

## Контрольные работы по дисциплине Химия

### Диагностика результатов учебной деятельности

Текущая аттестация проводится с целью предоставления возможности слушателям оценить степень освоения содержания учебной дисциплины, необходимого для поступления в учреждения образования Республики Беларусь, и определить эффективность их учебной деятельности в процессе изучения учебной дисциплины.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется с целью самооценки результатов освоения ими содержания учебной дисциплины, необходимых для поступления в учреждения образования Республики Беларусь, в рамках соответствующей образовательной программы. Главная задача аттестации заключается в объективной оценке уровня владения программой по учебной дисциплине.

Основной задачей текущей и итоговой аттестации по учебной дисциплине «Химия» является объективная оценка уровня владения и степени сформированности коммуникативной компетенции по химии иностранными гражданами в соответствии с Программой вступительных испытаний по химии, утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь 16.10.2014 № 779 и реализации требований образовательной программы подготовки иностранных граждан дальнего зарубежья и стран СНГ к поступлению в учреждения образования Республики Беларусь.

Текущий контроль включает 2 контрольные работы в первом семестре, 2 контрольные работы во втором семестре. Контрольные работы проводятся в письменной форме (тестирование).

Итоговая аттестация слушателей при освоении содержания образовательной программы по химии для подготовки слушателей к поступлению в УВО РБ представляет собой экзамен. Экзамен проводится в письменной форме (тестирование).

Главная задача текущей и итоговой аттестации заключается в объективной оценке уровня владения и степени сформированности коммуникативной компетенции по химии. Контрольные работы и экзамен проводятся в письменной форме (тестирование).

Контрольная работа № 1 включает 10 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных и 2 задания открытого типа. Рекомендуемое время выполнения работы 90 минут. Контрольная работа №1 составлена по следующим разделам:

- основные понятия и законы химии
- периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева,
- строение атома,
- химическая связь и строение вещества.

Контрольная работа проверяет:

- знание важнейших понятий и законов химии;

- знание структуры периодической системы химических элементов и закономерности формирования электронной оболочки атома;
- понимание механизма образования химической связи и знание ее типов;
- умение применять изученные понятия и законы при расчетах и решении типовых задач.

Контрольная работа №2 позволяет осуществить контроль по разделам учебной программы:

- основные понятия и законы химии,
- периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева,
- строение атома,
- химическая связь и строение вещества,
- валентность и степень окисления,
- закономерности протекания химических реакций,
- окислительно-восстановительные реакции.

Контрольная работа №2 проверяет:

- знание важнейших понятий и законов химии;
- знание структуры периодической системы элементов и закономерности формирования электронной оболочки атома;
- знание типов химической связи и механизма ее образования;
- знание основных типов химических реакций и закономерностей их протекания;
- умение применять изученные понятия и законы при расчетах и решении типовых задач;
- умение составлять уравнения химических реакций и классифицировать их;
- умение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций.

Контрольная работа №2 включает 20 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных и 2 задания открытого типа. Рекомендуемое время выполнения работы 90 минут.

Контрольная работа №3 включают 15 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных и 4 задания открытого типа. Рекомендуемое время выполнения работы 90 минут.

Контрольная работа № 3 составлена по следующим разделам:

- скорость химических реакций;
- химическое равновесие;
- основные классы неорганических соединений;
- растворы;
- электролитическая диссоциация;
- химия элементов: неметаллы, металлы.

Контрольная работа проверяет:

- знание основных теоретических положений химии, которые лежат в основе строения и свойств классов неорганических веществ, а также конкретных соединений;

- умение анализировать связь между строением атомов элементов, свойствами простых и сложных веществ, ими образованных;

- знание свойств наиболее важных веществ, которые используются в промышленности, сельском хозяйстве и быту;

- умение составлять уравнения химических реакций (молекулярные, ионно-молекулярные, электронные);

- умение применять изученные понятия и свойства при выполнении типовых расчетов и решении составленных на их основе задач.

Контрольная работа № 4 включает 20 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных и 3 задания открытого типа.

Контрольная работа №4 составлена по следующим разделам:

- теория химического строения органических соединений;
- углеводороды;
- кислородсодержащие органические соединения;
- углеводы;
- азотсодержащие органические соединения.

Контрольная работа проверяет:

- знание теоретических основ органической химии;

- умение определять зависимость свойств органических соединений от их состава и строения;

- знание состава, строения и свойств представителей органических соединений: углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов); кислородсодержащих соединений (спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, эфиров, жиров, углеводов); азотсодержащих соединений (аминов, аминокислот, белков);

- умение составлять цепочки химических превращений органических соединений;

- умение в выполнении типовых расчетов и решении составленных на их основе задач.

Экзамен включает 30 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных и 4 заданий открытого типа. Рекомендуемое время выполнения работы 135 минут.

Методика формирования итоговой оценки: результаты оцениваются отметками в баллах по десятибалльной шкале; положительными являются отметки не ниже 4 (четырёх) баллов.

Система баллов распределена следующим образом:

Контрольная работа № 1

Задания части А: 10 заданий по 2 балла.

Задания части В: 2 задания – 5 баллов.

Общая сумма – 30 баллов

Сумма баллов	Результат
0	0
1-5	1
6-10	2
11-15	3
16	4
17-19	5
20-22	6
23-25	7
26-27	8
28-29	9
30	10

Контрольная работа №2

Задания части А: 20 заданий по 2 балла.

Задания части В: 2 задания по 5 баллов.

Общая сумма – 50 баллов.

Сумма баллов	Результат
0	0
1-8	1
9-16	2
17-25	3
26	4
27-31	5
32-36	6
37-41	7
42-46	8
47-49	9
50	10

Контрольная работа № 3

Задания части А: 15 заданий по 2 балла.

Задания части В: 4 задания по 5 баллов.

Общая сумма – 50 баллов

Сумма баллов	Результат
0	0
1-8	1
9-16	2
17-25	3

26	4
27-31	5
32-36	6
37-41	7
42-46	8
47-49	9
50	10

Контрольная работа № 4

Задания части А: 15 заданий по 2 балла.

Задания части В: 4 задания по 5 баллов.

Общая сумма – 50 баллов

Сумма баллов	Результат
0	0
1-8	1
9-16	2
17-25	3
26	4
27-31	5
32-36	6
37-41	7
42-46	8
47-49	9
50	10

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 ПО Х И М И И

## ВАРИАНТ 1

Вариант содержит 12 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (2 задания), на выполнение которых отводится 80 минут.

Используйте округленные до целого числа значения относительных атомных масс элементов (кроме хлора, для которого  $A_r=35,5$ ). Постоянная Авогадро  $N_A=6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>., атомная единица массы (А.е.м.)  $u= 1,66 \cdot 10^{-24}$ г.

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать только один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Относительная атомная масса имеет размерность:

- А) а.е.м.;
- Б) г;
- В) г/моль;
- Г) величина безразмерная.

2. Масса 1 моль атомов алюминия примерно равна:

- А)  $4,48 \cdot 10^{-23}$  г
- Б) 27г;
- В) 27а.е.м.;
- Г) 27.

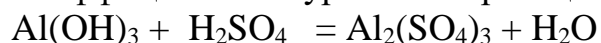
3. Водород химическим количеством 3 моль при нормальных условиях занимает объем:

- А) 22,4 см<sup>3</sup>;
- Б) 44,8 дм<sup>3</sup>;
- В) 67,2 дм<sup>3</sup>;
- Г) 6 см<sup>3</sup>.

4. Относительная плотность газа по водороду равна 14. Масса 1 дм<sup>3</sup> этого газа при нормальных условиях равна:

- А) 28г;
- Б) 1,25г;
- В) 14г;
- Г) 22,4г.

5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции равна:



А) 4;

Б) 6;

В) 8;

Г) 12.

6. Заряд ядра атома калия равен:

А) 39;

Б) +1;

В) 19;

Г) +19

7. Укажите электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня атома элемента с наиболее выраженными металлическими свойствами:

А)  $2s^2$ ;

Б)  $3s^23p^1$ ;

В)  $4s^1$ ;

Г)  $3s^23p^4$ .

8. Укажите название элемента, ион которого  $\text{Э}^{2+}$  имеет электронную конфигурацию  $1s^22s^22p^63s^23p^6$ :

А) кальций;

Б) магний;

В) аргон;

Г) сера.

9. В атоме элемента с атомным номером 21 число завершённых энергетических уровней равно:

А) 1;

Б) 2;

В) 3;

Г) 4.

10. В основном состоянии неспаренные электроны содержит частица:

А)  $\text{Na}^+$ ;

Б)  $\text{Al}^{3+}$ ;

В)  $\text{Fe}^{3+}$ ;

Г)  $\text{K}^+$ .

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

В 1. Какой объем водорода (дм<sup>3</sup>, н.у.) образуется при взаимодействии алюминия массой 10,8г с серной кислотой(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)?

