$ | |

4. Вещества располагаются в порядке увеличения степени окисления серы в рядах

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{H}_2\text{S}, \text{S}, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$ | 4) $\text{S}, \text{H}_2\text{S}, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$ |
| 2) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{SO}_2, \text{S}, \text{H}_2\text{S}$ | 5) $\text{K}_2\text{S}, \text{FeS}_2, \text{S}, \text{SCl}_2$ |
| 3) $\text{H}_2\text{S}, \text{SO}_2, \text{S}, \text{H}_2\text{SO}_4$ | |

5. В реакции: $2\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{S} = 2\text{NO} + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ восстановителем и окислителем соответственно являются

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) S | 4) HNO_2 |
| 2) H_2S | 5) H_2O |
| 3) NO | |

6. Коэффициенты перед окислителем и восстановителем в уравнении реакции по схеме: $\text{HNO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ равны соответственно

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

7. Суммы коэффициентов в левой части уравнения и в правой части уравнения $\text{CrCl}_3 + \text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ равны соответственно:

- | | |
|-------|-------|
| 1) 24 | 4) 21 |
| 2) 23 | 5) 20 |
| 3) 22 | |

8. Суммы коэффициентов в левой части уравнения и в правой части уравнения $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{P}_4 + \text{CO} + \text{CaSiO}_3$ равны соответственно:

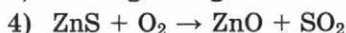
- | | |
|-------|-------|
| 1) 16 | 4) 19 |
| 2) 17 | 5) 20 |
| 3) 18 | |

9. Укажите схемы реакций, в которых марганец является окислителем

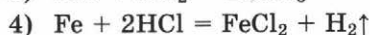
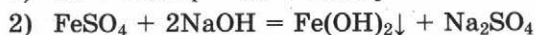
- 1) $\text{MnSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
- 5) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{HNO}_3 + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

10. Укажите схемы реакций, в которых сера является восстановителем

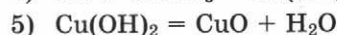
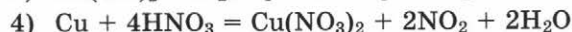
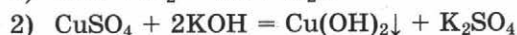
- 1) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



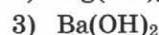
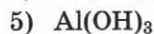
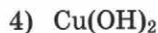
11. Среди перечисленных реакций укажите реакции замещения



12. Среди перечисленных реакций укажите реакции обмена



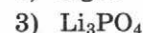
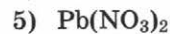
13. В ионных уравнениях реакций записываем в виде ионов



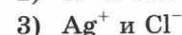
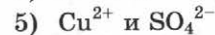
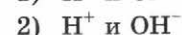
14. В ионных уравнениях реакций записываем в виде молекул



15. В ионных уравнениях реакций записываем в виде ионов



16. Какие пары ионов реагируют между собой в растворе?



17. Какие пары ионов реагируют между собой в растворе?

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) H^+ и S^{2-} | 4) Fe^{2+} и SO_4^{2-} |
| 2) K^+ и S^{2-} | 5) Na^+ и PO_4^{3-} |
| 3) Cu^{2+} и S^{2-} | |

18. Уравнению $Cr^{3+} + 3OH^- \rightarrow Cr(OH)_3$ соответствует взаимодействие следующих веществ:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1) $Cr_2(SO_4)_3$ с $Ba(OH)_2$ | 4) Cr_2O_3 с $NaOH$ |
| 2) $CrCl_3$ с $Cu(OH)_2$ | 5) $Cr(NO_3)_3$ с KOH |
| 3) $CrCl_3$ с $NaOH$ | |

19. Уравнению $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ соответствует взаимодействие следующих веществ:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) KOH с HNO_2 | 4) KOH с HNO_3 |
| 2) H_2SO_4 с $Ba(OH)_2$ | 5) H_2SO_4 с $LiOH$ |
| 3) HF с $NaOH$ | |

20. Обратимыми реакциями являются

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) $C + O_2 = CO_2$ | 4) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$ |
| 2) $2SO_3 = 2SO_2 + O_2$ | 5) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ |
| 3) $N_2 + O_2 = 2NO$ | |

21. В ходе экзотермической и эндотермической реакций соответственно происходит

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) поглощение теплоты | 4) выделение газа |
| 2) выпадение осадка | 5) уменьшение объёма |
| 3) выделение теплоты | |

22. Укажите эндотермические реакции разложения

- | |
|--------------------------------|
| 1) $C + H_2O = CO + H_2 - Q$ |
| 2) $CaCO_3 = CaO + CO_2 - Q$ |
| 3) $2KNO_3 = 2KNO_2 + O_2 - Q$ |
| 4) $2CO + O_2 = 2CO_2 + Q$ |
| 5) $N_2 + O_2 = 2NO - Q$ |



23. Укажите экзотермические реакции соединения

- 1) $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + Q$
- 2) $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI} - Q$
- 3) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + Q$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_6 + Q$
- 5) $\text{S} + 2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + Q$



24. Экзотермические процессы

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1) горение метана | 4) плавление металла |
| 2) кипение воды | 5) обжиг известняка |
| 3) замерзание жидкой воды | |



25. Эндотермические процессы

- 1) конденсация паров иода
- 2) горение бутана
- 3) разложение карбоната кальция
- 4) взаимодействие водорода с кислородом
- 5) взаимодействие азота с кислородом

■ ТЕСТ 13. СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ



1. К гомогенным реакциям относятся

- | | |
|---|--|
| 1) $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ | 4) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ |
| 2) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ | 5) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = \text{NH}_3$ |
| 3) $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$ | |



2. К гетерогенным реакциям относятся

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ | 4) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ |
| 2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ | 5) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HCl}$ | |



3. Укажите два металла, которые с наибольшей скоростью реагируют с соляной кислотой

- | | |
|------------|-----------|
| 1) железо | 4) никель |
| 2) кальций | 5) олово |
| 3) магний | |

4. Определите среднюю скорость расходования азота (в моль/(л·с)), если в ходе синтеза аммиака из водорода и азота в реакторе объёмом 2,5 л за 4 секунды было получено а) 34 г аммиака, б) 89,6 л (н.у.) аммиака. Выход реакции считать количественным

1) 0,10

4) 0.4

2) 0,20

5) 0.5

3) 0.3

5. Определите среднюю скорость образования веществ (в моль/(л·с)), если в реакторах объёмом 1 л за 10 секунд было получено а) 11,9 г сероводорода, б) 24,3 г бромоводорода

1) 0.020

4) 0,035

2) 0.025

5) 0,040

3) 0.030

6. Укажите выражения закона действующих масс для реакций:
а) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$, б) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

$$1) \quad v = k \cdot c(\text{CaO}) \cdot c(\text{CO}_2)$$
$$4) \quad v = k \cdot c(\text{CaCO}_3)$$
$$2) \quad v = k \cdot c(\text{CO}_2)$$
5) $v = k$
$$3) \quad v = k \cdot c(\text{CaO})$$

7. Определите константу скорости (в л/(моль·с)) реакции $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_{2(\text{г})} = 2\text{HI}_{(\text{г})}$, если при $c(\text{H}_2) = 0,5$ моль/л, и $c(\text{I}_2) = 0,1$ моль/л скорость реакции равна: а) 10 моль/(л·с); б) 40 моль/(л·с)

1) 100

4) 600

2) 200

5) 800

3) 400

8. Укажите две формы карбоната кальция, при взаимодействии соляной кислоты с которыми наиболее бурно выделяется газ

1) кусок мела

4) ракушка

2) кусок мрамора

5) пудра из мела

3) порошок мела

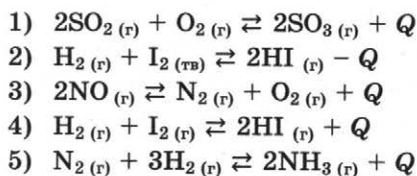
9. Укажите две кислоты, скорость взаимодействия растворов которых с гранулой цинка будет наиболее велика
- | | |
|-------------|--------------|
| 1) угольная | 4) азотная |
| 2) уксусная | 5) сернистая |
| 3) серная | |
10. При увеличении давления в 2 раза в системе $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3$ скорость прямой реакции и скорость обратной реакции изменится так:
- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) увеличится в 2 раза | 4) уменьшится в 4 раза |
| 2) не изменится | 5) увеличится в 4 раза |
| 3) уменьшится в 2 раза | |

■ ТЕСТ 14. КАТАЛИЗ

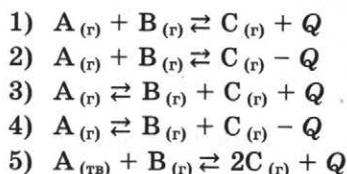
1. В случае обратимой реакции катализатор
- увеличивает скорость только прямой реакции
 - уменьшает скорость только обратной реакции
 - увеличивает скорость прямой и обратной реакций одинаково
 - уменьшает скорость прямой и обратной реакций одинаково
 - не сдвигает равновесие реакции
2. Укажите основной продукт взаимодействия аммиака с кислородом а) в присутствии платины, б) в отсутствие платины
- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) N_2 | 4) N_2O_3 |
| 2) N_2O | 5) NO_2 |
| 3) NO | |
3. Повышение температуры
- ускоряет любые химические реакции
 - не влияет на состояние равновесия
 - замедляет реакции, протекающие с выделением энергии
 - ускоряет только эндотермические реакции
 - ускоряет экзотермические реакции

4. В системе: $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(г)} + Q$ равновесие сдвигается в сторону исходных веществ
- 1) при увеличении концентрации CO_2
 - 2) при уменьшении давления
 - 3) при увеличении концентрации O_2
 - 4) при увеличении давления
 - 5) при уменьшении температуры
5. В системе: $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(г)} + Q$ равновесие сдвигается в сторону исходных веществ
- 1) при увеличении концентрации водорода
 - 2) при уменьшении давления
 - 3) при уменьшении температуры
 - 4) при уменьшении концентрации азота
 - 5) при уменьшении концентрации аммиака
6. В системе: $\text{CO}_{2(г)} + \text{C}_{(тв.)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(г)} - Q$ равновесие сдвигается в сторону продуктов реакции
- 1) при уменьшении давления
 - 2) при уменьшении температуры
 - 3) при увеличении концентрации CO
 - 4) при увеличении температуры
 - 5) при уменьшении концентрации CO_2
7. В системе: $\text{SO}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_{2(г)} + Q$ равновесие сдвигается в сторону продуктов реакции
- 1) при уменьшении концентрации SO_2Cl_2
 - 2) при уменьшении концентрации SO_2
 - 3) при увеличении концентрации хлора
 - 4) при увеличении температуры
 - 5) при уменьшении давления
8. В системе: $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(г)} - Q$ равновесие сдвигается в сторону продуктов реакции
- 1) при уменьшении давления
 - 2) при увеличении концентрации NO
 - 3) при увеличении температуры
 - 4) при уменьшении концентрации O_2
 - 5) при увеличении концентрации N_2

9. Укажите уравнения реакций, в которых химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ при нагревании и не смещается при изменении давления



10. Укажите уравнения реакций, в которых химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ и при нагревании, и при повышении давления.



