


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 16 имени Николая Косникова»**

<b>«Рассмотрено» Руководитель МО</b>  <b>Протокол № 1 от « 29 » 08 2019 г.</b>	<b>«Согласовано» Заместитель директора по УВР Т. А. Курзина</b>  <b>от « 30 » 08 20 19 г.</b>	 <b>«Утверждено» Директор О. Е. Цой</b> <b>Приказ № 324 от « 30 » 08 2019 г.</b>
--	---	--

**Рабочая программа учебного курса  
по химии  
для 11 класса  
(базовый уровень)**

**Абдалова О. В.  
учитель химии  
I категория**

Рабочая программа по химии для 11 класса составлена в соответствии с ФКГОС СОО и примерной программой среднего общего образования по химии. За основу рабочей программы взята программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (автор О.С. Габриелян), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Дрофа» в 2014 году

Курс рассчитан на изучение программы 68 часов, 2 ч в неделю.

**Учебник:** Химия 11 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений. / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010 г.

### **Раздел I: Планируемые результаты.**

В результате изучения курса химии ученик 11 класса должен:

#### **Знать/понимать**

- *химическую символику:* знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
- *важнейшие химические понятия:* атом, молекула, химическая связь, вещество и его агрегатные состояния, классификацию веществ, химические реакции и их классификацию, электролитическую диссоциацию;
- *основные законы химии:* сохранение массы веществ, постоянства состава, Периодический закон.

#### **Уметь**

- *называть:* знаки химических элементов, соединения классов веществ, типы химических реакций;
- *объяснять:* физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым он принадлежит в ПСХЭ Д. И. Менделеева, закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, причины многообразия веществ, сущность реакций ионного обмена;
- *характеризовать:* химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в ПСХЭ и особенностей строения их атомов, связь между составом, строением и свойствами веществ, общие свойства неорганических и органических веществ;
- *определять:* состав веществ по формулам, принадлежность веществ к определенному классу валентность и степень окисления элементов в соединениях;
- *составлять:* формулы оксидов, водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей, схемы атомов первых двадцати элементов ПСХЭ, уравнения химических реакций;
- *обращаться:* с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- *распознавать опытным путем:* кислород, водород, углекислый газ, аммиак, растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ионы аммония;
- *вычислять:* массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю растворенного вещества в растворе, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека.

## Раздел II: Содержание тем учебного курса

Контрольных работ – 5, практических работ – 8.

### 1.Строение атома (6 ч)

Атом – сложная частица. Состояние электронов в атоме. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Элементы 1 и 2 периодов. Элементы 3 и 4 периодов. Валентные возможности атомов химических элементов. ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева в свете учения о строении атомов.

### 2.Строение вещества (8 ч)

Химическая связь. Ионная химическая связь. Ковалентная химическая связь. Металлическая и водородная химические связи. Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул. Дисперсные системы. Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Первое положение, второе положение, третье положение теории А. М. Бутлерова. Полимеры. Неорганические полимеры.

**Практическая работа №1** «Распознавание пластмасс и химических волокон»

**Контрольная работа №1** «Строение вещества».

### 3. Химические реакции (17 ч)

Классификация химических реакций. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Гидролиз. Гидролиз органических веществ.

**Практическая работа №2** «Скорость химических реакций»

**Практическая работа №3** «Гидролиз»

**Контрольная работа №2** «Химические реакции».

### 4. Вещества и их свойства (23 ч)

Классификация неорганических веществ. Классификация органических веществ. Металлы. Общие и химические свойства металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Коррозия металлов. Общие способы получения металлов. Неметаллы. Общие и химические свойства неметаллов.

**Практическая работа №4** «Решение экспериментальных задач по неорганической химии».

**Практическая работа №5** «Получение газов и изучение их свойств».

**Практическая работа №6** «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».

**Контрольная работа №3** «Вещества и их свойства».

### 5. Химия в жизни общества (14 ч)

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота (столовый уксус)). Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность: умение читать маркировку изделий пищевой, фармацевтической и легкой промышленности, соблюдение инструкций по применению приобретенных товаров. Химия и производство. Химия и сельское хозяйство. Химия и экология.