В 2. При полном сгорании органического вещества массой 4,6г образовались оксид углерода(IV) массой 8,8г и вода массой 5,4г. Укажите молекулярную формулу вещества, если его относительная молекулярная масса равна 46.

## ВАРИАНТ 2

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать только один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Укажите физическое явление:

- А) горение фосфора;
- Б) окисление алюминия;
- В) плавление серы;
- Г) хлорирование этана.

2. Формула вещества, 0,2 моль которого имеют массу 8,8 г

- А) CO<sub>2</sub>;
- Б) NO;
- В) CO;
- Г) H<sub>2</sub>O.

3. Массовая доля азота в NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> равна:

- А) 0,18;
- Б) 0,35;
- В) 54;
- Г) 28.

4. Относительная плотность газа по воздуху 0,138. Относительная молекулярная масса газа равна:

- А) 4;
- Б) 8;
- В) 16;
- Г) 32.



5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции

$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$  равна:

- А) 4;
- Б) 6;
- В) 8;
- Г) 12.

6. 2p- и 3p-электроны всегда имеют различные:

- А) заряды;
- Б) массы;
- В) спины;
- Г) энергии.

7. Укажите электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня атома элемента с наиболее выраженными неметаллическими свойствами:

- А)  $2s^2 2p^5$ ;
- Б)  $3s^2 3p^1$ ;
- В)  $4s^1$ ;
- Г)  $3s^2 3p^4$ .

8. Число валентных электронов для атома элемента с электронной конфигурацией  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$  равно:

- А) 5;
- Б) 2;
- В) 7;
- Г) 1.

9. Иону  $\text{Cl}^-$  соответствует электронная конфигурация:

- А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ;
- Б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ ;
- В)  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;
- Г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ .

10. Формула высшего оксида элемента с электронной конфигурацией атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  – это:

- А)  $\text{Na}_2\text{O}$ ;
- Б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- В)  $\text{FeO}$ ;
- Г)  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

В 1. Какая масса аммиака( $\text{NH}_3$ ) образуется при взаимодействии азота с  $11,2 \text{ дм}^3$  (н.у.) водорода?

В 2. При полном сгорании органического вещества массой  $3,9 \text{ г}$  образовались оксид углерода(IV) массой  $13,2 \text{ г}$  и вода массой  $2,7 \text{ г}$ . Укажите молекулярную формулу вещества, если его плотность по водороду равна  $39$ .

## ВАРИАНТ 3

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать только один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Молярная масса имеет размерность:

- А) а.е.м.;
- Б) г;
- В) г/моль;
- Г) величина безразмерная.

2. Укажите химическое явление:

- А) кипение воды;
- Б) возгонка йода;
- В) плавление серы;
- Г) горение фосфора.

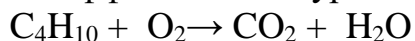
3. Азот, объемом  $2 \text{ дм}^3$  (н.у.) имеет массу (г):

- А)  $1,25$ ;
- Б)  $2,5$ ;
- В)  $28$ ;
- Г)  $22,4$ .

4. Масса  $1 \text{ дм}^3$  газа (н.у.) равна  $1,44 \text{ г}$ . Относительная молекулярная масса равна:

- А)  $16$ ;
- Б)  $1,44$ ;
- В)  $32$ ;
- Г)  $28$ .

5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции равна:



- А) 3;
- Б) 13;
- В) 23;
- Г) 33.

6. Наименьший радиус имеет атом:

- А) N;
- Б) P;
- В) As;
- Г) Sb

7. В ряду элементов  $\text{S} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{F}$  неметаллические свойства:

- А) ослабевают;
- Б) усиливаются;
- В) не изменяются;
- Г) сначала ослабевают, затем усиливаются.

8. С электронной конфигурацией атома неона совпадают электронные конфигурации ионов следующих элементов:

- А) фтора, хлора, кальция;
- Б) кислорода, фтора, хлора
- В) кислорода, натрия, магния;
- Г) алюминия, кальция, калия.

9. Число s- и p-электронов на внешнем энергетическом уровне атомов элементов 3А группы:

- А) 3 и 0;
- Б) 1 и 2;
- В) 0 и 3;
- Г) 2 и 1.

10. Формула водородного соединения элемента с электронной конфигурацией атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  – это:

- А) ЭН;
- Б) ЭН<sub>2</sub>;
- В) ЭН<sub>3</sub>;
- Г) ЭН<sub>4</sub>.

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

В 1. Какая масса хлорида серебра ( $\text{AgCl}$ ) образуется при взаимодействии нитрата серебра ( $\text{AgNO}_3$ ) массой 34г с хлоридом натрия ( $\text{NaCl}$ ) массой 175,5г?

В 2. При полном сгорании вещества, состоящего из азота и водорода, массой 0,32г образовались вода массой 0,346 г и азот объемом 0,224  $\text{дм}^3$  (н.у.). Укажите молекулярную формулу вещества, если его плотность по воздуху равна 1,106.

## ВАРИАНТ 4

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать только один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Относительная молекулярная масса имеет размерность:

- А) а.е.м.;
- Б) г;
- В) г/моль;
- Г) величина безразмерная.

2. Число атомов в 11,2  $\text{дм}^3$  (н.у.) кислорода равно:

- А)  $6,02 \cdot 10^{23}$ ;
- Б)  $3,01 \cdot 10^{22}$ ;
- В)  $3,01 \cdot 10^{23}$ ;
- Г) 0,25.

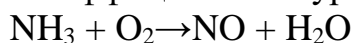
3. Какой газ тяжелее воздуха:

- А) метан;
- Б) водород;
- В) аммиак;
- Г) кислород.

4. Масса 2  $\text{дм}^3$  газа (н.у.) равна 3,04 г. Относительная молекулярная масса газа равна:

- А) 16;
- Б) 30,4;
- В) 34;
- Г) 28.

5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции равна:



- А) 9;
- Б) 19;
- В) 23;
- Г) 39.

6. В ряду химических элементов  $\text{K} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$  металлические свойства:

- А) усиливаются;
- Б) не изменяются;
- В) ослабевают;
- Г) сначала усиливаются, затем ослабевают.

7. В атоме элемента с атомным номером 19 число завершённых энергетических подуровней равно:

- А) 6;
- Б) 5;
- В) 4;
- Г) 3.

8. Формула высшего оксида элемента с электронной конфигурацией атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  - это:

- А)  $\text{K}_2\text{O}$ ;
- Б)  $\text{CaO}$ ;
- В)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;
- Г)  $\text{CrO}_3$ .

9. Укажите электронную конфигурацию атома элемента, которая соответствует возбужденному состоянию:

- А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ;
- Б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3$ ;
- В)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;
- Г)  $1s^2 2s^2 2p^6$ .

10. Атомы элементов серы и хрома имеют одинаковое число:

- А) нейтронов в ядре;
- Б) завершённых энергетических уровней;
- В) электронов на внешнем энергетическом уровне;
- Г) валентных электронов.

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

В 1. При нагревании вещества массой 1,225 г получен хлорид калия ( KCl ) массой 0,745 г и кислород. Укажите формулу вещества.

В 2. Какой объем водорода ( дм<sup>3</sup>, н.у.) образуется при взаимодействии алюминия массой 9 г с раствором, который содержит серную кислоту (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) массой 9,8г?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

### Вариант 1

Вариант содержит 22 задания и состоит из части А (20 заданий) и части В (2 задания), на выполнение которых отводится 80 минут. В части А из возможных вариантов ответов необходимо выбрать только один правильный, а в части В записать краткий ответ.

При выполнении заданий следует использовать округленные до целого числа значения относительных атомных масс элементов (кроме хлора, для которого  $A_r=35,5$ ). Постоянная Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>, атомная единица массы (а.е.м.)  $u = 1,66 \cdot 10^{-24}$  г.

Разрешается пользоваться «Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева». При решении задач расчеты можно делать на калькуляторе.

#### Часть А

В заданиях части А необходимо выбрать только один правильный ответ. Номер правильного ответа отметьте в бланке ответов.