Глава IV. РАСТВОРЫ

■ ТЕСТ 16. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Дисперсные системы, в которых дисперсной фазой является жидкость, а дисперсионной средой а) газ, б) жидкость

- 1) пена
2) туман
3) дым

2. Дисперсные системы, в которых дисперсной фазой является твёрдое вещество, а дисперсионной средой а) газ, б) жидкость

- 1) пена
2) туман
3) дым
- 4) эмульсия
5) суспензия

3. Дисперсные системы, в которых дисперсионной средой является газ, а дисперсной фазой а) твёрдое вещество, б) жидкость

- 1) пена
2) туман
3) дым
- 4) эмульсия
5) суспензия

4. Грубодисперсные системы, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой а) твёрдое вещество, б) жидкость

- 1) пена
2) туман
3) дым
- 4) эмульсия
5) суспензия

5. Размеры частиц дисперсной фазы а) в коллоидных растворах, б) в истинных растворах

- 1) более 1000 нм
2) от 400 до 1000
3) от 100 до 400 нм
4) от 1 до 100 нм
5) нм менее 1 нм

6. Истинными растворами газа в жидкости являются

- 1) водный раствор аммиака
- 2) водный раствор гидроксида натрия

- 3) водный раствор этилового спирта
- 4) соляная кислота
- 5) водный раствор серной кислоты

7. Истинными растворами жидкости в жидкости являются водные растворы

- 1) хлорида натрия
- 2) серной кислоты
- 3) аммиака
- 4) гидроксида натрия
- 5) азотной кислоты

8. Что представляет собой а) смесь глины с водой, б) смесь растительного масла с водой?

- 1) эмульсию
- 2) истинный раствор
- 3) суспензию
- 4) коллоидный раствор
- 5) пену

9. Аэрозолями являются

- 1) эмульсия
- 2) истинный раствор
- 3) туман
- 4) коллоидный раствор
- 5) дым

10. Прозрачные растворы в воде а) молочного сахара – лактозы, б) яичного белка представляют собой

- 1) эмульсию
- 2) истинный раствор
- 3) суспензию
- 4) коллоидный раствор
- 5) туман

■ ТЕСТ 17. СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ

1. Укажите определения а) массовой доли растворённого вещества в растворе, б) молярной концентрации вещества в растворе

- 1) масса растворённого вещества в 100 г растворителя
- 2) отношение массы растворённого вещества к массе растворителя
- 3) отношение массы растворённого вещества к массе раствора
- 4) отношение количества растворённого вещества к объёму раствора
- 5) отношение количества растворённого вещества к массе растворителя

7. Какую массу соли следует растворить в 120 г воды для получения а) 20%-ного раствора, б) 16,7%-ного раствора?

- | | |
|---------|---------|
| 1) 24 г | 4) 30 г |
| 2) 26 г | 5) 32 г |
| 3) 28 г | |

8. Какую массу воды следует прибавить к 180 г 15%-ного раствора а) для получения 12%-ного раствора, б) для получения 10%-ного раствора?

- | | |
|---------|---------|
| 1) 30 г | 4) 75 г |
| 2) 45 г | 5) 90 г |
| 3) 60 г | |

9. Определите а) плотность 30%-ного раствора NaOH, если в 200 мл этого раствора содержится 79,8 г NaOH, б) плотность 20%-ного раствора NaOH, если в 300 мл этого раствора содержится 73,2 г NaOH

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 1,11 г/мл | 4) 1,33 г/мл |
| 2) 1,15 г/мл | 5) 1,44 г/мл |
| 3) 1,22 г/мл | |

10. Определите объём 44%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,34 г/мл, в котором содержится а) 53 г H_2SO_4 , б) 71 г H_2SO_4

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 90 мл | 4) 120 мл |
| 2) 100 мл | 5) 130 мл |
| 3) 110 мл | |

11. Какой объём (н.у.) хлороводорода растворили в воде а) для получения 500 г 10%-ной соляной кислоты, б) для получения 400 г 20%-ной соляной кислоты?

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 30,7 л | 4) 43,8 л |
| 2) 32,4 л | 5) 49,1 л |
| 3) 38,2 л | |

-
-
-

4) 13 л

5) 15 л

3) 11 л

-
-
-

4) 2,5 л

5) 3,0 л

3) 2,0 л

-
-
-

4) 3,5 M

5) 2,8 M

3) 4,3 M



-
-
-

4) 0,147

5) 0,164

3) 0,095

КОНЦЕНТРАЦИЕЙ

-
-

4) 40 г

5) 45 г

3) 35 Г

3. При диссоциации сульфата железа (III) в растворе образуются ионы
- | | |
|--------------|----------------|
| 1) H^+ | 4) SO_3^{2-} |
| 2) Fe^{2+} | 5) SO_4^{2-} |
| 3) Fe^{3+} | |
4. При диссоциации ортофосфата натрия в растворе образуются ионы
- | | |
|-----------|----------------|
| 1) H^+ | 4) PO_4^{3-} |
| 2) Na^+ | 5) OH^- |
| 3) K^+ | |
5. При диссоциации серной кислоты в растворе образуются ионы
- | | |
|----------------|----------------|
| 1) H^+ | 4) SO_3^{2-} |
| 2) SO_4^{2-} | 5) OH^- |
| 3) Fe^{3+} | |
6. При диссоциации гидроксида натрия в растворе образуются ионы
- | | |
|-----------|-----------|
| 1) H^+ | 4) OH^- |
| 2) Na^+ | 5) Cl^- |
| 3) K^+ | |
7. Укажите электролиты, образующие при диссоциации а) катионы металла и анионы кислотного остатка, б) катионы водорода и анионы кислотного остатка
- | | |
|-----------------|-----------|
| 1) кислоты | 4) оксиды |
| 2) основания | 5) вода |
| 3) средние соли | |
8. Укажите электролиты, образующие при диссоциации а) катионы металла и гидроксид-ионы, б) катионы водорода и гидроксид-ионы
- | | |
|-----------------|-----------|
| 1) кислоты | 4) оксиды |
| 2) основания | 5) вода |
| 3) средние соли | |

9. Какие соли образуют при диссоциации в растворе а) ионы водорода, б) гидроксид-ионы?

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) средние соли | 4) двойные соли |
| 2) основные соли | 5) смешанные соли |
| 3) кислые соли | |

10. Какие соли образуют при диссоциации в растворе а) катионы двух разных металлов, б) анионы двух разных кислотных остатков?

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) средние соли | 4) двойные соли |
| 2) основные соли | 5) смешанные соли |
| 3) кислые соли | |

11. Степени диссоциации слабых электролитов могут быть равны

- | | |
|----------|---------|
| 1) 0,001 | 4) 0,60 |
| 2) 0,01 | 5) 0,90 |
| 3) 0,40 | |

12. Степени диссоциации сильных электролитов могут быть равны

- | | |
|----------|---------|
| 1) 0,001 | 4) 0,70 |
| 2) 0,01 | 5) 0,90 |
| 3) 0,10 | |

13. Укажите вещества, являющиеся слабыми кислотами

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) HNO_2 | 4) HCl |
| 2) HNO_3 | 5) HF |
| 3) HI | |

14. Укажите вещества, являющиеся слабыми основаниями

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1) LiOH | 4) Ba(OH)_2 |
| 2) Mg(OH)_2 | 5) CsOH |
| 3) NH_4OH | |

15. Укажите pH раствора, в котором концентрация ионов водорода равна а) 10^{-8} моль/л, б) 10^{-4} моль/л

- | | |
|-------|------|
| 1) 4 | 4) 7 |
| 2) 10 | 5) 8 |
| 3) 6 | |

2. В ионно-молекулярном уравнении реакции записываем в виде молекул

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) H_2O | 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ |
| 2) NaOH | 5) H_2SO_4 |
| 3) CH_3COOH | |

3. Какие ионы реагируют при сливании растворов а) K_2CO_3 и HCl , б) NH_4Cl и KOH ?