**Практическая работа №7** «Распознавание минеральных удобрений».

**Практическая работа №8** «Анализ лекарственных препаратов».

**Контрольная работа №4** «Химия в жизни общества».

**Промежуточная аттестация.** Контрольная работа.

### Раздел III: Тематическое планирование.

№	Название темы	Количество часов	Практические работы	Контрольные работы
1	Строение атома.	6		
2	Строение вещества.	8	1	1
3	Химические реакции.	17	2	1
4	Вещества и их свойства.	23	3	1
5	Химия в жизни общества.	14	2	2

### Практические занятия

№	Тема практических работ
1	«Распознавание пластмасс и химических волокон»
2	«Скорость химических реакций»
3	«Гидролиз»
4	«Решение экспериментальных задач по неорганической химии».
5	«Получение газов и изучение их свойств».
6	«Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».
7	«Распознавание минеральных удобрений».
8	«Анализ лекарственных препаратов».

### Контроль уровня обученности

№	Тема контрольных работ
1	«Строение вещества»
2	«Химические реакции»
3	«Вещества и их свойства»
4	«Химия в жизни общества»
5	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.

### Тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Тема 1. Строение атома (6 ч).</b>		
1	Атом – сложная частица. Техника безопасности.	1
2	Состояние электронов в атоме.	1
3	Электронные конфигурации атомов химических элементов.	1
4	Валентные возможности атомов химических элементов.	1
5,6	ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.	2
<b>Тема 2. Строение вещества (8 ч).</b>		
7,8	Химическая связь.	2
9	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул.	1
10	Дисперсные системы.	1
11	Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Первое положение.	1
12	Полимеры.	1
13	<b><u>Практическая работа №1</u></b> «Распознавание пластмасс и химических волокон».	1
14	<b>Контрольная работа №1</b> «Строение вещества».	1
<b>Тема 3. Химические реакции (17 ч).</b>		
15,16	Классификация химических реакций.	2
17	Почему протекают химические реакции.	1
18	Скорость химических реакций.	1
19	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	1
20	Решение задач.	1
21	<b><u>Практическая работа №2</u></b> «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».	1
22, 23	Окислительно-восстановительные реакции.	2
24, 25	Электролитическая диссоциация.	2
26	Водородный показатель гидролиз.	1
27	Гидролиз органических веществ.	1
28	Решение задач.	1
29	<b><u>Практическая работа №3</u></b> «Гидролиз».	1
30	Обобщение по теме «Химические реакции».	1
31	<b>Контрольная работа №2</b> «Химические реакции».	1
<b>Тема 4. Вещества и их свойства (23 ч).</b>		
32	Классификация неорганических веществ.	1
33	Классификация органических веществ.	1
34	Металлы.	1
35	Оксиды и гидроксиды металлов.	1
36	Общие и химические свойства металлов.	1
37	Коррозия металлов.	1
38	Общие способы получения металлов.	1
39	Решение задач.	1
40	<b><u>Практическая работа №4</u></b> «Решение экспериментальных задач по неорганической химии».	1
41	Неметаллы.	1
42	Общие и химические свойства неметаллов.	1
43	Оксиды и гидроксиды неметаллов.	1

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
44	Урок-упражнение по теме «Неметаллы».	1
45	<b><u>Практическая работа №5</u></b> «Получение газов и изучение их свойств».	1
46	Кислоты органические и неорганические.	1
47	Основания органические и неорганические.	1
48	Амфотерные органические и неорганические.	1
49	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	1
50	Урок-упражнение по теме «Вещества и их свойства».	1
51	<b><u>Практическая работа №6</u></b> «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».	1
52	Решение задач.	1
53	Обобщение и повторение по теме «Вещества и их свойства».	1
54	<b>Контрольная работа №3</b> «Вещества и их свойства».	1
<b><i>Тема 5. Химия в жизни общества (14 ч).</i></b>		
55	Химия и производство.	1
56	Химия и сельское хозяйство.	1
57	<b><u>Практическая работа №7</u></b> «Распознавание минеральных удобрений».	1
58	Химия и экология.	1
59	Химия и повседневная жизнь.	1
60	<b><u>Практическая работа №8</u></b> «Анализ лекарственных препаратов».	1
61	Семинар по теме «Химия в жизни общества».	1
62	<b>Контрольная работа №4</b> «Химия в жизни общества».	1
63,64	Повторение: строение вещества.	1
65,66	Повторение: химические реакции.	1
67	Повторение: металлы, неметаллы.	1
68	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1

## Контрольно – измерительные материалы.

### Контрольная работа №1 «Строение вещества».

#### В а р и а н т 1

1. Установите соответствие между составом атома и положением элемента в Периодической системе.