№	Задание	Вариант ответа
А1	Укажите процесс, который относится к физическим явлениям	А) брожение глюкозы Б) коррозия железа В) горение серы Г) испарение воды
А2	Укажите массу (г) воды химическим количеством 5 моль	А) 90 Б) 18 В) 45 Г) 180
А3	Сернистый газ, содержащий $6,02 \cdot 10^{24}$ молекул, занимает объем (дм <sup>3</sup> , н.у.)	А) 56 Б) 224 В) 112 Г) 448
А4	В каких единицах выражается относительная молекулярная масса:	А) а е.м. Б) моль В) г.моль Г) безразмерная величина
А5	В ряду химических веществ: кислород, озон, метан, алмаз, сера, аммиак число простых веществ равно:	А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4
А6	Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции: $Al(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2O$	А) 4 Б) 6 В) 8 Г) 12

A7	Чему равна массовая доля азота в $\text{NH}_4\text{NO}_3$	А) 0,18 Б) 0,35 В) 54 Г) 28
A8	Относительная плотность $\text{SO}_2$ по водороду равна:	А) 16 Б) 32 В) 48 Г) 64
A9	Укажите название элемента, ион которого $\text{Э}^{2+}$ имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6$	А) магний Б) неон В) кремний Г) сера
A10	Степень окисления азота в $\text{NH}_4\text{Cl}$ равна	А) -4 Б) -3 В) +4 Г) +3
A11	В IV периоде 6A группы находится элемент, порядковый номер которого:	А) 24 Б) 34 В) 72 Г) 82
A12	Число протонов в ядре атома элемента равно	А) массе атома элемента Б) атомному номеру элемента В) числу нейтронов в ядре атома Г) числу электронов на внешнем энергетическом уровне
A13	Образцы озона и кислорода, каждый объемом $1\text{дм}^3$ (н.у.), различаются между собой	А) массой, числом молекул, числом атомов Б) массой, числом молекул, числом электронов В) массой, числом атомов, числом электронов Г) массой, числом молекул, числом атомов, числом электронов
A14	Заряд ядра, число электронов и число протонов в нуклиде $^{36}\text{Cl}$ соответственно равны	А) +17, 17, 17 Б) +17, 17, 19 В) +36, 17, 19 Г) +35, 17, 18



A15	Укажите соединение с ионной связью:	А) NaCl Б) HCl В) Cl <sub>2</sub> Г) CCl <sub>4</sub>
A16	Выберите символ р-элемента	А) Be Б) Xe В) Ca Г) Li
A17	Между молекулами каких веществ образуется водородная связь	А) водорода и кислорода Б) водорода и водорода В) ацетилена и воды Г) аммиака и аммиака
A18	Формула водородного соединения элемента с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$	А) ЭН Б) ЭН <sub>2</sub> В) ЭН <sub>3</sub> Г) ЭН <sub>4</sub>
A19	Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции $K_2CrO_4 + H_2O + H_2S \rightarrow Cr(OH)_3 + S + KOH$	А) 14 Б) 16 В) 32 Г) 20
A20	В окислительно-восстановительных реакциях Cl <sub>2</sub> может проявлять свойства	А) окислителя Б) восстановителя В) и окислителя, и восстановителя Г) не участвует в реакциях

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

B1	Какой объем водорода (дм <sup>3</sup> , н.у.) образуется при взаимодействии 13,5г алюминия с 98 г серной кислоты (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) по уравнению: $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$ .	
B2	Напишите молекулярную формулу вещества, содержащего 80% углерода и 20% водорода. Плотность этого вещества по водороду 15	

## Вариант 2

### Часть А

В заданиях части А необходимо выбрать только один правильный ответ.  
Номер правильного ответа отметьте в бланке ответов.

№	Задание	Вариант ответа
А1	Укажите физическое явление:	Д) Горение серы Е) Разложение воды Ж) Плавление алюминия З) Хлорирование метана
А4	В каких единицах выражается относительная атомная масса:	Д) моль Е) безразмерная величина Ж) г/моль. З) г
А3	Молярный объем газа – это при н.у.:	Д) объем одной молекулы газа Е) объем $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул газа Ж) объем $1 \text{ дм}^3$ газа З) объем $10 \text{ дм}^3$ газа
А2	Сколько молекул содержится в воде количеством 0,1 моль	А) 0,1 Б) $6,02 \cdot 10^{22}$ В) 10 Г) 18
А5	$1 \text{ дм}^3$ азота (н.у.) имеет массу (г):	А) 0,625 Б) 1,25 В) 14 Г) 28
А6	Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции: $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$	Д) 14 Е) 5 Ж) 4 З) 7
А7	Какой из газов легче воздуха:	Д) $\text{NH}_3$ Е) $\text{CO}_2$ Ж) $\text{H}_2\text{S}$ З) $\text{O}_2$

A8	Число протонов и нейтронов в атоме алюминия равно:	Д) 13 и 13 Е) 13 и 14 Ж) 3 и 3 З) 27 и 13
A9	Укажите сколько энергетических уровней в атоме элемента, расположенного в 6 периоде 4А группы:	Д) 6 Е) 4 Ж) 82 З) 72
A10	Укажите, сколько неспаренных электронов в атоме азота в основном состоянии:	Д) 14 Е) 28 Ж) 3 З) 5
A11	Укажите, как изменяются металлические свойства элементов в 1А группе с ростом заряда ядра атома:	Д) ослабевают Е) усиливаются Ж) не изменяются З) ослабевают, а затем усиливаются
A12	Укажите степень окисления азота в ионе $\text{NO}_3^-$ :	Д) +1 Е) +3 Ж) +5 З) -3
A13	Укажите соединение с ковалентной неполярной связью:	Д) $\text{KCl}$ Е) $\text{HCl}$ Ж) $\text{Cl}_2$ З) $\text{PCl}_5$
A14	Укажите элемент, атом которого может участвовать в образовании металлической и ионной связи	Д) $\text{Ca}$ Е) $\text{As}$ Ж) $\text{Br}$ З) $\text{Se}$
A15	Укажите, чему равна высшая валентность углерода в возбужденном состоянии	Д) 1 Е) 3 Ж) 4 З) 7
A16	В ионе $\text{Br}^-$ число полностью заполненных энергетических подуровней равно	А) 7 Б) 8 В) 3 Г) 4
A17	Элементу неметаллу, электронная конфигурация которого в основном состоянии $2s^2 2p^3$ , соответствует оксид, формула которого	А) $\text{Э}_2\text{O}_3$ Б) $\text{ЭO}$ В) $\text{Э}_2\text{O}$ Г) $\text{Э}_2\text{O}_5$

A18	Формула вещества, в молекуле которого все ковалентные связи полярные	А) N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Б) KCl В) CS <sub>2</sub> Г) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
A19	Между атомами химических элементов с конфигурациями валентных электронов 3s <sup>1</sup> и 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> осуществляется химическая связь	А) ионная Б) металлическая В) ковалентная неполярная Г) ковалентная полярная
A20	Укажите сумму коэффициентов в уравнении химической реакции K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> + HCl + FeCl <sub>2</sub> → FeCl <sub>3</sub> + CrCl <sub>3</sub> + KCl + H <sub>2</sub> O	А) 38 Б) 48 В) 58 Г) 18

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

B1	Простейшая формула углеводорода CH <sub>2</sub> . Какова молекулярная формула вещества, если при н.у. масса 1 дм <sup>3</sup> этого вещества равна массе 2 дм <sup>3</sup> азота (н.у.)?.	
B2	Какой объем водорода (дм <sup>3</sup> , н.у.) образуется при взаимодействии 6,5 г цинка с 14,7 г серной кислоты: Zn + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → ZnSO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub>	

### Вариант 3

#### Часть А

В заданиях части А необходимо выбрать только один правильный ответ.  
Номер правильного ответа отметьте в бланке ответов.

№	Задание	Вариант ответа
А1	Укажите простые вещества	И) сахар К) соль Л) озон М) мел
А2	В каких единицах выражается молярная масса:	И) моль К) безразмерная величина Л) г/моль. М) г
А3	Моль- это количество вещества, которое содержит:	А) $6,02 \cdot 10^{23} \text{ дм}^3$ Б) одну молекулу газа В) $6,02 \cdot 10^{23}$ граммов Г) $6,02 \cdot 10^{23}$ структурных частиц
А4	Чему равна масса 0,5 моль $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :	Д) 0,5 г Е) 80 г Ж) 160 г З) 100 г
А5	Сколько атомов кислорода содержится в 40 г $\text{CuSO}_4$ :	А) 4 Б) $2,4 \cdot 10^{24}$ В) $6,02 \cdot 10^{23}$ Г) 4) 16
А6	Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$	И) 12 К) 6 Л) 20 М) 14
А7	Какой объем ( $\text{дм}^3$ , н.у.) занимает метан ( $\text{CH}_4$ ) массой 8 г:	И) $3,01 \cdot 10^{23}$ К) 11,2 Л) 22,4 М) 1
А8	Укажите, чему равна плотность азота по водороду:	И) 28 К) 2 Л) 14 М) 1