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1) CO_3^{2-} и Cl^- | 4) K^+ и Cl^- |
| 2) H^+ и CO_3^{2-} | 5) OH^- и Cl^- |
| 3) NH_4^+ и OH^- | |

4. Какие ионы реагируют при сливании растворов а) хлорида натрия и нитрата серебра, б) серной кислоты и хлорида бария?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) H^+ и Cl^- | 4) Cl^- и Ag^+ |
| 2) SO_4^{2-} и Ba^{2+} | 5) SO_4^{2-} и Cl^- |
| 3) Na^+ и NO_3^- | |

5. Определите сумму коэффициентов в сокращённом ионном уравнении для реакции а) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, б) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

- | | |
|------|------|
| 1) 5 | 4) 8 |
| 2) 6 | 5) 9 |
| 3) 7 | |

6. Определите сумму коэффициентов в сокращённом ионном уравнении для реакции а) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3$, б) $\text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{K}_2\text{SO}_4$

- | | |
|------|------|
| 1) 3 | 4) 6 |
| 2) 4 | 5) 7 |
| 3) 5 | |

7. Уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ соответствуют взаимодействия следующих веществ:

- | | |
|---|---|
| 1) KOH с HCl | 4) RbOH с HNO_3 |
| 2) H_2SO_4 с $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 5) H_2SO_4 с $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
| 3) HF с NaOH | |

8. Уравнению $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$ соответствуют взаимодействия следующих веществ:
- | | |
|--|---|
| 1) BaCl_2 с H_2SO_4 | 4) BaCO_3 с H_2SO_4 |
| 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ с HCl | 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ с CuSO_4 |
| 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ с Na_2SO_4 | |
9. Реакции не идут до конца в растворах между
- | | |
|--|--|
| 1) KOH и FeCl_3 | 4) NaHCO_3 и HCl |
| 2) NaCl и CuSO_4 | 5) Na_2SO_4 и HCl |
| 3) BaCl_2 и H_2SO_4 | |
10. Реакции не идут до конца в растворах между
- | | |
|---|--|
| 1) NH_4Cl и HNO_3 | 4) KBr и HF |
| 2) KI и AgNO_3 | 5) Na_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ |
| 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и NaOH | |

■ ТЕСТ 21. ГИДРОЛИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1. Укажите углеводы, которые не подвергаются гидролизу
- | | |
|--------------|-------------|
| 1) сахароза | 4) фруктоза |
| 2) глюкоза | 5) крахмал |
| 3) целлюлоза | |
2. Укажите газ, который выделяется при взаимодействии с водой
- а) карбида кальция CaC_2 , б) карбида алюминия Al_4C_3
- | | |
|-----------|-------------|
| 1) метан | 4) ацетилен |
| 2) этан | 5) пропан |
| 3) этилен | |
3. Этиловый спирт образуется при гидролизе веществ
- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) диэтилового эфира | 4) этилата натрия |
| 2) этилацетата | 5) изопропилацетата |
| 3) метилацетата | |

4. При гидролизе крахмала образуются
- | | |
|-------------|-------------|
| 1) глюкоза | 4) сахароза |
| 2) фруктоза | 5) лактоза |
| 3) мальтоза | |
5. При гидролизе белков могут образоваться
- | | |
|-----------|------------|
| 1) анилин | 4) глицин |
| 2) аденин | 5) глюкоза |
| 3) аланин | |
6. Какие соли в водном растворе не подвергаются гидролизу?
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) сульфат аммония | 4) сульфид натрия |
| 2) хлорид калия | 5) карбонат калия |
| 3) нитрат кальция | |
7. Какие соли в водном растворе подвергаются полному гидролизу?
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) сульфид хрома(III) | 4) хлорид меди(II) |
| 2) сульфат аммония | 5) карбонат алюминия |
| 3) нитрат калия | |
8. Какие соли гидролизуются только по аниону и имеют в водном растворе $pH > 7$ вследствие гидролиза?
- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) карбонат натрия | 4) фосфат калия |
| 2) сульфат аммония | 5) хлорид меди(II) |
| 3) сульфид алюминия | |
9. Какие соли гидролизуются только по катиону и имеют в водном растворе $pH < 7$ вследствие гидролиза?
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) хлорид кальция | 4) нитрат цинка |
| 2) сульфит калия | 5) сульфид хрома(III) |
| 3) сульфат хрома(III) | |
10. Водные растворы каких солей окрашивают метилоранж в красный цвет?
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) сульфат меди(II) | 4) сульфид алюминия |
| 2) сульфит аммония | 5) нитрат калия |
| 3) хлорид алюминия | |



11. Водные растворы каких солей окрашивают фенолфталеин в малиновый цвет?

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) сульфат аммония | 4) карбонат калия |
| 2) карбонат кальция | 5) сульфид натрия |
| 3) нитрат цинка | |



12. Краткое ионное уравнение $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ соответствует первой стадии гидролиза веществ

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) карбоната кальция | 4) карбоната натрия |
| 2) карбоната калия | 5) карбоната аммония |
| 3) гидрокарбоната калия | |



13. Гидролиз карбоната натрия усиливается при добавлении раствора

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1) NaCl | 4) FeCl_3 |
| 2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | 5) NaOH |
| 3) Na_2S | |



14. Гидролиз по катиону ослабевает при

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 1) добавлении HCl | 4) охлаждении |
| 2) нагревании | 5) разбавлении |
| 3) добавлении NaOH | |



15. Гидролиз по аниону ослабевает при

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 1) добавлении HCl | 4) охлаждении |
| 2) нагревании | 5) разбавлении |
| 3) добавлении NaOH | |

Глава V. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

■ ТЕСТ 22. ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА

1. Укажите верные суждения об электродах гальванического элемента

- 1) катод заряжен отрицательно
- 2) анод заряжен положительно
- 3) на катоде идёт процесс восстановления
- 4) на аноде идёт процесс окисления
- 5) на катоде идёт процесс нейтрализации

2. Укажите верные суждения о гальваническом элементе Вольта

- 1) цинковый электрод заряжен положительно
- 2) медный электрод заряжен положительно
- 3) на цинковом электроде идёт процесс окисления
- 4) на медном электроде идёт процесс окисления
- 5) электроны переходят от медного электрода к цинковому электроду

3. Во время разрядки аккумулятора на катоде и на аноде соответственно идут процессы

- | | |
|--|---|
| 1) $\text{Pb}^{4+} + 4\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^0$ | 4) $\text{Pb}^{2+} + 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^0$ |
| 2) $\text{Pb}^{4+} + 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}$ | 5) $\text{Pb}^0 - 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}$ |
| 3) $\text{Pb}^{2+} - 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{4+}$ | |

4. Во время зарядки аккумулятора на катоде и на аноде соответственно идут процессы

- | | |
|--|---|
| 1) $\text{Pb}^0 - 4\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{4+}$ | 4) $\text{Pb}^{2+} + 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^0$ |
| 2) $\text{Pb}^{4+} + 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}$ | 5) $\text{Pb}^0 - 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}$ |
| 3) $\text{Pb}^{2+} - 2\bar{e} \rightleftharpoons \text{Pb}^{4+}$ | |

5. Укажите верные суждения о водородном топливном элементе

- 1) элемент работает до тех пор, пока поступают водород и кислород
- 2) топливный элемент нуждается в подзарядке
- 3) на аноде идёт процесс $2\text{H}_2 = 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$
- 4) на аноде идёт процесс $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e} = 2\text{H}_2\text{O}$
- 5) мембрана, разделяющая катод и анод, пропускает электроны, но не пропускает ионы водорода

■ ТЕСТ 23. РЯД СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕКТРОДНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ



1. Укажите два металла, атомы которых наиболее легко отдают электроны

- | | |
|-------|-------|
| 1) Ca | 4) Fe |
| 2) Mn | 5) Mg |
| 3) Cu | |



2. Укажите два иона, которые наиболее легко принимают электроны и первыми восстанавливаются при электролизе

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Na^+ | 4) Cu^{2+} |
| 2) Ag^+ | 5) Al^{3+} |
| 3) Zn^{2+} | |



3. Соляная кислота реагирует с каждым из двух металлов

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) магний и медь | 4) марганец и ртуть |
| 2) железо и серебро | 5) алюминий и кальций |
| 3) цинк и хром | |



4. Цинк вытесняет металл из

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) сульфата меди(II) | 4) нитрата свинца |
| 2) хлорида натрия | 5) хлорида алюминия |
| 3) нитрата магния | |



5. Укажите два металла, каждый из которых встречается в самородном состоянии

- 1) ртуть и магний
- 2) железо и натрий
- 3) медь и серебро
- 4) ртуть и золото
- 5) золото и алюминий

**■ ТЕСТ 24. КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И ЕЁ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

1. Укажите газы, не вызывающие коррозии
- 1) кислород
 - 2) азот
 - 3) водород
 - 4) хлор
 - 5) оксид серы(IV)
2. Какой металл а) наиболее активно корродирует, б) в наименьшей степени подвергается коррозии?
- 1) техническое железо
 - 2) железо, покрытое слоем никеля
 - 3) нержавеющая сталь
 - 4) химически чистое железо
 - 5) лужёное железо
3. Электрохимическую коррозию металла вызывают
- 1) контакт металла с оксидами углерода и серы
 - 2) наличие примесей в металле
 - 3) контакт металла и кислорода
 - 4) контакт металла с водой
 - 5) контакт с другими металлами
4. В случае электрохимической коррозии находящихся в контакте металлов
- 1) на катоде идёт окисление
 - 2) на аноде идёт восстановление
 - 3) более активный металл является анодом
 - 4) более активный металл является катодом
 - 5) более активный металл корродирует
5. Изделия а) из алюминия, б) из железа лучше всего скреплять заклёпками, сделанными из
- 1) железа
 - 2) меди
 - 3) магния
 - 4) алюминия
 - 5) олова



6. При контакте Sn и Fe в слабокислой среде

- 1) олово будет окисляться
- 2) будет выделяться водород
- 3) олово будет растворяться
- 4) железо будет восстанавливаться
- 5) железо будет окисляться



7. При контакте Zn и Fe в слабокислом растворе

- 1) цинк будет окисляться
- 2) железо будет окисляться
- 3) цинк будет восстанавливаться
- 4) будет выделяться кислород
- 5) будет выделяться водород



8. Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы из

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) олова | 4) меди |
| 2) магния | 5) свинца |
| 3) цинка | |



9. Способ защиты от коррозии, при котором железный лист покрывают слоем а) олова, б) цинка, называется

- 1) лужение
- 2) использование нержавеющей сталей
- 3) протекторная защита
- 4) оцинкование
- 5) хромирование



10. Способ защиты от коррозии а) при котором в рабочую среду вводят вещества, уменьшающие агрессивность среды, б) при котором нейтрализуют возникающий при коррозии электрический ток, называют

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) лужением | 4) ингибированием |
| 2) катодной защитой | 5) хромированием |
| 3) протекторной защитой | |
| 6) | |

■ ТЕСТ 25. ЭЛЕКТРОЛИЗ

1. При электролизе катод — это электрод
- 1) который заряжен положительно
 - 2) на котором разряжаются анионы
 - 3) на котором идёт окисление
 - 4) на котором идёт восстановление
 - 5) на котором разряжаются катионы
2. При электролизе анод — это электрод
- 1) на котором разряжаются анионы
 - 2) на котором разряжаются катионы
 - 3) на котором идёт окисление
 - 4) на котором идёт восстановление
 - 5) который заряжен отрицательно
3. При электролизе водного раствора солей ранее молекул воды на катоде разряжаются ионы
- | | |
|--------------|--------------|
| 1) Mg^{2+} | 4) Fe^{2+} |
| 2) Cu^{2+} | 5) Ag^{+} |
| 3) Ca^{2+} | |
4. При электролизе водного раствора солей вместе с молекулами воды на катоде разряжаются ионы
- | | |
|--------------|--------------|
| 1) Zn^{2+} | 4) Fe^{2+} |
| 2) Hg^{2+} | 5) Al^{3+} |
| 3) Ca^{2+} | |
5. При электролизе водного раствора солей на катоде выделяется водород из воды и не разряжаются ионы
- | | |
|--------------|--------------|
| 1) Na^{+} | 4) Ni^{2+} |
| 2) Sn^{2+} | 5) Mn^{2+} |
| 3) Ba^{2+} | |

