****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая учебная программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"

– Федеральной образовательной программой среднего общего образования (Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования)

– Основной образовательной программой среднего общего образования МОУ СШ №4

- Методическим письмом «О преподавании химии, о образовательных учреждениях Ярославской области в 2023/2024 учебном . году»

- Календарным учебным графиком на 2023-2024 учебный год

- Учебным планом МОУ СШ № 4 на 2023-2024 учебный год

- Авторской программы курса химии для 10-11 классов общеообразовательных учреждений (базовый уровень) О. С. Габриеляна

 Целями изучения химии в средней школе являются:

1) видение и понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение и убеждение;

2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;

3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовление информационного продукта и его презентации, принятия решений, развития коммуникативных навыков, навыков безопасного обращения с веществами, материалами и процессами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

 Рабочая программа предназначена для изучения химии в 11 классе по учебнику:

 Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.: Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник. ФГОС – М.: «Просвещение», 2020. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и реализует авторскую программу О.С. Габриеляна. Учебник включен в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

Уровень изучения предмета – базовый. Общее число учебных часов в 11 классе - 34 часа (1 час в неделю).

 Срок реализации программы – 1 год.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Контр. работы** | **Лабор. работы** | **Практ.****работы** | **Результаты** |
| 1 | Периодический закон и строение атома | 4 | 1 | - | - | **Регулятивные УУД:**- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;- оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач;- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.**Коммуникативные УУД:**- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.**Познавательные УУД:**- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. |
| 2 | Строение вещества | 7 | - | 5 | - |  **Регулятивные УУД:**- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты.**Коммуникативные УУД:**- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.**Познавательные УУД:**- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. |
| 3 | Химические реакции | 11 | 1 | 7 | - |  Р**егулятивные УУД:**- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.**Коммуникативные УУД:**- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.**Познавательные УУД:**-искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;-критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;-использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития. |
| 4 | Вещества и их свойства | 8 | 1 | 5 | - |  Р**егулятивные УУД:**- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.**Коммуникативные УУД:**- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.**Познавательные УУД:**- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. |
| 5 | Химия и современное общество | 4 | - |  - | 2 |  Р**егулятивные УУД:**- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.**Коммуникативные УУД:**- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.**Познавательные УУД:**- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. |
|  | Итого: | 34 | 3 | 17 | 2 |  |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Личностные результаты:**

*в ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

*в трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

*в познавательной {когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;

- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты:**

*Ученик научиться на базовом уровне:*

1) *в познавательной сфере:*

а) давать определения изученным понятиям;

б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;

в) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

г) классифицировать изученные объекты и явления;

д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

е) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

ж) структурировать изученный материал;

з) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;

и) описывать строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;

к) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

2) *в ценностно-ориентационной сфере* - анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3*) в трудовой сфере* — проводить химический эксперимент;

4) *в сфере физической культуры* — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

*Ученик на базовом уровне получит возможность научиться:*

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ В 11 КЛАССЕ**

**Тема 1. Периодический закон и строение атома – 4 часа**

*Строение атома*. Атом - сложная частица. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: *s* и *р*, *d-орбитали.* Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

*Периодический закон и строение атома*. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: *s***-** и *р-элементы*; *d-* и *f-элементы.*

*Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона*. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

*Периодическая система Д. И. Менделеева*. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение периодического закона. Различные варианты периодической системы. Периоды и группы. Значение периодического закона и периодической системы.

***Демонстрации:***

Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки), модели электронных облаков (орбиталей) различной формы. Различные модели атомов. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Модели атома водорода. Таблица «Изотопы водорода». Фильм о большом адронном коллайдере, портреты современных ученых, открывающих новые химические элементы.

***Контрольные работы:*** Контрольная работа №1: Вводная контрольная работы

**Тема 2. Строение вещества – 7 часов**

*Ковалентная химическая связь*. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

*Ионная химическая связь*. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи.

*Металлическая химическая связь*. Общие физические свойства металлов.Сплавы.