**Состав атома:**

- 1)  $19p, 20n, 19\bar{e}$ ;
- 2)  $21p, 24n, 21\bar{e}$ ;
- 3)  $29p, 35n, 29\bar{e}$ ;
- 4)  $31p, 39n, 31\bar{e}$ .

**Положение элемента в Периодической системе:**

- А) 4-й период ШБ группы;
- Б) 4-й период IA группы;
- В) 4-й период IIIA группы;
- Г) 4-й период IB группы.

2. Установите соответствие между типом элемента и химическим элементом.

**Тип элемента:**

- 1)  $s$ ;
- 2)  $p$ ;
- 3)  $d$ .

**Химический элемент:**

- А) калий;
- Б) фосфор;
- В) неон;
- Г) цинк.

Подтвердите ответ, составив электронные формулы атомов перечисленных элементов.

3. Установите соответствие между типом химической связи и формулой вещества.

**Тип химической связи:**

- 1) ковалентная неполярная;
- 2) ионная;
- 3) металлическая;
- 4) ковалентная полярная.

**Формула вещества:**

- А)  $\text{Na}_2\text{O}$ ;
- Б)  $\text{Na}$ ;
- В)  $\text{OF}_2$ ;
- Г)  $\text{O}_2$ .

Составьте схемы образования трех веществ из перечисленных (по выбору).

4. Установите соответствие между названием вещества и типом кристаллической решетки.

**Название вещества:**

- 1) оксид углерода (IV);
- 2) алмаз;
- 3) натрий;
- 4) фторид магния.

**Тип кристаллической решетки:**

- А) металлическая;
- Б) ионная;
- В) атомная;
- Г) молекулярная.

Опишите физические свойства двух веществ (по выбору) на основе типа их кристаллической решетки.

5. Установите соответствие между дисперсной системой и агрегатным состоянием дисперсной фазы и дисперсионной среды.

**Дисперсная система:**

- 1) минеральная вода;
- 2) снежный наст;
- 3) нержавеющая сталь.

**Агрегатное состояние дисперсной фазы / дисперсионной среды:**

- А) газ / жидкость;
- Б) газ / твердое вещество;
- В) твердое вещество / твердое вещество.

6. Вычислите массовые доли элементов в метанале  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

7. Какова массовая доля поваренной соли в растворе, полученном при разбавлении 100 г 20% -го раствора 100 г воды.

#### В а р и а н т 2

1. Установите соответствие между составом атома и положением элемента в Периодической системе.

**Состав атома:**

- 1)  $38p, 50n, 38\bar{e}$ ;
- 2)  $48p, 64n, 48\bar{e}$ ;
- 3)  $42p, 54n, 42\bar{e}$ ;
- 4)  $52p, 76n, 52\bar{e}$ .

**Положение элемента в Периодической системе:**

- А) 5-й период II Б группы;
- Б) 5-й период VIA группы;
- В) 5-й период IIIA группы;
- Г) 5-й период VI Б группы.

**2. Установите соответствие между типом элемента и химическим элементом.**

Тип элемента:	Химический элемент:
1) s;	А) кальций;
2) p;	Б) ванадий;
3) d.	В) теллур;
	Г) молибден.

Подтвердите ответ, составив электронные формулы атомов перечисленных элементов.

**3. Установите соответствие между типом химической связи и формулой вещества.**

Тип химической связи:	Формула вещества:
1) ковалентная неполярная;	А) Al;
2) ионная;	Б) PH <sub>3</sub> ;
3) металлическая;	В) CaS
4) ковалентная полярная.	Г) S <sub>2</sub> .