6. При электролизе водного раствора солей на инертном аноде не выделяется кислород из воды, а разряжаются ионы
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) SO_4^{2-} | 4) I^- |
| 2) Cl^- | 5) PO_4^{3-} |
| 3) NO_3^- | |
7. Какой ион будет разряжаться на катоде а) в первую очередь, б) во вторую очередь?
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Fe^{2+} | 4) Pb^{2+} |
| 2) Sn^{2+} | 5) Cu^{2+} |
| 3) Hg^{2+} | |
8. Какой ион будет разряжаться на аноде а) в первую очередь, б) во вторую очередь?
- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) F^- | 4) NO_3^- |
| 2) Cl^- | 5) SO_4^{2-} |
| 3) Br^- | |
9. Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции электролиза водного раствора а) гидроксида натрия, б) нитрата меди(II)
- | | |
|------|-------|
| 1) 4 | 4) 9 |
| 2) 5 | 5) 11 |
| 3) 7 | |
10. Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции электролиза водного раствора а) нитрата серебра(I), б) хлорида магния
- | | |
|-------|-------|
| 1) 6 | 4) 15 |
| 2) 9 | 5) 18 |
| 3) 12 | |

Глава VI. МЕТАЛЛЫ**■ ТЕСТ 26. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ**

1. Укажите а) металл с наименьшей плотностью, б) наиболее легкоплавкий металл
- | | |
|-----------|-------------|
| 1) литий | 4) алюминий |
| 2) натрий | 5) золото |
| 3) ртуть | |
2. Укажите а) наиболее тугоплавкий металл, б) металл с наибольшей плотностью
- | | |
|-------------|------------|
| 1) осмий | 4) серебро |
| 2) вольфрам | 5) железо |
| 3) хром | |
3. Укажите два металла, атомы которых наиболее легко отдают электроны
- | | |
|------------|-------------|
| 1) медь | 4) алюминий |
| 2) железо | 5) натрий |
| 3) кальций | |
4. Укажите два металла, которые не окисляются кислородом воздуха
- | | |
|-------------|------------|
| 1) алюминий | 4) серебро |
| 2) цинк | 5) платина |
| 3) железо | |
5. Укажите два металла, которые реагируют с водой при комнатной температуре
- | | |
|-------------|----------|
| 1) алюминий | 4) олово |
| 2) кальций | 5) калий |
| 3) цинк | |
6. С соляной кислотой не реагируют металлы
- | | |
|-----------|-------------|
| 1) железо | 4) магний |
| 2) ртуть | 5) алюминий |
| 3) медь | |

7. Встречается главным образом в свободном виде каждый из двух металлов
- | | |
|-----------|------------|
| 1) золото | 4) платина |
| 2) никель | 5) хром |
| 3) железо | |
8. Электролизом раствора соли можно получить металлы
- | | |
|-----------|-------------|
| 1) магний | 4) медь |
| 2) натрий | 5) алюминий |
| 3) хром | |
9. Какие металлы получают только электролизом расплавов?
- | | |
|------------|-------------|
| 1) кальций | 4) серебро |
| 2) никель | 5) алюминий |
| 3) хром | |
10. Катионы каких двух металлов будут первыми разряжаться на катоде при электролизе раствора смеси солей?
- | | |
|------------|-----------|
| 1) медь | 4) железо |
| 2) серебро | 5) свинец |
| 3) олово | |

■ ТЕСТ 27. ОБЗОР МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ А-ГРУПП

1. Электронные конфигурации внешних оболочек щелочноземельных металлов
- | | |
|-----------|-----------|
| 1) $1s^2$ | 4) $4s^2$ |
| 2) $2s^2$ | 5) $5s^2$ |
| 3) $3s^2$ | |
2. При взаимодействии натрия а) с кислородом и б) с водородом образуются преимущественно
- | | |
|--------------|------------|
| 1) Na_2O | 4) NaH |
| 2) Na_2O_2 | 5) NaH_2 |
| 3) NaO_2 | |

3. Не образуют щёлочь при реакции с водой вещества
- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1) NaNO_3 | 4) NaH |
| 2) Na | 5) NaCl |
| 3) Na_2O | |
4. Укажите два металла, которые не растворяются в растворе щелочи
- | | |
|-------------|-------------|
| 1) бериллий | 4) барий |
| 2) магний | 5) алюминий |
| 3) цинк | |
5. С раствором гидроксида натрия не реагируют
- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) оксид азота(IV) | 4) оксид алюминия |
| 2) оксид магния | 5) оксид железа(II) |
| 3) оксид хрома(VI) | |
6. Жёсткость воды обусловлена присутствием в воде ионов
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Na^+ | 4) Mg^{2+} |
| 2) K^+ | 5) Cl^- |
| 3) Ca^{2+} | |
7. Для устранения временной жёсткости воды используют
- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) Ca(OH)_2 | 4) NaHCO_3 |
| 2) $\text{Ca(HCO}_3)_2$ | 5) Na_2CO_3 |
| 3) CaCl_2 | |
8. Для устранения постоянной жёсткости воды используют
- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1) CaCO_3 | 4) Ca(OH)_2 |
| 2) Na_2CO_3 | 5) NaHCO_3 |
| 3) Na_3PO_4 | |
9. Укажите газ, который образуется при взаимодействии с водой
- а) карбида кальция CaC_2 , б) карбида алюминия Al_4C_3
- | | |
|----------|-------------------|
| 1) метан | 4) водород |
| 2) этан | 5) углекислый газ |
| 3) этин | |



10. Определите вещества X и Y в схеме превращений
 $\text{Al} \xrightarrow{\text{X}} \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \xrightarrow{\text{Y}} \text{AlCl}_3$

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) NaOH (p-p) | 4) HCl (недостаток) |
| 2) NaOH (нагревание) | 5) NaCl (p-p) |
| 3) HCl (избыток) | |

■ ТЕСТ 28. ОБЩИЙ ОБЗОР МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Б-ГРУПП



1. К d-элементам не относятся атомы с электронной конфигурацией

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
- 5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$



2. Укажите металлы, которые не являются d-элементами

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) железо | 4) свинец |
| 2) олово | 5) медь |
| 3) цинк | |



3. Укажите последовательность подуровней, которая соответствует а) правильному порядку записи подуровней в электронной формуле, б) правильному порядку заполнения электронами подуровней в электронной формуле

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) 3p 4s 3d 4p | 4) 3p 4s 4p 3d |
| 2) 3p 3d 4s 4p | 5) 3p 4p 3d 4s |
| 3) 4s 3p 3d 4p | |



4. Укажите два элемента, при заполнении электронных подуровней атомов которых наблюдается «провал» наружных электронов

- | | |
|-----------|------------|
| 1) железо | 4) кобальт |
| 2) хром | 5) медь |
| 3) цинк | |



5. Степени окисления +7 и +6 соответственно могут иметь атомы

- | | |
|-------------|------------|
| 1) кобальта | 4) ванадия |
| 2) хрома | 5) титана |
| 3) марганца | |

6. К основным оксидам относятся

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1) FeO | 4) ZnO |
| 2) Cr ₂ O ₃ | 5) MnO |
| 3) CrO ₃ | |

7. К амфотерным оксидам относятся

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Cr ₂ O ₃ | 4) CrO |
| 2) MnO | 5) Mn ₂ O ₇ |
| 3) ZnO | |

8. К кислотным оксидам относятся

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) MnO ₂ | 4) Cr ₂ O ₃ |
| 2) Mn ₂ O ₇ | 5) ZnO |
| 3) CrO ₃ | |

9. Укажите степень окисления *d*-металла а) в дихромате калия, б) в перманганате калия

- | | |
|-------|-------|
| 1) +3 | 4) +6 |
| 2) +4 | 5) +7 |
| 3) +5 | |

10. Определите вещества X и Y в схеме превращений:

$$\text{Zn} \xrightarrow{\text{X}} \text{ZnCl}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$$

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) NaOH (избыток) | 4) NaCl (p-p) |
| 2) NaOH (недостаток) | 5) Cu(OH) ₂ |
| 3) HCl (p-p) | |
| 7) | |

■ ТЕСТ 29. МЕДЬ

1. Электронные формулы атома меди и иона Cu²⁺ соответственно

- 1) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁹
- 2) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁷4s²
- 3) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s¹
- 4) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁹4s¹
- 5) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁹4s²

2. Характерные степени окисления меди в соединениях

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

3. При нагревании разлагаются
- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) NaOH | 4) KOH |
| 2) Cu(OH) ₂ | 5) Fe(OH) ₂ |
| 3) Ba(OH) ₂ | |
4. Пары воды и углекислый газ образуются при термическом разложении веществ
- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) Cu(OH) ₂ | 4) (CuOH) ₂ CO ₃ |
| 2) CuCO ₃ | 5) Cu(NO ₃) ₂ |
| 3) Ca(HCO ₃) ₂ | |
5. При обжиге Cu₂S образуются
- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) Cu ₂ O | 4) H ₂ S |
| 2) CuO | 5) SO ₃ |
| 3) SO ₂ | |
6. В растворе не идут реакции
- | |
|---------------------------------|
| 1) $2Ag + CuCl_2 = AgCl + Cu$ |
| 2) $Fe + CuCl_2 = FeCl_2 + Cu$ |
| 3) $Cu + 2HCl = CuCl_2 + H_2$ |
| 4) $Zn + CuCl_2 = ZnCl_2 + Cu$ |
| 5) $Cu + 2HgCl_2 = CuCl_2 + Hg$ |
7. Медь выделяет а) NO₂ и б) NO соответственно при реакции с
- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) HNO ₃ (конц.) | 4) HNO ₃ (разб.) |
| 2) H ₂ SO ₄ (разб.) | 5) HNO ₂ |
| 3) H ₂ SO ₄ (конц.) | |
8. Нагретая в присутствии кислорода медь является катализатором окисления
- | |
|------------------------------------|
| 1) альдегидов до карбоновых кислот |
| 2) первичных спиртов до альдегидов |
| 3) первичных спиртов до кетонов |
| 4) вторичных спиртов до кетонов |
| 5) вторичных спиртов до альдегидов |