*Водородная химическая связь*. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды).

*Агрегатные состояния вещества.* Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при *н. у*.). Жидкости.

*Типы кристаллических решеток*. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества.

*Чистые вещества и смеси*. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей.

*Дисперсные системы*. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.

***Демонстрации:***

Модели молекул различной геометрии. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Модели кристаллических решеток металлов. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модели полимеров. Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой.

*Дистилляция воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.*

***Лабораторные опыты:***

Л/о №1: «Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки»

Л/о №2: «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них»

Л/о №3: «Жесткость воды. Устранение жесткости воды»

Л/о №4: «Ознакомление с минеральными водами»

Л/о №5: «Ознакомление с дисперсными системами»

***Расчетные задачи:***

1. Расчеты по химическим формулам.

2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси.

3. Вычисление молярной концентрации растворов

**Тема 3. Химические реакции – 11 часов**

*Растворы*. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов.

*Теория электролитической диссоциации*. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации.

*Окислительно-восстановительные процессы*. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

*Классификация химических реакций*. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

*Тепловой эффект химических реакций*. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

*Скорость химических реакций*. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.

*Катализ*. Катализаторы. Катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

*Химическое равновесие*. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака.

*Электролиз*. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

*Гидролиз*. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей.

***Демонстрации:***

Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии (взаимодействие цинка с растворами соляной кислоты и сульфата меди (ІІ). Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (окисление альдегида в карбоновую кислоту - реакция «серебряного зеркала» или реакция с гидроксилом меди (ІІ), окисление этанола на медном катализаторе). Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца (ІІ) или цинка, хлорида аммония. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

***Лабораторные опыты:***

Л/о №6: Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl2, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель)

Л/о №7: «Различные случаи гидролиза солей».

Л/о №8: «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов»

Л/о № 9 «Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами»

Л/о №10: «Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II)»

Л/о №11: «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком»

Л/о №12: «Ознакомление с коллекцией оснований»

***Контрольные работы:*** Контрольная работа №2: Химические реакции

**Тема 4. Вещества и их свойства - 8 часов**

*Общие свойства металлов*. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

*Коррозия металлов* как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

*Общие свойства неметаллов*. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

*Кислоты* в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца.

*Основания* в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

*Соли* в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

***Демонстрации:***

Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью.

Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Коллекция неметаллов и металлов. Примеры оксидов, оснований, кислот, солей, их химические свойства.

***Лабораторные опыты:***

Л/о №13: «Ознакомление с коллекцией металлов»

Л/о №14: «Ознакомление с коллекцией неметаллов»

Л/о №15: «Ознакомление с коллекцией кислот. Свойства кислот»

Л/о №16: «Ознакомление с коллекцией оснований. Получение и свойства нерастворимых оснований»

Л/о №17: «Получение и свойства нерастворимых оснований»

***Контрольные работы:*** Контрольная работа №3: Вещества и их свойства

**Тема 5: Химия и современное общество – 4 часа**

*Заключение*. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды

***Практические работы:***

П/р 1 Получение, собирание и распознавание газов.

П/р 2 Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

**НОРМЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);

- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);

- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

**Оценка теоретических знаний**

*Отметка «5»:*

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

*Отметка «4»:*

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены

две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

*Отметка «3»:*

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

*Отметка «2»:*

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

*Отметка «1»:* отсутствие ответа.

**Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

*Отметка «5»:*

работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

*Отметка «4»:*

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

*Отметка «3»:*

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

*Отметка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

*Отметка «1»:*

работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**Оценка умений решать экспериментальные задачи**

*Отметка «5»:*

план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны выводы.

*Отметка «4»:*

план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

*Отметка «3»:*

план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

*Отметка «2»:*

допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

*Отметка «1»:* задача не решена.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

*Отметка «5»:*

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

*Отметка «4»:*

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

*Отметка «3»:*

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

*Отметка «2»:*

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

*Отметка «1»:* задача не решена.

