

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ХИМИИ  
ПО ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
в 2018 году**

Программа для подготовки к государственной итоговой аттестации по химии в 2018 году разработана на основе действующей программы по химии для 7-9 классов общеобразовательных организаций Донецкой Народной Республики: **Химия: 7-9 кл.: программа для общеобразоват. организаций** / сост. Козлова Т.Л., Дробышев Е.Ю., Старовойтова И.Ю., Науменко В.И., Журбенко В.Е.; ДРИДПО. – Донецк: Истоки, 2016.– 37 с.

Содержание программы структурировано по семи блокам:

**Блок 1. Методы познания веществ и химических явлений.**

**Экспериментальные основы химии**

1.1. Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их свойствах и превращениях. Основные задачи современной химической науки.

1.2. Физические тела, материалы, вещества и их свойства. Вещества природного и искусственного происхождения. Физические явления. Физические свойства веществ и их описание. Агрегатное состояние веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Химические явления. Понятие о химической реакции. Признаки химических реакций. Отличие химических реакций от физических явлений.

1.3. Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделирование.

1.4. Правила работы в школьном кабинете химии. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с химическими веществами.

1.5. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей: действие магнита, отстаивание и декантация, фильтрование, выпаривание, перегонка. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды.

1.6. Методы анализа веществ. Качественные реакции на газообразные вещества и ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы.

1.7. Получение газообразных веществ.

**Блок 2. Строение вещества**

2.1. Исторические способы классификации элементов. Открытие Периодического Закона. Современная формулировка Периодического Закона. Периодический Закон Д.И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

2.2. Химическая связь. Электронная природа химической связи. Понятие об электроотрицательности. Ковалентная связь: образование ковалентной связи между атомами неметаллов. Общая электронная пара. Полярная и неполярная ковалентная связь. Основные характеристики химической связи: длина, полярность, энергия химической связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь. Образование ионов из нейтральных атомов. Катионы и анионы. Образование ионной связи. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки. Атомные, молекулярные и ионные кристаллические решетки. Зависимость свойств веществ от типа строения кристаллической решетки. Физические и химические свойства веществ. Описание физических свойств веществ.

2.3. Химические формулы веществ. Индексы и коэффициенты. Количественный и качественный состав вещества. Формульная единица вещества. Закон постоянства состава вещества. Простые вещества (металлы и неметаллы). Сложные вещества (органические и неорганические).

2.4. Понятие о валентности и степени окисления. Составление формул соединений по валентности (степени окисления). Определение валентности элементов по химической формуле. Определение степени окисления элементов в сложных веществах.

2.5. Постоянная Авогадро. Количество вещества, моль. Молярная масса. Молярный объем. Плотность и относительная плотность газов.

### **Блок 3. Основные классы неорганических соединений**

3.1. Оксиды. Номенклатура оксидов. Физические свойства оксидов. Классификация оксидов: кислотные, основные, амфотерные. Химические свойства оксидов. Реакции оксидов с водой. Реакции оксидов друг с другом. Понятие о солеобразующих оксидах. Применение оксидов.

3.2. Кислоты. Номенклатура кислот (химические и тривиальные названия). Понятие о кислотном остатке. Классификация кислот: по наличию атомов кислорода в составе; по основности. Химические свойства кислот. Понятие об индикаторах. Действие кислот на индикаторы. Реакции кислот с металлами. Понятие о ряде активности металлов. Реакции кислот с основными оксидами и основаниями. Реакция нейтрализации. Правила работы с кислотами и правила первой помощи при химическом ожоге кислотой. Кислоты в природе. Применение кислот.

3.3. Основания. Номенклатура оснований. Понятие о гидроксильной группе. Классификация оснований по растворимости. Химические свойства оснований. Действие щелочей на индикаторы. Реакции оснований с кислотными оксидами и кислотами. Правила работы с едкими щелочами и правила первой помощи при химическом ожоге щелочью. Нерастворимые основания. Реакции нерастворимых оснований с кислотами. Термическое разложение нерастворимых оснований.

3.4. Амфотерные оксиды и гидроксиды (на примерах соединений цинка и алюминия). Понятие об условном делении элементов на металл-неметалл.

3.5. Соли. Номенклатура солей. Классификация солей: средние, кислые, основные. Химические свойства солей. Реакции солей с металлами, щелочами, кислотами, друг с другом. Термическое разложение карбонатов, сульфитов, сульфатов. Правила работы с ядовитыми веществами и правила первой помощи при отравлении химическим веществом

3.6. Генетическая связь между классами неорганических соединений

3.7. Способы получения основных классов неорганических соединений.

### **Блок 4. Закономерности протекания химических реакций**

4.1. Химическая реакция. Уравнение и схема химической реакции. Условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы вещества, его значение.