9. Ярко-синий раствор образуется при взаимодействии голубого осадка $\text{Cu}(\text{OH})_2$

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1) с раствором глюкозы | 4) с этаналем |
| 2) с уксусной кислотой | 5) с этанолом |
| 3) с глицерином | |

10. Красный осадок образуется при нагревании голубого осадка $\text{Cu}(\text{OH})_2$

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) с этанолом | 4) с фенолом |
| 2) с метановой кислотой | 5) с раствором глюкозы |
| 3) с глицерином | |

■ ТЕСТ 30. ЦИНК

1. Определите число нейтронов и электронов соответственно в изотопе цинка ^{65}Zn

- | | |
|-------|-------|
| 1) 25 | 4) 65 |
| 2) 30 | 5) 95 |
| 3) 35 | |

2. Цинк вытесняет водород из следующих кислот

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) HNO_3 (разб.) | 4) H_2SO_4 (конц.) |
| 2) HNO_3 (конц.) | 5) HCl |
| 3) H_2SO_4 (разб.) | |

3. Укажите два металла, которые не растворяются в растворе гидроксида натрия

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) магний | 4) бериллий |
| 2) алюминий | 5) железо |
| 3) цинк | |

4. Если находящиеся в контакте цинк и железо подвергаются коррозии, то

- 1) больше корродирует цинк
- 2) больше корродирует железо
- 3) металлы корродируют одинаково
- 4) железо не корродирует
- 5) цинк не корродирует



5. Цинк вытесняет металл из раствора следующих солей

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 1) MgSO_4 | 4) CuSO_4 |
| 2) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ | 5) CaCl_2 |
| 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | |



6. Укажите амфотерные оксиды

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1) CrO | 4) Al_2O_3 |
| 2) ZnO | 5) CrO_3 |
| 3) MgO | |



7. Укажите реакции, в которых оксид цинка проявляет а) кислотные свойства, б) окислительные свойства

- 1) $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
- 2) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{ZnO} + \text{C} = \text{Zn} + \text{CO}$
- 4) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{ZnO} + \text{SiO}_2 = \text{ZnSiO}_3$



8. Укажите соли, при электролизе водных растворов которых на катоде могут выделяться и металл, и водород, а на аноде — кислород

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) MgSO_4 | 4) ZnSO_4 |
| 2) ZnCl_2 | 5) MnSO_4 |
| 3) CuSO_4 | |



9. Соли, водные растворы которых имеют кислотную среду

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ | 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ |
| 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 5) Na_2SO_4 |
| 3) K_3PO_4 | |



10. Определите вещества X и Y в схеме превращений:
 $\text{ZnO} \xrightarrow{\text{X}} \text{Zn} \xrightarrow{\text{Y}} \text{ZnSO}_4$

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) Na_2SO_4 | 4) SO_2 |
| 2) C | 5) SO_3 |
| 3) CuSO_4 | |

■ ТЕСТ 31. ТИТАН И ХРОМ

1. Определите вещества X и Y в схеме превращений при получении титана: $\text{TiO}_2 \xrightarrow{C, X} \text{TiCl}_4 \xrightarrow{Y} \text{Ti}$

- | | |
|--------------------|-------|
| 1) HCl | 4) Mg |
| 2) Cl ₂ | 5) Al |
| 3) Ca | |

2. Укажите **неверные** суждения о физических свойствах титана

- 1) титан – золотистый металл
- 2) титан легче алюминия
- 3) титан в три раза прочнее алюминия
- 4) титан – тугоплавкий металл
- 5) титан поддаётся различным видам обработки

3. Укажите **неверные** суждения о химических свойствах титана

- 1) титан реагирует с разбавленной серной кислотой
- 2) титан реагирует с азотной кислотой
- 3) титан не реагирует с хлором
- 4) титан реагирует с кислородом
- 5) титан более устойчив к коррозии, чем нержавеющая сталь

4. Укажите **неверные** суждения о применении титана и его соединений

- 1) титан используют при изготовлении деталей самолётов и космических кораблей
- 2) титановые белила – это TiO₂
- 3) титановые белила – это TiO
- 4) титановые сплавы не используют для скрепления костей при переломах
- 5) кристаллы TiO₂ применяют в качестве ювелирных украшений

5. Электронные формулы атома Cr и иона Cr³⁺ соответственно

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
- 5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

6. Укажите оксиды хрома, которые имеют кислотные и амфотерные свойства соответственно
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) CrO | 4) Cr_2O_5 |
| 2) Cr_2O_3 | 5) CrO_3 |
| 3) CrO_2 | |

7. Уравнению $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$ соответствует взаимодействие следующих веществ
- | | |
|---|--|
| 1) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ с $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ с KOH |
| 2) CrCl_3 с $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 5) CrCl_2 с NaOH |
| 3) CrCl_3 с NaOH | |

8. Поставьте коэффициенты в уравнение реакции:
 $\text{CrCl}_3 + \text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 Укажите коэффициенты перед окислителем и восстановителем соответственно
- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 4) 4 |
| 2) 2 | 5) 5 |
| 3) 3 | |

9. Укажите соединение, в которое переходит дихромат калия а) в сернокислой среде в ходе окислительно-восстановительной реакции, б) в избытке гидроксида калия
- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ | 4) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ |
| 2) CrCl_3 | 5) $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ |
| 3) K_2CrO_4 | |

10. Определите вещества X и Y в схеме превращений:
 $\text{Cr} \rightarrow \text{CrCl}_3 \rightarrow \text{NaCrO}_2$
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) NaOH (раствор) | 4) Cl_2 (нагревание) |
| 2) NaOH (нагревание) | 5) CaCl_2 (раствор) |
| 3) HCl (раствор) | |
| 8) | |

■ ТЕСТ 32. ЖЕЛЕЗО, НИКЕЛЬ, ПЛАТИНА

1. Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ соответствует ионам
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Fe^{3+} | 4) Ni^{3+} |
| 2) Co^{3+} | 5) Ni^{2+} |
| 3) Co^{2+} | |

2. Укажите две наиболее характерные степени окисления железа в его соединениях

- | | |
|-------|-------|
| 1) +2 | 4) +6 |
| 2) +3 | 5) +8 |
| 3) +4 | |

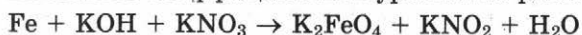
3. Укажите два металла, имеющие магнитные свойства

- | | |
|------------|-----------|
| 1) медь | 4) железо |
| 2) никель | 5) магний |
| 3) платина | |

4. Окислительные свойства соединения железа проявляют в уравнениях реакций

- 1) $\text{FeO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t} \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
- 3) $\text{FeCl}_3 + 6\text{KCN} = \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 3\text{KCl}$
- 4) $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
- 5) $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$

5. Поставьте коэффициенты в уравнение реакции:



Укажите коэффициенты перед окислителем и перед восстановителем

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

6. Металлическое железо не может вытеснить из растворов солей металлы

- | | |
|----------|-------------|
| 1) цинк | 4) ртуть |
| 2) олово | 5) марганец |
| 3) медь | |

7. При взаимодействии железа с соляной кислотой и железа с хлором образуются соответственно

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1) FeCl_2 и H_2 | 4) FeCl_3 |
| 2) FeCl_3 и H_2 | 5) FeCl_2 и Cl_2 |
| 3) FeCl_2 | |

8. Укажите продукты реакции взаимодействия железа а) с кислородом при нагревании, б) с разбавленной серной кислотой
- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ 4) F_2O_3
 2) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ 5) FeO
 3) Fe_3O_4
9. Сокращённое ионное уравнение $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$ соответствует взаимодействию следующих веществ
- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 4) FeCl_3 и NaOH
 2) FeCl_3 и $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 5) FeSO_4 и NaOH
 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и KOH
10. Определите вещества X и Y в схеме превращений:
 $\text{Fe} \xrightarrow{\text{X}} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{Fe}(\text{OH})_2$
- 1) Cl_2 4) NaOH
 2) HNO_3 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 3) HCl

■ ТЕСТ 33. СПЛАВЫ МЕТАЛЛОВ

1. Белый и серый чугун соответственно содержат углерод в виде
- 1) карбина 4) карбида
 2) графита 5) графена
 3) цементита
2. На основании содержания углерода в сплаве с железом укажите, какие из сплавов можно отнести к сталям
- 1) 0,5% 4) 3,0%
 2) 1,5% 5) 3,5%
 3) 2,5%
3. Укажите неверные суждения о чугунах
- 1) серый чугун твёрдый и хрупкий
 2) белый чугун перерабатывают в сталь
 3) мягкий белый чугун хорошо поддаётся механической обработке
 4) формула цементита Fe_3C
 5) из серого чугуна изготавливают литые детали

4. Укажите сплавы, которые относят к чёрным металлам

- | | |
|-----------|----------------|
| 1) бронза | 4) чугун |
| 2) латунь | 5) дюралюминий |
| 3) сталь | |



5. Укажите сплавы, которые относят к цветным металлам

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) серый чугун | 4) белый чугун |
| 2) латунь | 5) бронза |
| 3) сталь | |



■ ТЕСТ 34. ОКСИДЫ И ГИДРОКСИДЫ МЕТАЛЛОВ

1. Не являются оксидами

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) OF_2 | 4) N_2O |
| 2) CO_2 | 5) Na_2O_2 |
| 3) Na_2O | |



2. Растворяются в воде и кислотах оба оксида

- | | |
|---|---|
| 1) BaO и Cr_2O_3 | 4) CrO_3 и Al_2O_3 |
| 2) CaO и Na_2O | 5) Mn_2O_7 и CuO |
| 3) Li_2O и K_2O | |



3. Растворяются в воде и щелочах оба оксида

- | | |
|--|---|
| 1) SO_2 и Mn_2O_7 | 4) N_2O_5 и Na_2O |
| 2) Al_2O_3 и ZnO | 5) SiO_2 и SO_3 |
| 3) CrO_3 и CO_2 | |