**Оценка письменных контрольных работ**

*Отметка «5»:*

ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

*Отметка «4»:*

ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

*Отметка «3»:*

работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

*Отметка «2»:*

работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

*Отметка «1»:* работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**Календарно-тематическОЕ планИРОВАНИЕ**

 **базовый уровень (1 час в неделю/ 34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Тема урока | Основное содержание, термины и понятия | Характеристикавидов деятельностиФорма контроля | ДемонстрацииЛабораторные опыты | ЦОРИспользование оборудование Центра Точка роста |
| **Тема 1: Периодический закон и строение атома - 4 часа** |
| 1 |   | Основные сведения строения атома. Электронная оболочка. Вводный инструктаж по технике безопасности | Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира | Осваивают современные представления о строении атомов. Знают о сущности понятия *электронная орбиталь*, формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона. Составляют электронные формулы атомов.Контроль: фронт. и индивидуальн | Различные модели атомов |  [https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/ь](https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/%D1%8C)  |
| 2 |   | Особенности строения электронных оболочек переходных элементов. Орбитали *s p d.* Правила заполнения | Основные правила заполнения электронами энергетических уровней. Электронная классификация элементов. *s-, p-, d-, f-*семейства | Представляют сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки. Находят взаимосвязи между положением элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и строением его атома. Составляют электронные и электронно-графические формулы атомов *s-, р-*, *d-* и *f-*элементов.Контроль: фронт. и индивидуальн. | Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки), модели электронных облаков (орбиталей) различной формы |   |
| 3 |   | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.Двойственное положение водорода в Периодической системе Д.И.Менделеева.Становление и развитие Периодического закона и теория химического строения | Периодический закон и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента и современное определение Периодического закона. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и в группах. Положение водорода в Периодической системе. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Предпосылки открытия, открытие, первая формулировка Периодического закона. Спор о приоритете открытия Периодического закона. Современная формулировка периодического закона | Знают смысл и значение Периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины. Дают характеристику элемента на основании его положения в Периодической системе | Модели атома водорода. Таблица «Изотопы водорода».Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.Фильм о большом адронном коллайдере, портреты современных ученых, открывающих новые химические элементы |   |
| 4 |   | ВМ Контрольная работа №1: Вводная контрольная работа. | Перспективы развития ПЗ, роль в современной науке | Контроль: ВМК/р №1 |  | - |
| **Тема 2: Строение вещества - 7 ч** |
| 1(5) |    | Химическая связь. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решетка | Ионная химическая связь. Ионная кристаллическая решетка, свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Примеры веществ | Знакомятся с классификацией типов химической связи и характеристикой каждого из них.Контроль: фронт. и индивидуальн. | Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита |   |  |
| 2(6) |   | Ковалентная полярная и неполярная химическая связь. Молекулярная и атомная кристаллические решетки | Ковалентная химическая связь и ее классификация: полярная и неполярная ковалентная связи.Переход одного вида связи в другой. Разные виды связи в одном веществе. Атомная и молекулярная кристаллические решетки, свойства веществ с этими типами кристаллической решетки. Примеры веществ | Знакомятся с классификацией типов химической связи и характеристикой каждого из них.Контроль: фронт. и индивидуальн. | Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов.Модели молекул различной геометрии | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/>  |  |
| 3 (7) |   | Металлическая химическая связь. Металлическая кристаллическая решетка | Металлическая химическая связь. Металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с металлической кристаллической решеткой | Характеризуют свойства вещества по типу химической связи.Контроль: фронт. и индивидуальн. | Модели кристаллических решеток металлов.Три агрегатных состояния воды |   |  |