4.2. Классификация химических реакций по различным признакам. Классификация по числу и составу реагентов и продуктов реакции: реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

4.3. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Свойства простых и сложных веществ в свете окислительно-восстановительных реакций. Значение окислительно-восстановительных реакций для живых организмов.

4.4. Тепловой эффект химической реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения.

4.5. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, степень измельчения, температура, катализатор, концентрация. Понятие о молярной концентрации вещества.

4.6. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия: концентрация, давление, температура.

4.7. Раствор и его компоненты. Значение растворов для жизни человека. Классификация растворов: истинные, коллоидные, грубодисперсные смеси. Эффект Тиндаля. Растворяемые вещества и растворители. Полярные и неполярные растворители. Вода как полярный растворитель. Строение молекулы воды. Понятие о водородной связи. Аномальные свойства воды.

Процесс растворения – физико-химический процесс. Гидратация. Понятие о кристаллогидратах. Тепловые явления при растворении веществ. Растворимость веществ.

Факторы, влияющие на растворимость веществ. Кривые растворимости. Разбавленные и концентрированные растворы. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворенного вещества в растворе. Массовая доля растворенного вещества. Приготовление растворов.

4.8. Электролиты и неэлектролиты. Понятие об электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Катионы и анионы. Степень диссоциации. Сила электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена в водных растворах: с образованием малодиссоциируемого вещества–воды, с образованием газа, осадка. Гидролиз солей в водных растворах.

## **Блок 5. Химия элементов**

5.1. Общая характеристика неметаллов по положению в Периодической Системе и строению атома. Неметаллы как окислители.

5.2. Водород. Строение атома. Изотопы водорода. История открытия водорода. Нахождение в природе и физические свойства. Химические свойства водорода: реакции с неметаллами и металлами. Реакции водорода с оксидами металлов. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Применение водорода.

5.3. Кислород, физические и химические свойства, получение и применение. История открытия кислорода. Аллотропия кислорода. Нахождение в природе. Круговорот кислорода в природе. Проблема чистого воздуха.

5.4. Галогены. Общая характеристика галогенов по положению в Периодической Системе и строению атома. Хлор. Строение молекулы. Нахождение в природе и физические свойства. Получение хлора в лаборатории и промышленности. Реакции хлора с металлами и неметаллами. Хлорная вода. Хлорирование воды. Токсичность хлора.

5.5. Хлороводород. Строение молекулы. Получение в лаборатории и промышленности. Физические свойства хлороводорода. Соляная кислота. Физические свойства. Реакции соляной кислоты с индикаторами, металлами, оксидами металлов, основаниями, солями других кислот. Понятие о качественных реакциях. Качественная реакция на хлорид-ион.

5.6. Бром и йод. Физические свойства. Способность иода к сублимации. Реакции с металлами и неметаллами. Бромная и иодная вода. Нахождение в природе и применение. Вытеснение галогенов друг другом из растворов солей. Фтор. Отличие фтора от других галогенов. Реакции фтора с водородом, кислородом, металлами, водой.

5.7. Сера. Аллотропия серы: ромбическая, пластическая и моноклинная сера. Сера в природе. Физические свойства ромбической серы. Химические свойства серы: реакции с металлами и неметаллами. Применение серы. Сероводород. Строение молекулы. Получение сероводорода в лаборатории. Физические свойства сероводорода. Горение сероводорода. Сероводородная кислота. Качественная реакция на сульфид-ион. Токсичность сероводорода.

5.8. Оксиды серы. Сернистый газ и серный ангидрид – строение молекул и физические свойства. Методы получения оксидов серы. Кислотный характер оксидов: реакции с водой и щелочами. Серная кислота. Строение молекулы и физические свойства. Специфические свойства концентрированной серной кислоты: реакции с металлами, пассивация металлов, обугливание органических веществ. Серная кислота как окислитель. Свойства разбавленного раствора серной кислоты: действие на индикаторы, реакции с металлами, оксидами, основаниями, солями других кислот. Сульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион. Применение серной кислоты и ее солей. Производство серной кислоты. Азот. Строение молекулы. Нахождение в природе и физические свойства азота. Прочность связи в молекуле азота. Реакции азота с кислородом, водородом, литием.

5.9. Аммиак. Строение молекулы. Методы получения в лаборатории и промышленности. Физические свойства аммиака. Щелочной характер водного раствора аммиака. Образование катиона аммония в водном растворе. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Соли аммония. Получение солей аммония. Разложение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония. Оксиды азота (II) и (IV) – строение молекул. Физические свойства.

Реакции оксидов азота с водой. Азотная кислота. Строение молекулы и физические свойства. Получение азотной кислоты. Специфическое взаимодействие азотной кислоты с металлами. Азотная кислота как окислитель. Реакции азотной кислоты с оксидами, основаниями, солями других кислот. Качественная реакция на нитрат-ион. Нитраты. Термическое разложение нитратов. Применение азотной кислоты и нитратов. Производство азотной кислоты.