4. Растворяются в щелочах и кислотах оба оксида

- | | |
|---|---|
| 1) ZnO и Al_2O_3 | 4) BeO и Cr_2O_3 |
| 2) FeO и CrO_3 | 5) CuO и CaO |
| 3) Fe_2O_3 и CrO | |



5. Основные свойства постоянно увеличиваются в рядах

- 1) $\text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{NaOH}$
- 2) $\text{LiOH} \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{KOH}$
- 4) $\text{KOH} \rightarrow \text{CuOH} \rightarrow \text{RbOH}$
- 5) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$





6. Кислотные свойства постоянно увеличиваются в ряду

- 1) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$
- 3) $\text{HClO} \rightarrow \text{HClO}_2 \rightarrow \text{HClO}_4$
- 4) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_2$
- 5) $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{HClO}_3 \rightarrow \text{HClO}_2$



7. Укажите металлы, которые взаимодействуют с щелочами

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) медь | 4) магний |
| 2) цинк | 5) железо |
| 3) алюминий | |



8. С холодной водой взаимодействуют

- | | |
|------------|-------------|
| 1) кальций | 4) алюминий |
| 2) магний | 5) титан |
| 3) калий | |



9. Укажите вещества, которые образуются а) при сплавлении Cr_2O_3 с гидроксидом натрия, б) при взаимодействии $\text{Cr}(\text{OH})_3$ с раствором гидроксида натрия

- | | |
|--|---------------------|
| 1) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 4) NaCrO_2 |
| 2) Na_2CrO_4 | 5) NaCrO_3 |
| 3) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ | |



10. Укажите вещества, которые образуются а) при окислении солей хрома(III) в щелочной среде, б) при восстановлении солей хрома(VI) в сернокислой среде

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 4) CrSO_4 |
| 2) Na_2CrO_4 | 5) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ |
| 3) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ | |

■ ТЕСТ 35. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «МЕТАЛЛЫ»



1. Известковая вода мутнеет при пропускании в неё газа, который выделяется при действии соляной кислоты на

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) сульфат меди | 4) карбонат калия |
| 2) карбонат меди | 5) ацетат натрия |
| 3) нитрат цинка | |

2. Осадок красно-бурого цвета образуется при действии раствора щёлочи на раствор

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1) хлорида железа(III) | 4) хлорида алюминия |
| 2) сульфата железа(II) | 5) сульфата железа(III) |
| 3) нитрата меди(II) | |

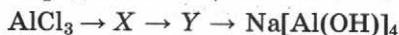
3. Реактивами на соли аммония являются

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) соляная кислота | 4) нитрат натрия |
| 2) серная кислота | 5) гидроксид калия |
| 3) гидроксид натрия | |

4. Укажите ион, который является реактивом а) на ионы бария Ba^{2+} , б) на ионы серебра Ag^+

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) SO_4^{2-} | 4) CH_3COO^- |
| 2) Cl^- | 5) NH_4^+ |
| 3) NO_3^- | |

5. Определите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|--------------|---------------|
| 1) Al_2S_3 | 4) $AlPO_4$ |
| 2) Al_2O_3 | 5) $Al(OH)_3$ |
| 3) Al_4C_3 | |

Глава VII. НЕМЕТАЛЛЫ

■ ТЕСТ 36. ОБЗОР НЕМЕТАЛЛОВ

1. Укажите элементы, простые вещества которых являются неметаллами
- | | |
|------------|-------------|
| 1) фосфор | 4) висмут |
| 2) олово | 5) бериллий |
| 3) кремний | |
2. Укажите элементы, простые вещества которых являются металлами
- | | |
|-----------|-------------|
| 1) теллур | 4) вольфрам |
| 2) свинец | 5) иод |
| 3) аргон | |
3. Укажите неметаллы, имеющие атомную кристаллическую решётку
- | | |
|---------|------------|
| 1) сера | 4) азот |
| 2) иод | 5) кремний |
| 3) бор | |
4. Укажите неметаллы, имеющие молекулярную кристаллическую решётку
- | | |
|-------------------|---------|
| 1) красный фосфор | 4) бром |
| 2) белый фосфор | 5) бор |
| 3) углерод | |
5. Укажите неметаллы, для которых характерна высокая твёрдость и высокая температура плавления
- | | |
|------------|-----------------|
| 1) кремний | 4) бор |
| 2) иод | 5) белый фосфор |
| 3) сера | |
6. Укажите неметаллы, для которых характерна низкая температура плавления
- | | |
|------------|------------|
| 1) углерод | 4) бор |
| 2) иод | 5) кремний |
| 3) сера | |

7. Укажите неметаллы, имеющие наибольшее и наименьшее значения электроотрицательности соответственно

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) кремний | 4) азот |
| 2) кислород | 5) фосфор |
| 3) фтор | |

8. Укажите два наиболее активных неметалла в порядке уменьшения их активности

- | | |
|-------------|---------|
| 1) азот | 4) фтор |
| 2) кислород | 5) хлор |
| 3) сера | |

9. Укажите электронную формулу атома а) наиболее активного неметалла, б) наименее активного неметалла

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1) $1s^2 2s^2 2p^1$ | 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ |
| 2) $1s^2 2s^2 2p^5$ | 5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ |
| 3) $1s^2 2s^2 2p^6$ | |

10. Укажите а) неметалл и б) металл, которые являются жидкими при обычных условиях

- | | |
|---------|----------|
| 1) хлор | 4) ртуть |
| 2) бром | 5) иод |
| 3) сера | |

■ ТЕСТ 37. СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ НЕМЕТАЛЛОВ

1. Укажите уравнения реакций, в которых окислительные свойства имеют а) углерод и б) кремний

- $C + O_2 = CO_2$
- $2C + Ca = CaC_2$
- $C + 2CuO = CO_2 + Cu$
- $Si + 2Mg = Mg_2Si$
- $Si + 2NaOH + H_2O = Na_2SiO_3 + 2H_2$

2. Укажите уравнения реакций, в которых а) фосфор проявляет окислительные свойства, б) азот проявляет восстановительные свойства
- 1) $N_2 + O_2 = 2NO$
 - 2) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$
 - 3) $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$
 - 4) $5KClO_3 + 6P = 5KCl + 3P_2O_5$
 - 5) $3Ca + 2P = Ca_3P_2$
3. Укажите уравнения реакций, в которых а) сера проявляет окислительные свойства, б) кислород проявляет восстановительные свойства
- 1) $S + O_2 = SO_2$
 - 2) $S + 3F_2 = SF_6$
 - 3) $S + H_2 = H_2S$
 - 4) $2H_2O + 2F_2 = 4HF + O_2$
 - 5) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$
4. Укажите уравнения реакций, в которых а) фтор проявляет окислительные свойства, б) хлор проявляет и окислительные, и восстановительные свойства
- 1) $2F_2 + Xe = XeF_4$
 - 2) $KF + HCl = KCl + HF$
 - 3) $2KBr + Cl_2 = 2KCl + Br_2$
 - 4) $H_2O + Cl_2 = HCl + HClO$
 - 5) $2Fe + 3Cl_2 = 2FeCl_3$
5. Укажите неметаллы, простые вещества которых используются а) в производстве полупроводников и фотоэлементов, при производстве кислотоупорных сталей, б) при производстве спичек и удобрений
- 1) углерод
 - 2) кремний
 - 3) азот
 - 4) фосфор
 - 5) кислород
6. Укажите неметаллы, простые вещества которых используются а) как материал для электродов, смазочный материал в технике и в качестве адсорбента, б) для синтеза аммиака, для заполнения электрических ламп, при криотерапии
- 1) углерод
 - 2) кремний
 - 3) азот
 - 4) фосфор
 - 5) кислород

7. Укажите неметаллы, простые вещества которых используются
а) в качестве окислителя для ракетного топлива, при дыхании, б) для вулканизации каучука, в борьбе с вредителями и болезнями растений

- | | |
|---------|-------------|
| 1) хлор | 4) сера |
| 2) фтор | 5) кислород |
| 3) азот | |

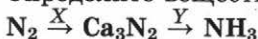
8. Укажите неметаллы, простые вещества которых используются
а) для отбеливания тканей и бумаги, для обеззараживания питьевой воды, б) для производства тефлона, криолита, фреонов и плавиковой кислоты

- | | |
|---------|-------------|
| 1) хлор | 4) сера |
| 2) фтор | 5) кислород |
| 3) азот | |

9. Укажите, какие изменения параметров способствуют сдвигу химического равновесия в сторону продуктов реакции для равновесия: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$

- 1) увеличение температуры
- 2) повышение давления
- 3) добавление катализатора
- 4) уменьшение концентрации азота
- 5) увеличение концентрации водорода

10. Определите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) CaO | 4) HCl |
| 2) Ca | 5) HNO ₃ |
| 3) H ₂ O | |
| 9) | |

**■ ТЕСТ 38. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКСИДОВ
НЕМЕТАЛЛОВ
И КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ КИСЛОТ**

1. Укажите, какие оксиды являются кислотными оксидами.

- 1) оксиды металлов, со степенями окисления +1 и +2
- 2) оксиды металлов, со степенями окисления +3 и +4

8. Укажите кислотный оксид а) который не растворяется в воде, б) который представляет собой белое гигроскопическое вещество, используемое для осушения веществ

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1) SO_2 | 4) SO_3 |
| 2) SiO_2 | 5) FeO |
| 3) P_2O_5 | |

9. Между собой могут реагировать

- | | |
|--|---|
| 1) CaO и CO_2 | 4) FeO и MgO |
| 2) H_2O и SO_3 | 5) BaO и Na_2O |
| 3) N_2O_5 и CrO_3 | |

10. Определите вещества X и Y в следующей схеме превращений:
 $\text{NO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{NaNO}_3$

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) HNO_3 | 4) KNO_3 |
| 2) N_2O_5 | 5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ |
| 3) NO_2 | |

■ ТЕСТ 39. ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СЕРНОЙ И АЗОТНОЙ КИСЛОТ

1. Какие кислоты можно перевозить в железных цистернах?