| 4(8) |  | Водородная химическая связь.Единая природа химических связей | Водородная химическая связь.Единая природа химических связей. Роль водородной связи в формировании структур биополимеров | Контроль: фронт. и индивидуальн. | Три агрегатных состояния воды |   |  |
| 5(9) |  | Состав веществ. Причины многообразия веществ.Полимеры | Кристаллические решетки веществ с различными типами химической связи. Аморфное состояние вещества.Химический состав веществ. Причины многообразия веществ: гомология, изомерия, аллотропия | Осваивают характеристики веществ молекулярного и немолекулярного строения. Характеризуют свойства вещества по типу кристаллической решетки. Знакомятся с причинами многообразия веществ. Знакомятся с важнейшими функциональными группами.Контроль: Оценка Л/о, фронт. | Модели кристаллических решеток. Модели полимеров.Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии.Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Л/о №1: «Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки» Л/о №2: «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них» |  |  |
| 6(10) |   | Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов | Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: фильтрование, отстаивание, выпаривание, хроматография и др. Разрушение кристаллической решетки. Диффузия. Растворимость. Классификация веществ по растворимости. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация вещества в растворе. Гидраты и кристаллогидраты | Осваивают закон Периодической системы, способы разделения смесей. Вычисляют массовую и объемную долю компонента в смеси. Знают физическую и химическую теории растворов. Выполняют расчетные задачи:1. Расчеты по химическим формулам.2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси.3. Вычисление молярной концентрации растворов.Контроль: Оценка Л/о, фронт., оценка решения задач | Образцы различных систем с жидкой средой. *Дистилляция воды.* Л/о №3: «Жесткость воды. Устранение жесткости воды».Л/о №4: «Ознакомление с минеральными водами» | ТР Цифровые датчики по химии |  |
| 7(11) |  | Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели) | Определение и классификация дисперсных систем. Истинные и коллоидные растворы. Значение коллоидных систем в жизни человека. Специфические свойства коллоидных систем | Знакомятся с определением и классификацией дисперсных систем, понятиями *истинные* и *коллоидные* растворы. Знакомятся с эффектом Тиндаля.Контроль: Оценка Л/о, фронт. | *Эффект Тиндаля. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция* *Синерезис.* Л/о №5: «Ознакомление с дисперсными системами» | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/start/151134/>  |  |
| **Тема 4: Химические реакции - 11 часов** |  |  |
| 1(12) |    |  Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Тепловой эффект химической реакции | Классификация химических реакций: по числу и составу реагирующих веществ; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества; по тепловому эффекту; по фазовому составу реагирующих веществ; по участию катализатора; по направлению. Классификация по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические и термохимические) | Знают, какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть. Устанавливают принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации.Контроль: фронт. и индивидуальн. | Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры | ТР Цифровые датчики по химии<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/>  |  |  |
| 2(13) |  | Скорость химической реакции | Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Энергия активации. Влияние различных факторов на скорость химической реакции: природы и концентрации реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализаторов. Гомогенный и гетерогенный катализ. Сравнение ферментов с неорганическими катализаторами | Знакомятся с понятием ск*орость химической реакции*. Знают факторы, влияющие на скорость реакций. Знакомятся с понятием о катализаторе и механизме его действия. Знакомятся с ферментами-биокатализаторами.Контроль: фронт. и индивидуальн. | Л/О №6Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl2, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) |  ТР Цифровые датчики по химии |  |  |
| 3(14) |  | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс для равновесных систем. Константа равновесия | Знакомятся с классификацией химических реакций (обратимые и необратимые), понятием *химическое равновесие* и условиями его смещения.Контроль: фронт. и индивидуальн. |  |  - |  |  |