Составьте схемы образования трех веществ из перечисленных (по выбору).

**4. Установите соответствие между названием вещества и типом кристаллической решетки.**

Название вещества:	Тип кристаллической решетки:
1) графит;	А) молекулярная;
2) сульфат натрия;	Б) металлическая
3) калий;	В) атомная;
4) иод.	Г) ионная.

**5. Установите соответствие между дисперсной системой и агрегатным состоянием дисперсной фазы и дисперсионной среды.**

Дисперсная система: Агрегатное состояние дисперсной фазы/  
дисперсионной среды:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1) чугун            | а) твердое вещество / газ;              |
| 2) смог             | б) твердое вещество / твердое вещество; |
| 3) пористый шоколад | в) газ / твердое вещество.              |

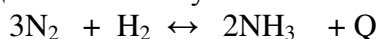
6. Вычислите массовые доли элементов в этаноле C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

7. В 300 г морской воды содержится 15 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды

**Контрольная работа №2 «Химические реакции»**

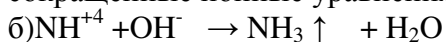
**I вариант**

1. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам:



2. Рассмотрите уравнение:  $Cu + HNO_3(p) \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$  с точки зрения ОВР.

3. Составьте молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражают следующие сокращённые ионные уравнения: а)  $Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3$



4. Составьте уравнение гидролиза солей: сульфида бария, хлорида кальция и сульфата натрия. Определите характер среды раствора соли, по какому из ионов идёт гидролиз.

5. Определите тепловой эффект химической реакции, если при взаимодействии 2,7 граммов алюминия с кислородом выделилось 54 кДж теплоты. Определите тип данной реакции по всем известным классификациям.

**II вариант**

1. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам:



2. Рассмотрите уравнение:  $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$  с точки зрения ОВР.

3. Составьте молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражают сокращённые уравнения: а).  $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$  б).  $Pb^{2+} + S^{2-} \rightarrow PbS \downarrow$



4. Составьте уравнение гидролиза солей: сульфита бария, хлорида свинца (II) и хлорида натрия. Определите характер среды раствора соли, по какому из ионов идёт гидролиз.
5. Определите тепловой эффект химической реакции, если при взаимодействии 6,4 граммов меди с кислородом выделилось 54 кДж теплоты. Определите тип данной реакции по всем известным классификациям.

### Контрольная работа №3 «Вещества и их свойства»

#### Вариант 1.

#### Часть 1.

Выберите правильный ответ:

**1) Ряд веществ относится к группе основных оксидов:**

А. CaO, Na<sub>2</sub>O, CuO,      Б. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, BaO,      В. CO<sub>2</sub>, FeO, CrO      Г. SO<sub>3</sub>, MgO, BeO.

**2) Оксиду серы (IV) соответствует кислота:**

А. серная,      Б. сернистая,      В. сероводородная,      Г. угольная.

**3) Сульфат бария образуется при взаимодействии:**

А. серной кислоты с хлоридом бария,      Б. серной кислоты с хлоридом магния,  
В. хлорида бария с оксидом серы (VI),      Г. сульфата натрия с карбонатом бария.

**4) С уксусной кислотой взаимодействует каждое из двух предложенных веществ:**

А. NaOH и CO<sub>2</sub>,      Б. NaOH и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>,      В. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH,      Г. CO и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

**5) С каждым веществом: водой, бромоводородом, водородом, может реагировать:**

А. пропан,      Б. этан,      В. метанол,      Г. бутен-1.

**6) Гидроксид натрия может реагировать с группой веществ:**

А. оксид алюминия и оксид серы (VI),      Б. соляная кислота и оксид кальция,  
В. сульфат меди (II) и сульфат бария,      Г. гидроксид калия и хлорид натрия.

**7) Взаимодействие оксида серы (IV) с водой относится к реакциям:**

А. соединения, экзотермическим;      Б. соединения, эндотермическим;  
В. разложения, экзотермическим;      Г. замещения, эндотермическим.

**8) При термическом разложении гидроксида алюминия образуется:**

А. алюминий и вода;      Б. оксид алюминия и вода;  
В. оксид алюминия и водород;      Г. алюминий и водород.