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1) H_2SO_4 конц. | 4) HNO_3 разб. |
| 2) H_2SO_4 разб. | 5) HCl конц. |
| 3) HNO_3 конц. | |

2. Концентрированная азотная кислота при стоянии на свету

- | | |
|-------------------|------------|
| 1) разлагается | 4) синее |
| 2) не разлагается | 5) желтеет |
| 3) краснеет | |

3. Укажите металлы, которые пассивируются концентрированными растворами серной и азотной кислот на холоду, но растворяются в них при нагревании

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) медь | 4) цинк |
| 2) железо | 5) магний |
| 3) алюминий | |

4. Определите составы сплавов двух металлов, которые частично растворяются в растворе соляной кислоты и полностью в концентрированном растворе серной кислоты на холоду
- | | |
|------------|------------|
| 1) Al и Cu | 4) Mg и Cu |
| 2) Ag и Zn | 5) Fe и Hg |
| 3) Zn и Mg | |
5. Укажите формулы продуктов, которые образуются при взаимодействии а) цинка с разбавленной серной кислотой, б) меди с концентрированной серной кислотой
- | | |
|---|--|
| 1) $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ | 4) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 2) $\text{ZnSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 5) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2$ | |
6. Укажите формулы продуктов, которые образуются при взаимодействии а) железа с разбавленной серной кислотой, б) железа с концентрированной серной кислотой при нагревании
- | | |
|--|---|
| 1) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ | 4) $\text{FeSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ | 5) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | |
7. Укажите формулы продуктов, которые образуются при взаимодействии с концентрированной серной кислотой при нагревании а) серы, б) углерода
- | | |
|--|---|
| 1) $\text{SO}_2 + \text{H}_2$ | 4) $\text{CO} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 2) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 5) $\text{CO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ | |
8. Укажите формулы продуктов, которые образуются при взаимодействии меди а) с концентрированной азотной кислотой, б) с разбавленной 30%-ной азотной кислотой
- | |
|---|
| 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ |
| 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ |
| 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |

9. Напишите уравнение реакции взаимодействия меди с разбавленной азотной кислотой. Ответ дайте в виде коэффициентов перед восстановителем и окислителем соответственно в этой реакции

- | | |
|------|------|
| 1) 6 | 4) 5 |
| 2) 2 | 5) 8 |
| 3) 3 | |

10. Напишите уравнение реакции взаимодействия железа с концентрированной серной кислотой при нагревании. Ответ дайте в виде коэффициентов перед восстановителем и окислителем соответственно в этой реакции

- | | |
|------|------|
| 1) 6 | 4) 5 |
| 2) 2 | 5) 8 |
| 3) 3 | |

■ ТЕСТ 40. ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НЕМЕТАЛЛОВ

1. К нелетучим водородным соединениям с высокими температурами плавления относятся

- | | |
|-----------|------------|
| 1) H_2O | 4) HF |
| 2) NH_3 | 5) BaH_2 |
| 3) NaN | |

2. К летучим водородным соединениям молекулярного строения относятся

- | | |
|------------|-----------|
| 1) HCl | 4) CH_4 |
| 2) CaH_2 | 5) NaN |
| 3) KH | |

3. Укажите вещества, которые легко разлагаются водой

- | | |
|------------|-----------|
| 1) CH_4 | 4) NaN |
| 2) NH_3 | 5) H_2S |
| 3) CaH_2 | |

4. Раствор какого водородного соединения представляет собой
а) слабое основание, б) слабую кислоту?
- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1) H_2O | 4) NH_3 |
| 2) HCl | 5) HI |
| 3) HF | |
5. Какие водородные соединения не растворяются в воде?
- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) H_2S | 4) C_2H_6 |
| 2) NH_3 | 5) HCl |
| 3) CH_4 | |
6. Водородные связи отсутствуют между молекулами
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1) CH_4 | 4) HCl |
| 2) NH_3 | 5) HF |
| 3) H_2O | |
7. Может образовывать кислые соли кислота
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) фтороводородная | 4) иодоводородная |
| 2) хлороводородная | 5) угольная |
| 3) бромоводородная | |
8. Кислотные свойства увеличиваются в рядах
- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) $\text{HCl} \rightarrow \text{HF}$ | 4) $\text{HF} \rightarrow \text{HCl}$ |
| 2) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ | 5) $\text{HI} \rightarrow \text{HCl}$ |
| 3) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3$ | |
9. Укажите а) наиболее сильный окислитель, б) наиболее сильный восстановитель
- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) Cl_2 | 4) KI |
| 2) F_2 | 5) I_2 |
| 3) KF | |
10. С обычными кислотами реагируют оба соединения
- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) NH_3 и CaH_2 | 4) NaN и NH_3 |
| 2) NaN и HCl | 5) CaH_2 и CH_4 |
| 3) KH и CH_4 | |

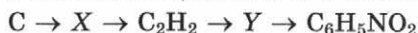
**■ ТЕСТ 41. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ
НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ**

1. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) Fe | 4) FeSO_4 |
| 2) NaOH | 5) NaNO_3 |
| 3) FeCl_2 | |

2. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



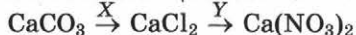
- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) C_6H_6 | 4) Al_4C_3 |
| 2) CaC_2 | 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ |
| 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ | |

3. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



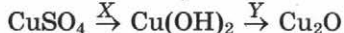
- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) C_2H_2 | 4) CH_3COOH |
| 2) C_2H_4 | 5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ |
| 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | |

4. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



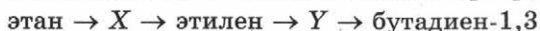
- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) Cl_2 | 4) KNO_3 |
| 2) HCl | 5) AgNO_3 |
| 3) NaCl | |

5. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |
| 2) NaOH | 5) CH_3COOH |
| 3) CH_3CHO | |

6. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|-------------|-----------|
| 1) бромэтан | 4) этанол |
| 2) бутан | 5) бензол |
| 3) этаналь | |



7. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:
1,2-дихлорэтан $\rightarrow$ X $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ 4-нитротолуол

- | | |
|-----------|----------------|
| 1) этен | 4) толуол |
| 2) этин | 5) нитробензол |
| 3) стирол | |



8. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) этанол | 4) этен |
| 2) оксид кальция | 5) карбид кальция |
| 3) этин | |



9. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:



- | | |
|------------|------------|
| 1) глюкоза | 4) изопрен |
| 2) дивинил | 5) этаналь |
| 3) этанол | |



10. Вещества X и Y в схеме превращений: хлорэтан $\rightarrow$ X $\rightarrow$ $\rightarrow$ этаналь $\rightarrow$ этановая кислота $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ пропанол-2

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1) изопропилацетат | 4) этанол |
| 2) пропилацетат | 5) ацетилен |
| 3) пропаналь | |

■ ТЕСТ 42. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «НЕМЕТАЛЛЫ»



1. Какие ионы являются реактивами а) на хлорид-ионы Cl^- , б) на сульфат-ионы SO_4^{2-} ?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Ba^{2+} | 4) Fe^{3+} |
| 2) Ag^+ | 5) Al^{3+} |
| 3) Cu^{2+} | |



2. Какие ионы являются реактивами а) на карбонат-ионы CO_3^{2-} , б) на ионы аммония NH_4^+ ?

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) Na^+ | 4) OH^- |
| 2) H^+ | 5) SO_4^{2-} |
| 3) Cl^- | |

3. Укажите а) газ, в котором тлеющая лучинка вспыхивает, б) газ, смесь которого с воздухом взрывается с «лающим» звуком

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) азот | 4) хлороводород |
| 2) аммиак | 5) водород |
| 3) кислород | |

4. Укажите признаки реакций, протекающих между реагирующими веществами: а) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$, б) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Ca(HCO}_3)_2$

- 1) выделение бурого газа
- 2) выделение бесцветного газа
- 3) образование белого осадка
- 4) образование жёлтого осадка
- 5) выделение газа и образование осадка

5. Укажите реактивы, с помощью которых можно отличить растворы а) ортофосфата натрия и сульфата калия, б) хлорида аммония и хлорида кальция

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1) NaCl | 4) LiCl |
| 2) KNO_3 | 5) K_2SO_4 |
| 3) NaOH | |

Глава VIII. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

■ ТЕСТ 43. ХИМИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ПРИНЦИПЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Какие два сырьевых источника преимущественно используются для получения оксида серы(IV)?

1) гипс	4) сера
2) пирит	5) сульфид цинка
3) сероводород	

2. Напишите уравнение реакции обжига серного колчедана. Ответ дайте в виде коэффициентов перед окислителем и восстановителем соответственно

1) 4	4) 9
2) 2	5) 11
3) 7	

3. Реакция обжига пирита

1) экзотермическая	4) гетерогенная
2) эндотермическая	5) обменная
3) гомогенная	

4. Какие условия обжига пирита не способствуют достижению оптимальной скорости процесса?

1) нагрев до 600 °C
2) нагрев до 800 °C
3) нагрев до 1000 °C
4) дробление пирита
5) проведение процесса в «кипящем» слое

5. Укажите вещества X и Y в следующей схеме превращений: пирит → X → Y → серная кислота

1) сера	4) оксид серы(IV)
2) сероводород	5) сероуглерод
3) оксид серы(VI)	

6. Реакция окисления оксида серы(IV) до оксида серы(VI) это реакция

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1) некаталитическая | 4) каталитическая |
| 2) нейтрализации | 5) эндотермическая |
| 3) окислительно-восстановительная | |

7. Принцип противотока не используется

- 1) в печи для обжига пирита
- 2) в сушильной башне
- 3) в поглотительной башне
- 4) в контактном аппарате
- 5) в циклоне и в электрофилтре

8. Укажите катализаторы, используемые для окисления SO_2 до SO_3

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1) V_2O_5 | 4) O_2 |
| 2) Fe | 5) Pt |
| 3) Ni | |

9. Укажите вещества X и Y в схеме превращений:
сера $\rightarrow$ X $\rightarrow$ оксид серы(VI) $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ серная кислота

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) пирит | 4) олеум |
| 2) сероуглерод | 5) оксид серы(IV) |
| 3) сероводород | |

10. Какие изменения параметров будут способствовать сдвигу равновесия в сторону продуктов реакции для равновесия:
 $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г})} + Q?$

- 1) добавление катализатора
- 2) увеличение температуры
- 3) повышение давления
- 4) уменьшение концентрации кислорода
- 5) понижение температуры

**■ ТЕСТ 44. ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИНЦИПЫ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ.
ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА**