| 4 (15) |  | Гидролиз неорганических и органических соединений.Среда водных растворов. Водородный показатель | Понятие *гидролиз*. Гидролиз солей. Различные пути протекания гидролиза солей в зависимости от их состава. Диссоциация воды. Водородный показатель | Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатовщелочных металлов, нитрата свинца (ІІ) или цинка, хлорида аммония. *Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов* Составляют уравнения гидролиза солей (1 ступень), определяют характер среды.Контроль: Самостоят. работа | Л/о №7: «Различные случаи гидролиза солей».Л/о №8: «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов» | ТР Цифровые датчики по химии<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5912/start/92791/>  |  |  |
| 5(16) |  | Гидролиз органических веществ. Биологическая роль гидролиза в организме человека. Реакции гидролиза в промышленности. Гидролиз карбидов, силицидов, фосфидов. | Индикаторы иизменение их окраски в разных средах.Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Л/о № 9 «Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами» |  |  |  |
| 6(17) |  | Электролиз водных растворов и расплавов | Электролит. Неэлектроли. Сильные и слабые электролиты. Электролиз растворов и расплавов | Составляют уравнения электролиза, определяют продукты электролиза различных электролитов |  | ТР Цифровые датчики по химии |  |  |
| 7(18) |  | Окислительно-восстановительные реакции | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов | Знакомятся с понятиями *окислитель*, *восстановитель*, *окисление*, *восстановление*. Знают отличия ОВР от реакций ионного обмена. Составляют уравнения ОВР методом электронного баланса.Контроль: Фронт. и индивидуальн. | Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии(взаимодействие цинка с растворами соляной кислоты и сульфата меди (ІІ). Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (окисление альдегида в карбоновую кислоту —реакция «серебряного зеркала» или реакция с гидроксилом меди (ІІ), окисление этанола на медном катализаторе).Л/о №10: «Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II)»Л/о №11: «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком» |   |  |  |
| 8 - 9(19 - 20) |  | Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена | Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Теория электролитической диссоциации (ТЭД). Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Сильные и слабые электролиты. Основные положения ТЭД. Качественные реакции на некоторые ионы. Методы определения кислотности среды. Реакции гидратации | Знакомятся с понятиями *электролиты* и *неэлектролиты*, примерами сильных и слабых электролитов. Знают о роли воды в химических реакциях. Знают сущность механизма диссоциации. Знают основные положения ТЭД.Контроль: Оценка Л/о, фронт. | Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.Л/о №12: «Ознакомление с коллекцией оснований» | ТР Цифровые датчики по химии  |  |  |
| 10 (21) |  | Обобщение и систематизация материала по теме: «Химические реакции» |  |  |  |  |  |  |
| 11 (22) |  |  ВМКонтрольная работа № 2 по теме: «Химические реакции» |  | Контрольная работа № 1 по теме: «Химические реакции» | Проводят рефлексию собственных достижений в познании строения атома, строения вещества. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности.Контроль: ВМ К/р №2 |   |  |  |
| **Тема 4: Вещества и их свойства – 8 часов** |  |  |
| 1(23) |  | Металлы и их свойства. Общие способы получения металлов. Коррозия | Положение металлов в ПСХЭ Менделеева. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Взаимодействие с простыми и сложными веществами. Оксиды и гидроксиды переходных металлов. Зависимость их свойств от степени окисления металла. Основные способы получения металлов. Электролиз. Коррозия: причины, механизмы протекания, способы предотвращения. Специфические виды коррозии и способы защиты. Составление уравнений ОВР электролиза | Знают основные металлы, их общие свойства. Характеризуют свойства металлов, опираясь на их положение в Периодической системе и строение атомов.Понимают суть металлургических процессов. Знакомятся с причинами коррозии, основными типами и способами защиты от коррозии. Контроль: фронт. и индивидуальн. | Коллекция металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Л/о №13: «Ознакомление с коллекцией металлов» | ТР Цифровые датчики по химии <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3479/start/151187/> <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/>  |  |  |
| 2(24) |  | Неметаллы и их свойства. Благородные газы. Общая характеристика галогенов | Положение неметаллов в ПСХЭ Менделеева. Конфигурация внешнего электронного слоя неметаллов. Простые вещества неметаллы: строение, физические свойства. Химические свойства. Важнейшие оксиды, соответствующие им гидроксиды и водородные соединения неметаллов. Инертные газы. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от неметалла. Галогены: фтор, хлор, бром, йод. Распространение в природе, получение, свойства. Сравнительная активность. Поваренная соль, соляная кислота | Знакомятся с основными неметаллами, их свойствами. Характеризуют свойства неметаллов, опираясь на их положение в Периодической системе. Знакомятся с областями применения благородных газов.Знакомятся с основными свойствами галогенов, областями их использования. Знают важнейшие соединения хлора.Контроль: самостоятельная. работа | Коллекция неметаллов |  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/>  |  |  |