**9) При взаимодействии натрия с водой образуется:**

А. оксид натрия и водород;      Б. гидроксид натрия и водород;  
В. пероксид натрия и водород;      Г. гидроксид натрия.

**10) При реакции какой кислоты с металлом не образуется водород:**

А. Уксусная и соляная;      Б. Азотная и концентрированная серная;  
В. муравьиная и ортофосфорная;      Г. угольная и серная.

#### Часть 2.

1. Составьте уравнение реакции, подтверждающие общие свойства уксусной кислоты с минеральными кислотами.

2. Осуществите схему превращений с помощью уравнений реакций:

Fe → FeCl<sub>3</sub> → Cl<sub>2</sub> → CH<sub>3</sub>Cl → C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> → CO → CH<sub>3</sub>OH → HC=O

\
  
O

#### Часть 3.

1. Какова масса полученного осадка при взаимодействии 80 г 20% раствора гидроксида натрия с 80 г сульфата меди (II)?

2. Сколько граммов сульфата цинка можно получить при взаимодействии 500мл 20% раствора серной кислоты (плотность 1,14г/мл) с цинком?

## Вариант 2.

### Часть 1.

Выберите правильный ответ:

1) Ряд веществ относится к группе кислотных оксидов:

А. CaO, Na<sub>2</sub>O, CuO,    Б. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, BaO,    В. CO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub>,    Г. SO<sub>3</sub>, MgO, BeO.

2) Веществу Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> соответствует основание:

А. гидроксид железа (II),    Б. гидроксид железа (III),

В. гидроксид хрома (III),    Г. оксид железа (II),

3) Ацетат натрия образуется при взаимодействии:

А. уксусной кислоты с натрием,    Б. серной кислоты с натрием,

В. натрия с оксидом серы (VI),    Г. сульфата натрия с карбонатом бария.

4) С аминокислотой взаимодействует каждое из двух предложенных веществ:

А. NaOH и HCl,    Б. NaOH и CO<sub>2</sub>,    В. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH,    Г. CO и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

5) С каждым веществом: водой, бромоводородом, водородом, может реагировать:

А. пропан,    Б. этен,    В. метанол,    Г. бутан.

6) Гидроксид натрия может реагировать с группой веществ:

А. оксид калия и оксид серы (VI),    Б. соляная кислота и хлорид железа (III),

В. сульфат меди (II) и сульфат бария,    Г. гидроксид калия и хлорид натрия.

7) Взаимодействие натрия с водой относится к реакциям:

А. соединения, экзотермическим,    Б. соединения, эндотермическим,

В. разложения, экзотермическим,    Г. замещения, экзотермическим.

8. Какой объём (н.у.) кислорода потребуется для сжигания 10л метана:

А. 10л,    Б. 20л,    В. 5л,    Г. 40л.

9. При взаимодействии оксида серы (VI) с водой образуется кислота:

А. серная,    Б. фосфорная,    В. сернистая,    Г. сероводородная.

10. При взаимодействии нитрата серебра с какими кислотами образуется нерастворимый в кислотах осадок:

А. соляная и бромоводородная,

Б. угольная с сернистая,

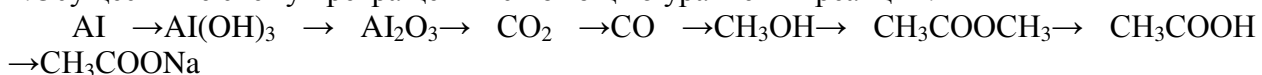
В. соляная и угольная,

Г. муравьиная и уксусная.

### Часть 2.

1. Составьте уравнения реакций, раскрывающие свойства гидроксида натрия.

2. Осуществите схему превращений с помощью уравнений реакций:



### Часть 3.

1. Какова масса осадка, полученного при взаимодействии 152 г 10% раствора сульфата железа (II) с 10 г гидроксида натрия?

2. Сколько граммов сульфата цинка можно получить при взаимодействии 500 мл 20% раствора серной кислоты (плотность 1,14 г/мл) с цинком?

## Контрольная работа № 4 «Химия в жизни общества»

### I вариант

1. Что составляет предмет химической технологии?