1. К чёрной металлургии относятся производства

- | | |
|-----------|----------------|
| 1) чугуна | 4) латуни |
| 2) олова | 5) дюралюминов |
| 3) стали | |

2. Содержание углерода в стали может составлять

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) менее 0,3% | 4) от 2% до 4% |
| 2) от 0,3% до 1% | 5) от 4% до 6% |
| 3) от 1% до 2% | |

3. Содержание углерода в чугуне может составлять

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) менее 0,3% | 4) от 3% до 4% |
| 2) от 0,3% до 2% | 5) от 4% до 6% |
| 3) от 2% до 3% | |

4. Укажите вещества X и Y в схеме превращений, протекающих в домне: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow \text{Fe}$

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) FeO_3 | 4) Fe_3O_4 |
| 2) Fe_3C | 5) FeO_2 |
| 3) FeO | |

5. Серый и белый чугун соответственно содержат углерод в виде

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) графита | 4) карбина |
| 2) цементита | 5) фуллерена |
| 3) карбида | |

6. Укажите а) формулу вещества, добавляемого в домну в качестве флюса для связывания диоксида кремния, б) формулу вещества, являющегося основным компонентом шлака в доменном процессе

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) CaSO_4 | 4) CaO |
| 2) CaCO_3 | 5) CaSiO_3 |
| 3) CaC_2 | |

7. Укажите уравнения реакций, которые поддерживают высокую температуру в домне

- 1) $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$
- 2) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- 3) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{H}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$
- 5) $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$

8. Схемам превращения а) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$, б) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}$ соответствуют реакции

- 1) $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
- 2) $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- 4) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
- 5) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$

9. Напишите суммарное уравнение реакции восстановления железа из магнитного железняка Fe_3O_4 с помощью оксида углерода(II). Ответ дайте в виде коэффициента а) перед восстановителем, б) перед окислителем

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

10. Укажите вещества X и Y в схеме превращений, протекающих в домне: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \xrightarrow{\text{Y}} \text{Fe}$

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1) FeO_3 | 4) CO_2 |
| 2) H_2O | 5) CO |
| 3) FeO | |

■ ТЕСТ 45. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ

1. Укажите неметаллы, примеси которых придают стали а) красноломкость – хрупкость при горячей механической обработке, б) хладноломкость – хрупкость при обработке при обычных условиях

- | | |
|------------|------------|
| 1) фосфор | 4) кремний |
| 2) углерод | 5) азот |
| 3) сера | |

2. Укажите цели, которые преследует переработка чугуна в сталь
- 1) уменьшить частично содержание углерода и кремния
 - 2) полностью удалить углерод и кремний
 - 3) уменьшить частично содержание серы и фосфора
 - 4) полностью удалить серу и фосфор
 - 5) уменьшить частично содержание железа
3. Укажите а) формулу вещества, до которого частично окисляется железо при производстве стали, б) формулу вещества, используемого в качестве раскислителя
- 1) FeO
 - 2) Fe_2O_3
 - 3) Fe_3O_4
 - 4) Mn
 - 5) MnO
4. Укажите формулы веществ, которые используются при выплавке стали а) в качестве окислителя, б) для удаления оксидов кремния и фосфора
- 1) CaO
 - 2) O_2
 - 3) CH_4
 - 4) CaSO_4
 - 5) N_2
5. Обычно сталь получают из
- 1) железной руды
 - 2) железного лома
 - 3) серого чугуна
 - 4) белого чугуна
 - 5) оксида железа(II)
6. При пропускании кислорода через расплавленный чугун кремний и фосфор окисляются соответственно до оксидов
- 1) SiO
 - 2) SiO_2
 - 3) P_2O_3
 - 4) P_2O_5
 - 5) P_4O_6
7. Укажите вещества X и Y в схеме превращений, протекающих при производстве стали: $\text{Si} \xrightarrow{\text{X}} \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{CaSiO}_3$
- 1) O_2
 - 2) CaO
 - 3) FeO
 - 4) CaCO_3
 - 5) CO

8. Укажите вещества X и Y в схеме превращений, протекающих при производстве стали: $P \xrightarrow{X} P_2O_5 \xrightarrow{Y} Ca_3(PO_4)_2$

- | | |
|-------------|----------|
| 1) CaO | 4) FeO |
| 2) O_2 | 5) CO |
| 3) $CaCO_3$ | |

9. Укажите вещества X и Y в схеме превращений, протекающих при производстве стали: $FeO \xrightarrow{X} MnO \xrightarrow{Y} MnSiO_3$

- | | |
|--------------|------------|
| 1) Mn | 4) SiO_2 |
| 2) MnO_2 | 5) Si |
| 3) Mn_2O_3 | |

10. Поставьте коэффициенты в уравнении реакции: $P + FeO \rightarrow Fe + P_2O_5$.
Ответ дайте в виде а) коэффициента перед восстановителем,
б) коэффициента перед окислителем

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

ОТВЕТЫ

ГЛАВА I. Важнейшие химические понятия и законы

Тест 1. Химический элемент. Нуклиды. Изотопы

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	45	13	35	14	24	34	12	13	24	23	34	34	15	23	24

Тест 2. Закон сохранения массы веществ и энергии в химии

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	42	51	13	15	35

Тест 3. Периодический закон.

Распределение электронов в атомах элементов малых периодов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	43	24	21	25	15	43	21	13	25	34

Тест 4. Распределение электронов в атомах элементов больших периодов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	35	24	13	34	45	42	25	34	52	15

Тест 5. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	24	35	34	12	45

Тест 6. Валентность и валентные возможности атомов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	14	45	21	41	24	34	24	45	14	24	12	34	15	23	53
Задание	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
Ответ	12	14	24	31	42	25	14	23	13	24					

ГЛАВА II. Строение вещества

Тест 7. Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связи

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	14	52	35	14	13	25	14	51	14	13	31	24	34	23	23

Тест 8. Металлическая связь. Водородная связь

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	34	35	23	42	15

Тест 9. Пространственное строение молекул

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	14	21	24	35	13	45	12	13	23	23	14	31	24	43	12

Тест 10. Строение кристаллов. Кристаллические решётки

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	24	23	34	14	25	13	34	24	12	13

Тест 11. Причины многообразия веществ

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	23	13	23	13	23	34	24	25	15	45

ГЛАВА III. Химические реакции

Тест 12. Классификация химических реакций

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	25	13	24	15	24	51	43	32	34	14	14	23	13	14	45
Задание	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
Ответ	23	13	35	45	23	31	23	14	13	35					

Тест 13. Скорость химических реакций

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	25	14	23	12	43	25	25	35	34	12

Тест 14. Катализ

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	35	31	15	24	21

Тест 15. Химическое равновесие и условия его смещения

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	35	15	24	12	24	14	13	35	34	35

ГЛАВА IV. Растворы

Тест 16. Дисперсные системы

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	24	35	32	54	45	14	25	31	35	24

Тест 17. Способы выражения концентрации растворов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	34	34	25	14	35	23	41	25	43	14	15	24	35	15	14

Тест 18. Практическая работа 1.

Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	13	25	34	41	15

Тест 19. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	25	12	35	24	12	24	31	25	32	45
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	12	45	15	23	51	24	24	35	23	45

Тест 20. Реакции ионного обмена

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	23	13	23	42	42	21	14	13	25	14

Тест 21. Гидролиз органических и неорганических соединений

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	24	41	24	13	34	23	15	14	34	13	45	24	24	14	34

ГЛАВА V. Электрохимические реакции

Тест 22. Химические источники тока

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	34	23	25	34	13

Тест 23. Ряд стандартных электродных потенциалов

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	15	24	35	14	34

Тест 24. Коррозия металлов и её предупреждение

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	23	13	25	35	41	25	15	23	14	42

Тест 25. Электролиз

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	45	13	25	14	13	24	35	32	25	41

ГЛАВА VI. Металлы

Тест 26. Общая характеристика и способы получения металлов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	13	21	35	45	25	23	14	34	15	12

Тест 27. Обзор металлических элементов А-групп

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	45	24	15	24	25	34	15	23	31	13

Тест 28. Общий обзор металлических элементов В-групп

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	35	24	21	25	32	15	13	23	45	31

Тест 29. Медь

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	31	12	25	34	23	13	14	24	13	25

Тест 30. Цинк

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	32	35	15	14	34	24	13	45	14	23

Тест 31. Титан и хром

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	24	12	23	34	31	52	34	32	13	42

Тест 32. Железо, никель, платина

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	34	12	24	15	31	15	14	32	34	34

Тест 33. Сплавы металлов

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	32	12	13	34	25

Тест 34. Оксиды и гидроксиды металлов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	15	23	13	14	13	23	23	13	43	25

Тест 35. Практическая работа 2.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	24	15	35	12	52

ГЛАВА VII. Неметаллы

Тест 36. Обзор неметаллов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	13	24	35	24	14	23	31	42	24	24

Тест 37. Свойства и применение важнейших неметаллов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	24	51	34	14	24	13	54	12	25	23

Тест 38. Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	34	14	34	24	13	24	41	23	12	31

Тест 39. Окислительные свойства серной и азотной кислот

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	13	15	23	24	14	13	25	42	35	21

Тест 40. Водородные соединения неметаллов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	35	14	34	43	34	14	15	24	24	14

Тест 41. Генетическая связь неорганических и органических веществ

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	32	21	14	25	23	14	24	53	32	41

Тест 42. Практическая работа 3.

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	21	24	35	23	43

ГЛАВА VIII. Химия и жизнь

Тест 43. Химия в промышленности. Принципы химического производства

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	24	51	14	13	43	34	45	15	54	35

Тест 44. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов.
Производство чугуна

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	13	23	34	43	12	25	23	41	41	23

Тест 45. Производство стали

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	31	14	14	21	24	24	32	41	14	25

Учебное издание

Рябов Михаил Алексеевич

Тесты по химии

11 класс



Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU C-RU.AK01.H.04670/19 с 23.07.2019 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *Н. В. Стрелецкая*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *О. Ю. Казаньева, Л. В. Краденых*
Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*
Компьютерная верстка *Ю. В. Трубарова*

Россия, 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 034-2014; 58.11.1 — книги печатные

Дата изготовления: январь 2021 г.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», Россия, 170546, г. Тверь, www.pareto-print.ru

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