| 3(25) |  | Классификация и номенклатура неорганических соединений.Органические и неорганические кислоты | Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация; гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация; основания, их классификация; соли, их классификация. Понятие о комплексных солях. Строение, номенклатура, классификация и свойства кислот. Важнейшие представители этого класса. Особенности свойств серной и азотной кислоты, муравьиной и уксусной кислоты | Знакомятся с важнейшими классами неорганических соединений. Определяют принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений.Осваивают классификацию, номенклатуру кислот. Характеризуют их свойства.Контроль: проверочная работа | Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Л/о №14: «Ознакомление с коллекцией неметаллов» Л/о №15: «Ознакомление с коллекцией кислот. Свойства кислот» |  |  |  |
| 4(26) |  | Органические и неорганические основания. Органические и неорганические амфотерные соединения | Строение, номенклатура, классификация и свойства оснований. Растворимые и нерастворимые основания. Важнейшие представители класса. Особенности органических оснований | Осваивают классификацию и номенклатуру оснований. Характеризуют их свойства.Контроль: фронтальный. и индивидуальный . |  Примеры оснований, химические свойства оснований Л/о №16:«Ознакомление с коллекцией оснований. Получение и свойства нерастворимыхоснований» Л/о №17:«Получение и свойства нерастворимыхоснований» |   |  |  |
| 5(27) |  | Оксиды | Строение, номенклатура, классификация и свойства оксидов. Важнейшие представители этого класса. Пероксиды | Осваивают состав, строение и классификацию оксидов, их номенклатуру. Характеризуют их свойства.Контроль: фронт. и индивидуальный |  Примеры оксидов. Химические свойства оксидов |  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/start/151347/>  |  |  |
| 6(28) |  | Соли | Строение, номенклатура, классификация и свойства солей. Кислые, средние и основные соли. Важнейшие представители класса. Комплексные соли, кристаллогидраты | Осваивают классификацию и номенклатуру солей. Характеризуют их свойства.Контроль: фронт. и индивидуальн. |  Примеры солей, химические свойства солей |  |  |  |
| 7(29) |  | Генетическая связь между классами соединений | Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической химии. Генетические ряды металла и неметалла. Генетические ряды органических соединений. Понятие о комплексных соединениях | Знакомятся с важнейшими свойствами изученных классов неорганических соединений.Контроль: самостоят. работа |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/start/151374/>  |  |  |
| 8(30) |  | ВМ Контрольная работа № 3 по теме: «Вещества и их свойства» | Контрольная работа № 2 по теме:  | Проводят рефлексию собственных достижений в познании свойств основных классов неорганических и органических веществ и химических реакций. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности.Контроль: индивид. К/р |  |  |  |  |
| **Тема 4: Химия и современное общество – 4 часа** |  |  |
| 1(31) |  | ВМ Практическая работа № 1 «Получение, собирание и распознавание газов» | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. Способы получения и собирания газов в лаборатории. Распознавание водорода, углекислого газа, кислорода, аммиака. Деполимеризация полимеров. | Знают основные правила ТБ. Знают основные способы получения, собирания и распознавания газов (водород, кислород, аммиак, углекислый) в лаборатории. Собирают прибор для получения газов в лаборатории.Контроль: индивид. П/р | П/р №1 | ТР Цифровые датчики по химии и экологии |  |  |
| 2(32) |  | ВМПрактическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений» | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. Качественные реакции. | Знают основные правила ТБ. Осваивают качественные реакции на хлориды, сульфаты, ацетат-ион и ион аммония.Определяют по характерным свойствам белки, глюкозу, глицеринКонтроль: индивид. П/р | П/р №2 |  |  |  |
| 3 (33) |  | Химическая технология. Производство аммиака и метанола |  |  |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/>  |  |  |
| 4 (34) |  | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.Итоговое повторение за курс 11 класса |  |  |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/start/151485/>  |  |  |