A9	Укажите сколько энергетических уровней в атоме элемента, расположенного в V периоде 4A группы:	И) 4 К) 50 Л) 1 М) 5
A10	Укажите, сколько неспаренных электронов в атоме фосфора в основном состоянии:	И) 15 К) 31 Л) 3 М) 5
A11	Укажите, как изменяются неметаллические свойства элементов в ряду: Na→Mg→Al→Si→P→S→Cl:	И) ослабевают К) усиливаются Л) не изменяются М) ослабевают, а затем усиливаются
A12	Укажите степень окисления азота в ионе NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> :	И) +1 К) +3 Л) -3 М) +5
A13	Укажите, какой тип связи в молекуле HCl:	И) ионная К) металлическая Л) полярная ковалентная М) неполярная ковалентная
A14	Укажите элемент, атом которого может участвовать в образовании металлической и ионной связи	И) K К) As Л) Br М) Se
A15	Укажите, чему равна высшая валентность хлора в возбужденном состоянии	И) 1 К) 3 Л) 5 М) 7
A16	Формула высшего оксида элемента с электронной конфигурацией атома 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>1</sup>	А) ЭО Б) ЭО <sub>2</sub> В) Э <sub>2</sub> О <sub>3</sub> Г) Э <sub>2</sub> О
A17	Формулы веществ с ковалентной неполярной, ковалентной полярной и ионной связью записаны в ряду	А) KCl, Cl <sub>2</sub> , HCl Б) Cl <sub>2</sub> , HCl, KCl В) HCl, Cl <sub>2</sub> , KCl Г) Cl <sub>2</sub> , KCl, HCl

A18	Выберите символ d-элемента	А) Na Б) Fe В) P Г) Ar
A19	Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$	1) 10 2) 11 3) 12 4) 13
A20	В окислительно-восстановительных реакциях атом серы может быть в	А) только восстановителем Б) только окислителем В) и окислителем, и восстановителем Г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

B1	Какая масса серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) необходима для взаимодействия с гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ ) массой 8 г:  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .	
B2	При полном сгорании вещества массой 4,6г образовались 8,8г углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) и 5,4г воды. Найдите молекулярную формулу вещества, если его относительная молекулярная масса 46	

## Вариант 4

### Часть А

В заданиях части А необходимо выбрать только один правильный ответ. Номер правильного ответа отметьте в бланке ответов.

№	Задание	Вариант ответа
А1	Укажите сложное вещество	Н) сера О) озон П) железо Р) мел
А2	В каких единицах выражается химическое количество вещества	Н) а.е.м. О) моль П) г/моль Р) г
А3	Что такое молярная масса:	И) масса одного литра газа К) масса одной молекулы Л) масса одного моль вещества М) масса $6,02 \cdot 10^{23}$ дм <sup>3</sup> газа
А4	Укажите число атомов кислорода в 0,5 моль H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> :	И) $1,2 \cdot 10^{24}$ К) $3,01 \cdot 10^{23}$ Л) 4 М) $6,02 \cdot 10^{23}$
А5	Масса (кг) одного атома меди <sup>63</sup> Сu равна:	А) $63 \cdot 10^{-2}$ Б) $26,35 \cdot 10^{-23}$ В) $10,46 \cdot 10^{-26}$ Г) $4) 3,8 \cdot 10^{-24}$
А6	Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции: $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	Н) 4 О) 5 П) 6 Р) 7
А7	Какой объем (дм <sup>3</sup> , н.у.) занимает $2,4 \cdot 10^{24}$ молекул фтора:	Н) 4 О) 9,6 П) 38 Р) 89,3
А8	Какой из газов тяжелее воздуха:	Н) СО О) NH <sub>3</sub> П) СО <sub>2</sub> Р) H <sub>2</sub>



A9	Число электронов в атоме магния равно:	Н) 36 О) 12 П) 24 Р) 14
A10	Схема распределения электронов по энергетическим уровням (2, 4) соответствует химическому элементу, заряд ядра которого равен:	Н) +6 О) +5 П) +7 Р) +8
A11	Заряд иона, в состав которого входят 10 электронов и 11 протонов равен:	Н) -1 О) -2 П) +1 Р) +2
A12	Укажите степень окисления марганца в ионе $MnO_4^-$ :	Н) +1 О) +3 П) -3 Р) +7
A13	Укажите, какой тип связи в молекуле $N_2$ :	Н) ионная О) металлическая П) неполярная ковалентная Р) полярная ковалентная
A14	Укажите, атом какого элемента может участвовать в образовании ковалентной и ионной связи	Н) К О) Cl П) Na Р) Ca
A15	Какой металл наиболее активный:	Н) Na О) Ca П) Mg Р) Al
A16	Элементу с порядковым номером 42 соответствует высший оксид	А) ЭО Б) Э <sub>2</sub> О <sub>3</sub> В) ЭО <sub>2</sub> Г) ЭО <sub>3</sub>
A17	Способность принимать электроны атомом элемента увеличивается в ряду с порядковыми номерами	А) 16, 20 Б) 6, 11 В) 12, 17 Г) 9, 10
A18	Элемент, в ядре изотопа которого $^{71}X$ находится 40 нейтронов	А) лютетий Б) цирконий В) стронций Г) галлий

A19	Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции $Al + HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + NH_4NO_3 + H_2O$ равна	А) 38 Б) 58 В) 56 Г) 68
A20	Формулы соединений только с ковалентной связью записаны в ряду	А) $CaCO_3$ , $NaCl$ , $HCl$ Б) $K_2SO_4$ , $CuS$ , $Ca$ В) $NH_3$ , $HNO_3$ , $CS_2$ Г) $BaCl_2$ , $CuO$ , $CO_2$

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

B1	Какая масса (г) сульфида железа ( $FeS$ ) образуется при нагревании железа массой 2,8 г и серы массой 1,92 г?  $Fe + S = FeS.$	
B2	Напишите молекулярную формулу вещества, в котором содержится 54,5% углерода, 36,4% кислорода и 9,1% водорода. Плотность паров этого вещества по водороду 44.	

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

### Вариант 1

Вариант содержит 19 заданий и состоит из части А (15 тестовых заданий) и части В (4 задания), на выполнение которых отводится 80 минут. В части А из возможных вариантов ответов необходимо выбрать только один верный, в части В нужно записать краткий ответ.

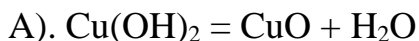
При выполнении заданий следует использовать округленные целые числа значений относительных атомных масс элементов (кроме хлора, для которого  $A_r = 35,5$ ). Постоянная Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>, атомная единица массы (а.е.м.) =  $1,66 \cdot 10^{-24}$  г.

Разрешается пользоваться таблицами: «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», «Растворимость оснований, кислот и солей в воде» и «Электрохимический ряд напряжений металлов». При решении задач расчеты можно делать на калькуляторе.

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Уравнение химической реакции разложения записано в ряду:



2. Атом  $\text{Cl}^{+7}$  в окислительно-восстановительных реакциях может быть:

А) только восстановителем;

Б) только окислителем;

В) и окислителем, и восстановителем;

Г) ни окислителем, ни восстановителем.

3. Равновесие в системе  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  при повышении концентрации исходных веществ и повышении давления сместится:

А) влево;

Б) вправо;

В) сначала влево, потом вправо;

Г) не сместится.

4. При повышении концентрации  $\text{SO}_2$  в три раза скорость химической реакции

$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$  изменится:

- А) уменьшится в 9 раз;
- Б) уменьшится в 3 раза;
- В) увеличится в 3 раза;
- Г) увеличится в 9 раз.

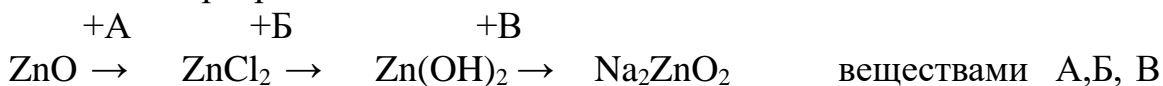
5. Формулы веществ, с которыми в растворе реагирует  $\text{NaOH}$ , записаны в ряду:

- А)  $\text{KCl}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- Б)  $\text{HCl}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- В)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuOHCl}$ ,
- Г)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cu}$ .

6. Формулы кислоты, кислотного оксида, кислой соли записаны в ряду:

- А)  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ;
- Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NaHSO}_3$ ,
- В)  $\text{HCl}$ ,  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{CuOHCl}$ ;
- Г)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{KHCO}_3$ .

7. В схеме превращений



являются соответственно:

- А)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ;
- Б)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ;
- В)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- Г)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaOH}$  (тв.)

8. Наибольшее число ионов дает при диссоциации 1 моль вещества:

- А)  $\text{NaNO}_3$ ;
- Б)  $\text{AlCl}_3$ ;
- В)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ;
- Г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

9. Сокращенное ионное уравнение  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  соответствует химической реакции, протекающей между веществами:

- А)  $\text{HCl}$  и  $\text{CaCO}_3$ ;
- Б)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{ZnO}$ ;
- В)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- Г)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{KOH}$ .

10. Кислотный характер водородных соединений атомов элементов VIA группы с возрастанием зарядов ядер:

- А) возрастает;
- Б) убывает;
- В) сначала возрастает, затем убывает;
- Г) не изменяется.