2. Сформулируйте основные научные принципы химических производств.

3. Что такое сырье? Как классифицируют сырье по различным признакам?

4. Напишите общую классификацию удобрений и сравните экологическую безопасность минеральных и органических удобрений.

5. Охарактеризуйте роль атмосферы, назовите основные источники загрязнения и пути борьбы с загрязнением.

## II вариант

1. Что составляет предмет химической технологии?
2. Сформулируйте основные научные принципы химических производств.
3. Что понимают под химизацией сельского хозяйства? Каковы ее основные направления?
4. Что такое пестициды и какие виды пестицидов вы знаете? Как уменьшить их отрицательное воздействие?
5. Охарактеризуйте роль гидросферы, назовите основные источники загрязнения и пути борьбы с загрязнением.

### Промежуточная аттестация. Контрольная работа.

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Электронная конфигурация атома химического элемента Э, высший оксид которого соответствует формуле  $\text{Э}_2\text{O}_5$ :

- А.  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$     Б.  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$     В.  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$     Г.  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$

2. Соединения с ковалентной неполярной связью расположены в ряду:

- А.  $\text{O}_2, \text{Cl}_2, \text{H}_2$                       Б.  $\text{HCl}, \text{N}_2, \text{F}_2$                       В.  $\text{O}_3, \text{P}_4, \text{H}_2\text{O}$                       Г.  $\text{NH}_3, \text{S}_8, \text{NaF}$

3. Атомную кристаллическую решетку имеют все соединения ряда:

- А. алмаз, графит, оксид кремния                      Б. оксид углерода, оксид кремния, белый фосфор                      В. красный фосфор, азот<sub>(тв.)</sub>, йод<sub>(тв.)</sub>                      Г. оксид фосфора (V), оксид азота (II), алмаз

4. К 180 г 20% раствора добавили 20 г воды. Массовая доля полученного раствора равна:

- А. 18%                      Б. 20%                      В. 10%                      Г. 25%

5. Окислителем в химической реакции  $2\underset{0}{\text{AgNO}}_3 + \underset{+1}{\text{Cu}} \rightarrow \underset{+2}{\text{Cu(NO}}_3)_2 + 2\underset{0}{\text{Ag}}$  является:

- А. Ag                      Б. Ag                      В. Cu                      Г. Cu

6. Химическое равновесие процесса  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - Q$  не изменится при:

- А. повышении температуры                      Б. понижении температуры                      В. повышении концентрации азота                      Г. повышении давления

7. В каком ряду галогены расположены в порядке увеличения их неметаллических свойств:

- А. F, Cl, Br, I                      Б. I, Br, Cl, F                      В. I, Cl, Br, F                      Г. F, Br, Cl, I

8. Согласно уравнению реакции  $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)} + 566 \text{ кДж}$

при сжигании оксида углерода (II) выделилось 152 кДж теплоты. Объем (н.у.) сгоревшего газа составил:

- А. 6 л                      Б. 12 л                      В. 44,8 л                      Г. 120 л

9. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$  соответствует взаимодействию:

- А. сульфата меди (II) и гидроксида калия                      Б. сульфида меди (II) и гидроксида натрия  
В. хлорида меди (II) и гидроксида магния                      Г. нитрата меди (II) и гидроксида железа (II)

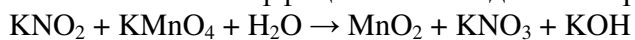
10. Степень окисления хлора в соединении  $\text{NaClO}$  равна:

- А. -1                      Б. +1                      В. +3                      Г. +5

**ЧАСТЬ Б.** Задания со свободным ответом.

**11.** На основании положения в ПСХЭ расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий – в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.

**12.** Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

**13.** Составьте уравнение химической реакции ионного обмена между хлоридом алюминия и гидроксидом натрия. Сделайте вывод об обратимости этой реакции.

**14.** Какой объем водорода (н.у.) потребуется для взаимодействия с оксидом железа (II) массой 640 кг, содержащего 25% примесей? Какое количество вещества воды при этом образуется?

**15.** Смешали 250 г 15% и 300 г 20% раствора. Вычислите массовую долю полученного раствора.