5.10. Фосфор. Аллотропия фосфора. Строение белого, красного, черного фосфора. Нахождение в природе и физические свойства. Методы получения фосфора. Химические свойства: реакции с кислородом и металлами. Значение фосфора для жизнедеятельности человека. Оксид фосфора (V). Строение молекулы. Кислотный характер оксида. Ортофосфорная кислота. Строение молекулы. Физические свойства. Химические свойства ортофосфорной кислоты: действие на индикаторы, реакции с металлами, оксидами, основаниями, солями других кислот. Образование кислых солей ортофосфорной кислоты. Качественная реакция на ортофосфат-ион. Применение фосфорной кислоты и ортофосфатов. Минеральные удобрения.

5.11. Углерод. Аллотропия углерода: строение алмаза и графита, их физические свойства. Фуллерены. Нахождение в природе. Реакции углерода с водородом, кислородом, металлами. Понятие об абсорбции. Применение графита, алмаза, фуллеренов. Оксиды углерода (II) и (IV). Угарный газ: строение молекулы, получение, физические свойства. Угарный газ как восстановитель. Токсичность угарного газа. Углекислый газ: строение молекулы, получение, физические свойства. Взаимодействие углекислого газа с водой, оксидами и гидроксидами металлов. Применение углекислого газа. Угольная кислота. Строение молекулы, физические и химические свойства. Соли угольной кислоты. Взаимопревращение карбонатов и гидрокарбонатов. Применение солей угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат-ион.

5.12. Кремний. Нахождение в природе, физические свойства. Реакции кремния с кислородом и металлами. Применение кремния. Оксид кремния (IV). Нахождение в природе и физические свойства. Реакции оксида  $\text{SiO}_2$  (IV) с щелочами. Кремниевая кислота. Полимерное строение кремниевой кислоты. Физические свойства кремниевой кислоты. Силикаты. Качественная реакция на силикат-ион. Силикатная промышленность: керамика и стекло.

5.13. Положение металлов в Периодической Системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: восстановление металлических руд, электролиз. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

5.14. Щелочные металлы. Строение атомов Металлы в природе. Общие способы их получения. Физические и химические свойства: реакции с неметаллами, водой, кислотами. Пероксиды. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение. Калийные удобрения.

5.15. Магний и щелочноземельные металлы. Строение атомов. Нахождение в природе. Простые вещества. Физические и химические свойства: реакции с неметаллами, водой, кислотами. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение. Понятие о жесткости воды.

5.16. Алюминий. Строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

5.17. Железо. Железо как d-элемент. Нахождение в природе. Физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . Качественные реакции на  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ : осаждение щелочами, реакция с роданид ионом и

гексацианоферратами. Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе. Применение соединений железа.

### **Блок 6. Первоначальные представления об органических веществах**

- 6.1. Первоначальные сведения о строении органических веществ.
- 6.2. Углеводороды: метан, этан, этилен, ацетилен.
- 6.3. Спирты (метанол, этанол, глицерин) и карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородсодержащих органических соединений.
- 6.4. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.
- 6.5. Представления о полимерах на примере полиэтилена.

### **Блок 7. Химия и жизнь**

- 7.1. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.
- 7.2. Химия и здоровье. Лекарственные препараты и проблемы, связанные с их применением.
- 7.3. Химия и пища.
- 7.4. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Бытовая химическая грамотность.

### **Типы расчетных задач, представленные в билетах:**

- 1) Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле.
- 2) Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.
- 3) Вывод формулы вещества по известным массовым долям элементов, входящих в его состав.
- 4) Вычисление массовой доли растворенного вещества.
- 5) Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.
- 6) Приготовление растворов из кристаллогидратов.
- 7) Вычисления по химическим уравнениям массы (объема, количества вещества) по известным массе (объему, количеству вещества) одного из реагентов или продуктов.
- 8) Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.
- 9) Вычисления по химическим уравнениям массы (объема, количества вещества) одного из продуктов реакции по массе (объему, количеству вещества) двух исходных веществ, если один из реагентов взят в недостатке.
- 10) Вычисление практической массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если известна масса (объем, количество вещества) исходного вещества (реагента) и выход (в %) продукта реакции.
- 11) Вычисление количества теплоты по термохимическому уравнению, если известна масса (объем, количество вещества) реагентов или продуктов реакции.
- 12) Задачи на смеси веществ, в которых одно вещество не участвует в реакции.
- 13) Расчет плотности газов по значению молярной массы и молярного объема газа.
- 14) Расчет относительной плотности газов.
- 15) Определение элемента по массовой доле этого элемента в его оксиде или летучем водородном соединении.
- 16) Определение скорости химической реакции.
- 17) Определение степени диссоциации электролита.
- 18) Вычисление объемной доли компонента в газовой смеси.
- 19) Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».