11. Продуктами взаимодействия концентрированной азотной кислоты с металлами являются:

- А) оксид металла и водород;
- Б) соль азотной кислоты и водород;
- В) соль азотной кислоты, вода, продукты восстановления  $N^{+5}$ ;
- Г) оксид металла, водород, продукты восстановления  $N^{+5}$ .

12. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции, схема которой



- А) 19;
- Б) 10;
- В) 9;
- Г) 7.

13. Формула негашеной извести:

- А)  $CaH_2$ ;
- Б)  $CaO$ ;
- В)  $CaCO_3$ ;
- Г)  $Ca(OH)_2$ .

14. Соединение железа (II) может быть получено в реакции:

- А)  $Fe + Cl_2 \rightarrow$
- Б)  $FeS_2 + O_2 \rightarrow$
- В)  $Fe + S \rightarrow$
- Г)  $Fe_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow$

15. В химических реакциях атомы металлов:

- А) обычно окисляются до катионов;
- Б) всегда проявляют окислительные свойства;
- В) не участвуют в окислительно-восстановительных процессах;
- Г) всегда восстанавливаются до анионов.

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Какой объем йодоводорода ( $\text{дм}^3$ , н.у.) следует растворить в 350 г воды для получения раствора, содержащего 10% йодоводорода?

2. К раствору серной кислоты массой 125,44 г с массовой долей кислоты 25% прилили раствор гидроксида натрия массой 64 г с массовой долей щелочи 20%. Вещества полностью прореагировали. Определите формулу образовавшейся соли.

3. Конечным продуктом ( $X_4$ ) в схеме превращений

$$\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{O}_2} X_1 \xrightarrow{\text{KOH}} X_2 \xrightarrow{\text{KOH}} X_3 \xrightarrow{\text{CaCl}_2} X_4$$

является соединение углерода, формула которого

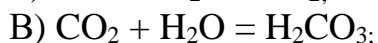
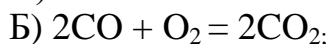
4. Определите формулу гидроксида двухвалентного металла, если известно, что в реакции данного гидроксида массой 16,24 г с соляной кислотой получен хлорид массой 26,6 г. В ответе укажите относительную молекулярную массу неизвестного гидроксида.

## Вариант 2

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Укажите уравнение химической реакции, которая относится к окислительно-восстановительным:



2. Степень окисления серы +6 в веществах ряда:

- А) S<sub>8</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>;
- Б) SO<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S;
- В) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
- Г) H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

3. В реагирующей системе  $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$  исходная концентрация кислорода равна 4 моль/дм<sup>3</sup>, равновесная концентрация этого же вещества – 1,6 моль/дм<sup>3</sup>. Равновесная концентрация оксида азота (IY) равна (моль/дм<sup>3</sup>):

- А) 4,8,
- Б) 2,4;
- В) 4,0;
- Г) 2,8.

4. Равновесие системы  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 249,9\text{кДж}$  при повышении давления смещается:

- А) влево;
- Б) вправо;
- В) не смещается;
- Г) сначала влево, затем вправо.

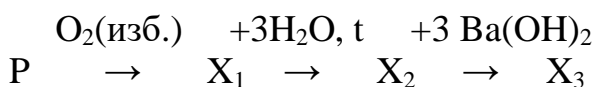
5. Формулы только щелочей записаны в ряду:

- А) Cr(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, NaOH;
- Б) Fe(OH)<sub>2</sub>, KOH, LiOH;
- В) Ba(OH)<sub>2</sub>, NaOH, RbOH;
- Г) KOH, CsOH, Zn(OH)<sub>2</sub>.

6. С каким из указанных веществ не реагирует раствор серной кислоты:

- А) цинк;
- Б) карбонат кальция;
- В) гидроксид бария;
- Г) медь.

7. Конечным продуктом X<sub>3</sub> в цепочке превращений является вещество:



- А) фосфид бария;
- Б) ортофосфат бария;
- В) гидрофосфат бария;
- Г) дигидрофосфат бария.

8. Фрагменту ионного уравнения  $\dots \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$  соответствует реакция между:

- А) оксидом цинка и соляной кислотой;
- Б) оксидом цинка и серной кислотой;
- В) гидроксидом цинка и азотной кислотой;
- Г) гидроксидом цинка и серной кислотой.

9. Укажите в водном растворе, какой из кислот одинаковой концентрации (моль/дм<sup>3</sup>) содержится большее число ионов водорода:

- А) фосфорной;
- Б) сероводородной;
- В) угольной;
- Г) серной.

10. При диссоциации 0,4 моль сульфата алюминия (степень диссоциации равна 100%) образуется моль ионов:

- А) 1;
- Б) 2;
- В) 0,2;
- Г) 0,4.

11. Азотная концентрированная кислота взаимодействует со всеми веществами ряда:

- А) золото, гидроксид натрия, хлорид магния;
- Б) медь, сульфид калия, цинк;
- В) гидроксид магния, хлорид кальция, серебро;
- Г) сульфат калия, цинк, оксид железа (II).

12. Укажите формулу вещества, которое образуется в реакции хлорида алюминия с избытком раствора аммиака в воде:

- А)  $\text{KAlO}_2$ ;
- Б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- В)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;
- Г)  $\text{K}_3\text{Al}(\text{OH})_6$ .

13. Относительная плотность водородного соединения некоторого двухвалентного элемента по водороду равна 17. Формула соединения:

- А)  $\text{H}_2\text{S}$ ;
- Б)  $\text{H}_2\text{Te}$ ;
- В)  $\text{H}_2\text{Se}$ ;
- Г)  $\text{H}_2\text{O}_{(r)}$ .



14. Аллотропные модификации углерода указаны в ряду:

- А) карбин, графит, озон;
- Б) озон, графит, алмаз;
- В) карбид, алмаз, графит;
- Г) алмаз, графит, карбин.

15. В схеме превращений  $\text{Cu} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$  веществами X и Y соответственно являются:

- А)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и KOH;
- Б) CuO и KOH;
- В)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;
- Г)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Для полной нейтрализации  $200 \text{ см}^3$  20%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$ ) был использован 20%-ный раствор гидроксида натрия. Сколько моль воды содержалось в полученном растворе?

2. Какой объем газа ( $\text{дм}^3$ , н.у.) образуется при взаимодействии 40г карбоната кальция с 300г 15%-ного раствора соляной кислоты?

3. В 45г 5%-ного раствора хлорида кальция растворили 10г хлорида кальция. Определите массовую долю вещества в полученном растворе.

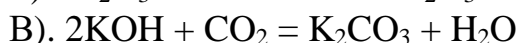
4. Какая масса алюминия вступит в реакцию с раствором, полученным при растворении натрия массой 2,3 г в воде?

## Вариант 3

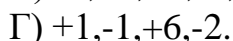
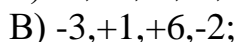
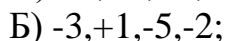
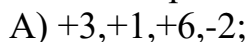
### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Уравнение химической реакции замещения записано в ряду:

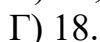
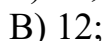
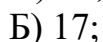
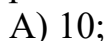


2. Степени окисления атомов элементов в соединении  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  соответственно равны:



3. Сумма коэффициентов в левой части уравнения химической реакции  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

равна:



4. Как изменить концентрацию исходных веществ, чтобы увеличить выход продукта реакции  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$

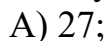
А) увеличить;

Б) уменьшить;

В) не изменять;

Г) сначала увеличить, затем уменьшить.

5. При увеличении температуры на  $30^\circ\text{C}$  скорость реакции возрастет в 27 раз. Чему равен температурный коэффициент реакции?



6. Формулы щелочи, основного оксида и основной соли представлены в ряду:

- А)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- Б)  $\text{KOH}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ;
- В)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ;
- Г)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ .

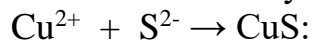
7. Как изменяется сила кислот в ряду  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{Se} \rightarrow \text{H}_2\text{Te}$ :

- А) не изменяется;
- Б) возрастает;
- В) ослабевает;
- Г) сначала ослабевает, затем возрастает.

8. Хлорид-ион не образуется при диссоциации:

- А)  $\text{KCl}$ ;
- Б)  $\text{AlCl}_3$ ;
- В)  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ;
- Г)  $\text{HCl}$ .

9. Какое из молекулярных уравнений не соответствует ионному



- А)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- Б)  $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow$
- В)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$
- Г)  $\text{CuCl}_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow$

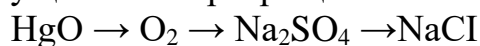
10. Концентрированную серную кислоту можно перевозить в емкостях из:

- А) железа и цинка;
- Б) меди и цинка;
- В) алюминия и меди;
- Г) железа и алюминия.

11. Оксиды и гидроксиды некоторых металлов растворяются и в кислотах, и в щелочах

- А)  $\text{MgO}$ ,  $\text{KOH}$
- Б)  $\text{BeO}$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- В)  $\text{CaO}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Г)  $\text{FeO}$ ,  $\text{NaOH}$

12. Укажите ряд, в котором указаны вещества, при помощи которых можно осуществить превращение:



А)  $t$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$

Б)  $\text{Cu}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaCl}$

В)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{AgCl}$

Г)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{KCl}$

13. Пищевая сода имеет формулу

А)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

В)  $\text{NaHCO}_3$

Г)  $\text{NaOH}$

14. Водород выделяется в реакции, схема которой

А)  $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$

Б)  $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow$

В)  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Г)  $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow$

15.  $\text{Fe}^{2+}$  в окислительно-восстановительных реакциях может быть

А) только восстановителем

Б) только окислителем

В) и окислителем, и восстановителем

Г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Какой объем углекислого газа ( $\text{дм}^3$ , н.у.) выделится при взаимодействии 168г карбоната магния с 1825г 10%-ного раствора соляной кислоты?

2. В 500г 4%-ного раствора сульфата натрия растворили 64,4г глауберовой соли  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Какова массовая доля сульфата натрия в полученном растворе ?

3. Какое число ионов водорода содержится в 100 см<sup>3</sup> 40%-ного раствора сероводородной кислоты ( $\rho = 1,02 \text{ г/см}^3$ ), если степень диссоциации кислоты равна 5% (по суммарному уравнению)?

4. На 25 г смеси цинка и оксида цинка подействовали 40%-ным раствором гидроксида калия плотностью 1,39 г/см<sup>3</sup>, объем выделившегося газа равен 4,48 дм<sup>3</sup> (н.у.). Определите объем (см<sup>3</sup>) израсходованного раствора.

## Вариант 4

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Химическая реакция между веществами в растворе, уравнение которой

$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ , относится к реакциям:

- А) разложения, эндотермическим, каталитическим;
- Б) окислительно-восстановительным, гомогенным, экзотермическим;
- В) гомогенным, без изменения степеней окисления атомов элементов, обмена;
- Г) гомогенным, замещения, эндотермическим.

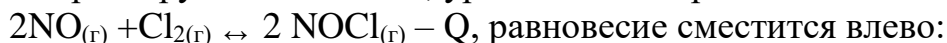
2. Соединения серы со степенью окисления +4 образуются в реакциях обеих пар веществ:

- А)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$  и  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$
- Б)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$  и  $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow$
- В)  $\text{H}_2\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow$  и  $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow$
- Г)  $\text{CaSO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow$  и  $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} + \text{Cu} \rightarrow$

3. В реакции, схема которой  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow$  восстановителем является:

- А)  $\text{H}^+$ ;
- Б)  $\text{SO}_4^{2-}$ ;
- В)  $\text{Zn}$ ;
- Г)  $\text{S}^{+6}$

4. В реагирующей системе, уравнение которой



- А) при использовании катализатора;
- Б) при повышении температуры;
- В) при повышении давления;
- Г) при повышении концентрации  $\text{NOCl}$

5. При увеличении концентрации вещества А в 2 раза скорость реакции  
 $2\text{A}_{(г)} + \text{B}_{(г)} \leftrightarrow \text{C}_{(г)}$

- А) возрастет в 2 раза;
- Б) не изменится;
- В) возрастет в 4 раза;
- Г) уменьшится в 4 раза.

6. В каком ряду записаны формулы веществ, с которыми в растворе будет реагировать гидроксид цинка:

- А)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ;
- Б)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuO}$ ;
- В)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;
- Г)  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

7. Только сильные кислоты представлены в ряду:

- А)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HI}$ ;
- Б)  $\text{HCl}$ ,  $\text{HI}$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- В)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;
- Г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HI}$ .

8. Осадок образуется при взаимодействии в растворах следующих пар ионов:

- А)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$  ;  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$
- Б)  $\text{NO}_3^-$  и  $\text{H}^+$ ;  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$ ;
- В)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{K}^+$  и  $\text{OH}^-$ ;
- Г)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{OH}^-$ ;  $\text{Na}^+$  и  $\text{S}^{2-}$

9. За счет ионов водорода серная кислота взаимодействует со всеми веществами ряда:

- А)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{CuO}$ ;
- Б)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Cu}$ ;
- В)  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ;
- Г)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{KOH}$

10. Кислотный характер  $P_2O_5$  можно доказать в реакциях с веществами:

А)  $H_2O, KOH$ ;

Б)  $H_2O, KNO_3$ ;

В)  $FeCl_2, SO_3$ ;

Г)  $CuCl_2, KI$ .

11. Укажите реакцию, которая протекает с выделением оксида азота (IV);

А)  $Zn + HNO_3(p) \rightarrow$

Б)  $Ag + HNO_3(к) \rightarrow$

В)  $NaNO_3 \xrightarrow{t}$

Г)  $NH_4Cl \xrightarrow{t}$

12. Укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции:

$FeS_2 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$

А) 11;

Б) 22;

В) 30;

Г) 25.

13. Серную кислоту в промышленности получают по схеме

А)  $S \rightarrow H_2S \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

Б)  $H_2S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

В)  $FeS_2 \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

Г)  $H_2O \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

14. При пропускании избытка оксида углерода (IV) через раствор гидроксида кальция протекают реакции по схеме

А)  $CO_2 \rightarrow CO \rightarrow CaCO_3$

Б)  $CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$

В)  $CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO$

Г)  $CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

15. Соляная кислота с образованием осадка реагирует с веществом, формула которого

А)  $KOH$

Б)  $Mg$

В)  $FeS$

Г)  $AgNO_3$

## Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. К  $400 \text{ см}^3$  15%-ного раствора серной кислоты ( $\rho=1,1 \text{ г/см}^3$ ) прибавили 60 г воды. Определите массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

2. Газ, полученный при сжигании  $11,2 \text{ дм}^3$  (н.у.) сероводорода в избытке кислорода, был пропущен через  $62,5 \text{ см}^3$  25%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho= 1,28 \text{ г/см}^3$ ). Какова формула образовавшейся соли?

3. Степень диссоциации одноосновной кислоты равна 40%. Какое суммарное число ионов содержится в  $100 \text{ см}^3$  10%-ного раствора этой кислоты ( $\rho= 1,1 \text{ г/см}^3$ )?

4. В реакции неизвестного щелочного металла массой 8,28 г с азотом получено 9,96 г нитрида металла. Определите неизвестный металл.



## Контрольная работа №4

### Вариант 1

Вариант содержит 19 заданий и состоит из части А (15 заданий) и части В (4 задания), на выполнение которых отводится 80 минут. В части А из возможных вариантов ответов необходимо выбрать только один правильный, а в части В записать правильный ответ.

Разрешается пользоваться «Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева». При решении задач расчеты можно делать на калькуляторе.

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Число структурных изомеров вещества состава  $C_4H_8$  равно:

- А) 3;
- Б) 4;
- В) 5;
- Г) 6

2. Ацетилен реагирует, а бензол не реагирует:

- А) с хлором;
- Б) с азотной кислотой;
- В) с водородом;
- Г) с бромной водой.

3. В реакции замещения вступают все вещества ряда:

- А) глицерин, этиленгликоль, полиэтилен;
- Б) бензол, метанол, фенол;
- В) метан, этанол, пропен;
- Г) фенол, бутен-2, 2-метилпропанол-1.

4. Изомером уксусной кислоты является вещество, формула которого:

- А)  $CH_3CH_2COOH$ ;
- Б)  $CH_3CHO$ ;
- В)  $HCOOCH_3$ ;
- Г)  $CH_3CH_2CH_2COOH$ .

5. Метаналь реагирует с веществами, формулы которых записаны в ряду:

- А)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ;
- Б)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CuO}$ ;
- В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ;
- Г)  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

6. Общие формулы, отражающие состав алкенов и аренов, записаны соответственно в ряду:

- А)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  и  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ;
- Б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  и  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ;
- В)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  и  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ;
- Г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  и  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ .

7. Насыщенные одноатомные спирты реагируют со всеми веществами, формулы которых записаны в ряду

- А)  $\text{H}_2$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{HBr}$ ;
- Б)  $\text{Na}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{HCl}$ ;
- В)  $\text{O}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ;
- Г)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2$

8. При взаимодействии раствора глюкозы с бромной водой образуется:

- А) глюконовая кислота;
- Б) сахароза;
- В) целлюлоза;
- Г) многоатомный спирт.

9. При сгорании анилина в избытке кислорода образуются:

- А)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ ;
- Б)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$ ;
- В)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ ;
- Г)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$

10. Белки подвергаются гидролизу, как и вещества, записанные в ряду:

- А) анилин, этиламин, метиламин;
- Б) сахароза, глюкоза, анилин;
- В) фруктоза, амины, целлюлоза;
- Г) жиры, крахмал, трипептиды.

11. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор глюкозы от раствора глицерина:

- А) раствор гидроксида натрия;
- Б) раствор хлорида бария;
- В) раствор сульфата бария;
- Г) аммиачный раствор оксида серебра(I).

12. Вещества X и Y в схеме превращений

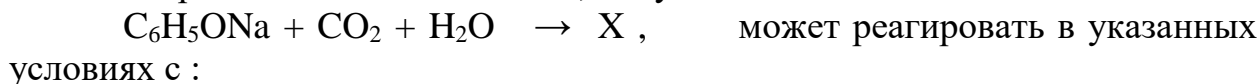


- А) пропаналь и пропановая кислота;
- Б) этанол и пропановая кислота;
- В) этаналь и этановая кислота;
- Г) прапаналь и этановая кислота.

13. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования:

- А) 1,2-дибромэтен;
- Б) метанол;
- В) 2-бромпропен;
- Г) бензол.

14. Органическое вещество X, полученное по схеме



- А) K;
- Б) NaCl (p-p);
- В) KHCO<sub>3</sub> (p-p);
- Г) H<sub>2</sub>O.

15. Пептидная связь образуется при взаимодействии аминокислотной кислоты с веществом, название которого:

- А) гидроксид натрия;
- Б) азотная кислота;
- В) бромоводород;
- Г) аланин.

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Установите соответствие между формулой вещества и названием продукта реакции его дегидратации:

Формулы веществ	Название продуктов реакции дегидратации
А) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	1) бутен-1
Б) CH <sub>3</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> OH	2) пропандиол-1,2
В) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub>	3) бутанон (кетон)
Г) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	4) пропен
	5) 2-метилпропен
	6) смесь бутена-1 и бутена-2

2. Укажите молекулярную формулу вещества, которое можно получить в результате следующих превращений:



3. Для гидрирования неизвестного алкена массой 15,68 г затрачен водород, полученный в реакции с водой кальция массой 11,2 г. Укажите молекулярную формулу алкена.

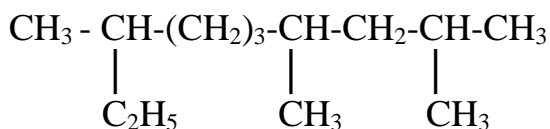
4. Насыщенный альдегид восстановили водородом. Продукт реакции прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 7,04 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида натрия получилось натрийсодержащее вещество массой 6,56 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

## ВАРИАНТ 2

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Назовите по систематической номенклатуре:



- А) 2-этил-6,7-диметилнонан;
- Б) 3,4-диметил-8-этилнонан;
- В) 2,4,8-триметилдекан;
- Г) 2-этил-6,7-диметилнонан.

2. Укажите количество (моль) водорода, который необходимо затратить на полное гидрирование 2 моль этина:

- А) 4;
- Б) 5;
- В) 6;
- Г) 7.

3. Определите вещество, которое в указанных условиях реагирует с этаналем:

- А) Cu;
- Б) CH<sub>4</sub>;
- В) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sup>+</sup>, H<sub>2</sub>O, t;
- Г) Na.

4. Образование ярко-синего раствора наблюдается при добавлении свежееосажденного гидроксида меди (II) к растворам обоих веществ:

- А) уксусной кислоты и пропанола;
- Б) сахарозы и этанала;
- В) метанала и этиленгликоля;
- Г) глицерина и глюкозы.

5. Для реакции  $C_6H_6(\text{бензол}) + HNO_3(\text{конц.}) \xrightarrow{H_2SO_4(\text{конц.})}$   
Укажите верные утверждения:

- а) реакция присоединения;
- в) продукт реакции – нитробензол;
- б) реакция замещения;
- г) продукт реакции – анилин.

- А) а,в;
- Б) б,в;
- В) б,г;
- Г) в,г.

6. В схеме превращений  $C_2H_5Br \xrightarrow{+NaOH/H_2O} X \xrightarrow{+HBr} Y$   
X и Y являются соответственно веществами, названия которых:

- А) этанол, 2-бромпропан;
- Б) этанол, бромэтан;
- В) этаналь, бромэтан;
- Г) этан, бромэтан.

7. Продуктами реакции

$R-COOCN_3 + NaOH (p-p) \rightarrow \dots$  являются:

- А) простой эфир и метилат натрия;
- Б) одноосновная карбоновая кислота и метилат натрия;
- В) метанол и одноосновная карбоновая кислота;
- Г) натриевая соль одноосновной карбоновой кислоты и метанол.

8. Мономером в реакции полимеризации может быть вещество:

- А) метан;
- Б) этанол;
- В) пропилен;
- Г) этиленгликоль.

9. Сумма коэффициентов перед формулами веществ в уравнении химической реакции полного сгорания бутана равна:

- А) 18;
- Б) 33
- В) 27;
- Г) 15.

10. Аминоуксусная кислота реагирует с веществами (растворы), формулы которых:

- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;    в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;    г)  $\text{KBr}$ .

- А) б, в;
- Б) а, г;
- В) в, г;
- Г) а, в.

11. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор уксусного альдегида от раствора уксусной кислоты:

- А) соляная кислота;
- Б) раствор гидрокарбоната натрия;
- В) раствор хлорида бария;
- Г) раствор фенолфталеина.

12. Для крахмала справедливо следующее:

- а) относится к полисахаридам;
- б) относится к дисахаридам;
- в) НЕ подвергается гидролизу;
- г) молекулярная формула -  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ .

- А) а,б;
- Б) б,в,г;
- В) а,б,в;
- Г) а,г

13. Вещество НЕ вступает в реакцию гидрирования:

- А) хлорэтен;
- Б) 2-метилбутадиен-1,3;
- В) этан;

Г) пентин-2

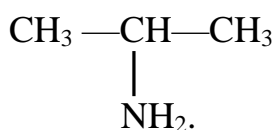
14. Органическое вещество X, полученное по схеме



с:

- А) KOH(р-р);
- Б) NaHCO<sub>3</sub> (р-р);
- В) HBr (р-р);
- Г) H<sub>2</sub>O.

15. Укажите правильное утверждение: амин, структурная формула которого



- а) является вторичным;
- б) является первичным;
- в) при полном сгорании образует в качестве основного продукта оксид азота(IV);
- г) может быть получен действием щелочи на гидросульфат изопропиламмония (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHNH<sub>3</sub>HSO<sub>4</sub>.

- А) а,г;
- Б) б,в;
- В) б,г;
- Г) а,в.

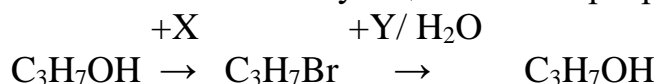
### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Установите соответствие между названием вещества и характеристиками его строения:

Название вещества	Характеристика строения
А) метан	1) в молекуле одна двойная связь
Б) бутадиен	2) молекула имеет линейную форму
В) пропен	3) содержит две π - связи
Г) пропан	4) в молекуле все σ - связи
	5) в молекуле только три σ - связи
	6) угол связи между атомами углерода 180°

2. Укажите формулы веществ X и Y, которые необходимы для осуществления соответствующей схемы превращений:



3. Определите формулу предельной одноосновной кислоты, если на нейтрализацию этой кислоты массой 28,8 г требуется 101,7 см<sup>3</sup> раствора с массовой долей гидроксида калия 22,4% и плотностью 1,18 г/см<sup>3</sup>.

4. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое вещество массой 35,52 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида натрия получилось натрийсодержащее вещество массой 39,36 г. Определите молекулярную массу (г/моль) альдегида.

### Вариант 3

Вариант содержит 19 заданий и состоит из части А (15 заданий) и части В (4 задания), на выполнение которых отводится 80 минут. В части А из возможных вариантов ответов необходимо выбрать только один правильный, а в части В записать краткий ответ.

Разрешается пользоваться «Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева». При решении задач расчеты можно делать на калькуляторе.

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Циклобутан и циклогексан в отличие от алканов вступают в реакцию:
- А) дегидрирования;
  - Б) замещения;
  - В) присоединения;
  - Г) горения.



2. Общая формула, отражающая состав аренов:

- А)  $C_nH_{2n}$ ;
- Б)  $C_nH_{2n+2}$ ;
- В)  $C_nH_{2n+2}O$ ;
- Г)  $C_nH_{2n-6}$

3. Ацетилен вступает в реакции присоединения так же, как и все вещества ряда:

- А) бутин, гексан;
- Б) метан, этилен;
- В) пентан, бутадиен-1,3;
- Г) этилен, бутин-2.

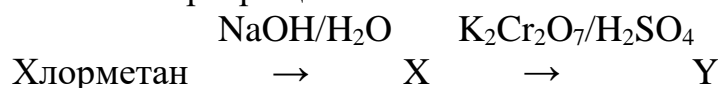
4. Изомером н-пентановой кислоты является:

- А)  $CH_3-(CH_2)_2-COOH$ ;
- Б)  $HCOOH$ ;
- В)  $(CH_3)_3C-COOH$ ;
- Г)  $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-COOH$ .

5. В реакции между собой образуют сложный эфир вещества, формулы которых:

- А)  $C_2H_5OH$  и  $C_2H_5COOH$ ;
- Б)  $CH_3OH$  и  $C_3H_7OH$ ;
- В)  $CH_3CHO$  и  $CH_3CHO$ ;
- Г)  $C_2H_5COOH$  и  $C_2H_5COOH$

6. В схеме превращений



Х и Y являются соответственно веществами, названия которых:

- А) метанол, метан;
- Б) метаналь, метанол;
- В) метаналь, метан;
- Г) метанол, метаналь

7. Укажите массу (г) этанола, который может быть получен из 162 г целлюлозы:

- А) 184;
- Б) 115;
- В) 92;
- Г) 46.

8. Будет наблюдаться образование «серебряного зеркала» при нагревании аммиачного раствора оксида серебра(I) с растворами обоих веществ:

- А) этаналь и уксусной кислоты;
- Б) глицерина и глюкозы;
- В) метаналь и метанола;
- Г) муравьиной кислоты и глюкозы.

9. Свежеосажденный гидроксид меди(II) является реактивом для качественного определения:

- А) этилена;
- Б) этиленгликоля;
- В) фенола;
- Г) этанола.

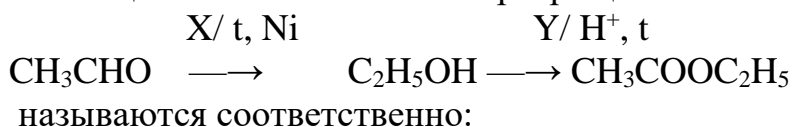
10. В состав следующих веществ входит функциональная группа  $\text{NH}_2$ :

- А) нитроглицерин и пропиламин;
- Б) нитробензол и анилин;
- В) анилин и пропиламин;
- Г) нитрометан и этиламин.

11. Будет наблюдаться образование ярко-синего раствора при добавлении свежеосажденного гидроксида меди (II) к растворам обоих веществ:

- А) олеиновой кислоты и глицерина;
- Б) метаналь и глюкозы;
- В) глицерина и глюкозы;
- Г) этанола и глюкозы.

12. Вещества X и Y в схеме превращений



- А) водород и уксусная кислота;
- Б) кислород и уксусная кислота;
- В) водород и метанол;
- Г) кислород и муравьиная кислота.

13. При неполном гидрировании бутина ( разрывается только одна  $\pi$ -связь) образуется углеводород, химическая формула которого:

- А)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ;
- Б)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ;
- В)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;
- Г)  $\text{C}_3\text{H}_8$ .

14. Органическое вещество X, полученное по схеме  
 $C_6H_5OK + CO_2 + H_2O \rightarrow X$ ,

Может реагировать в указанных условиях с:

- А) NaCl (р-р);
- Б) Na;
- В) NaHCO<sub>3</sub> (р-р);
- Г) HBr (р-р).

15. Для сахарозы справедливо следующее:

- а) относится к дисахаридам;
- б) массовая доля углерода такая же, как в целлюлозе;
- в) подвергается гидролизу;
- г) молекулярная формула C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.

- А) а, б;
- Б) б, г;
- В) в, г;
- Г) а, в.

### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Установите соответствие между названием вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество относится.

Название вещества	Общая формула гомологического ряда
А) пентен-1	1. C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>
Б) бутадиев	2. C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>
В) нонан	3. C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub>
Г) гексанол-1	4. C <sub>n</sub> H <sub>2n-6</sub>
	5. C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> ОН
	6. C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> O <sub>2</sub>

2. Укажите формулы веществ X и Y, которые необходимы для осуществления соответствующей схемы превращений:



3. Определите массу фенола (г), полученного гидролизом 34,54 г бромбензола, считая, что выход продукта реакции равен 60%

4. При окислении первичного одноатомного спирта массой 22,4 г оксидом меди (II) (избыток) образовалась медь массой 44,8 г. Рассчитайте массу полученного альдегида.

## Вариант 4

### Часть А

В задании части А необходимо выбрать один правильный ответ. Номер правильного ответа отметить в бланке ответов.

1. Укажите соединения, образующиеся в реакции 2-хлорпентана с KOH(спирт) при нагревании и существующее в виде цис-транс-изомеров:

- А) пентадиен-1,3;
- Б) пентен-2;
- В) пентен-1;
- Г) 2-метилбутен-2.

2. Как бензол, так и ацетилен вступают в реакцию присоединения с:

- А) HBr;
- Б) H<sub>2</sub>O;
- В) HCl
- Г) H<sub>2</sub>.

3. Фенолят нельзя получить при взаимодействии раствора фенола в бензоле с:

- А) NaOH;
- Б) Na;
- В) NaCl;
- Г) KOH.

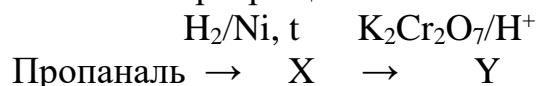
4. Изомером вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  является:

- А) пентановая кислота;
- Б) уксусная кислота;
- В) гександиол-1,3;
- Г) бензол

5. При взаимодействии уксусной кислоты и метанола в присутствии серной кислоты при нагревании получают:

- А) метилформиат;
- Б) этилформиат;
- В) этилацетат;
- Г) метилацетат.

6. В схеме превращений



X и Y являются соответственно веществами, названия которых:

- А) пропен, пропанол-1;
- Б) пропанол-1, пропен;
- В) пропан, пропанол;
- Г) пропанол-1, пропаналь.

7. Укажите массу (г) этанола, который может быть получен из 16,2г крахмала:

- А) 6,9;
- Б) 9,2;
- В) 11,5;
- Г) 18,4.

8. Укажите количество (моль) водорода, который необходимо затратить на полное гидрирование 3 моль пропина:

- А) 6;
- Б) 7;
- В) 8;
- Г) 9.

9. Аминокислоты можно отнести к амфотерным веществам, потому что они реагируют с веществами, формулы которых:

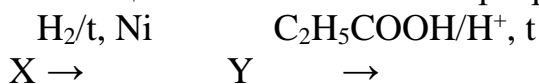
- А)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{Mg}$ ;
- Б)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CH}_3\text{CHNH}_2\text{CH}_3$ ;
- В)  $\text{CH}_3\text{NH}_2\text{COOH}$  и  $\text{KOH}$ ;
- Г)  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$

10. При действии какого реактива на сахарозу и глюкозу появляется окрашивание одинакового цвета:

- А)  $\text{Br}_2$ ;
- Б)  $\text{Ag}_2\text{O}$ ;
- В)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
- Г)  $\text{I}_2$ .

11. Верным утверждением относительно бензола является:  
 А) газообразное вещество (н.у.) с характерным запахом;  
 Б) хорошо растворим в воде;  
 В) молекулярная формула  $C_6H_{12}$ ;  
 Г) ароматический углеводород.
12. Для целлюлозы справедливо следующее:  
 А) относится к моносахаридам;  
 Б) относится к полисахаридам;  
 В) молекулярная формула  $C_6H_{12}O_6$ ;  
 Г) не подвергается гидролизу.
13. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования:  
 А) бутин-1;  
 Б) бутанол-2;  
 В) 2-бромпропен;  
 Г) бутен-1.

14. Вещества X и Y в схеме превращений



называются

соответственно:

- А) этанол и этан;  
 Б) пропаналь и пропанол;  
 В) этаналь и этанол;  
 Г) этановая кислота и этаналь

15. Продукт восстановления глюкозы водородом вступает в реакцию:

- А) полимеризации;  
 Б) этерификации;  
 В) гидролиза;  
 Г) «серебряного зеркала».

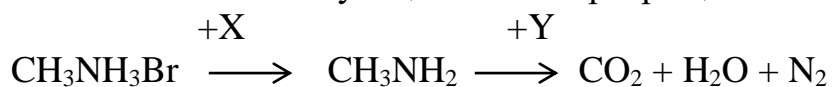
### Часть В

Ответы задания части В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

1. Установите соответствие между схемой реакции и ее типом:

Схема реакции	Тип реакции
А) $C_2H_5OH + H_2SO_4(\text{конц.})$	1) замещение
Б) $C_2H_6 + Cl_2(\text{свет})$	2) гидрирование
В) $C_3H_6 + Cl_2(CCl_4)$	3) изомеризация
Г) $C_4H_{10} + (AlCl_3)$	4) присоединение
	5) дегидратация
	6) гидрогалогенирование

2. Укажите формулы веществ X и Y, которые необходимы для осуществления соответствующей схемы превращений:



3. При окислении 37 г первичного спирта получено 44 г одноосновной карбоновой кислоты. Эта кислота имеет такое же число углеродных атомов, что и исходный спирт. Определите формулу кислоты.

4. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 14,08 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида калия получилось калийсодержащее вещество массой 15,68 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.