

Новый урок

Блок 1: Введение

Информация

Дорогие педагоги, данное занятие разработано с учётом того, что обучающиеся ещё не проходят химию в школе, и направлено на мотивацию на изучение предмета в будущем.

Вступительное слово

Слово педагога: Добрый день, ребята! В восьмом классе вы начнёте изучать новый для вас школьный предмет — химию. Вы погрузитесь в увлекательный мир химических элементов и реакции, но сегодня у нас есть отличный шанс начать знакомство с этим предметом. И начнётся оно не с таблицы Менделеева, а с вопроса, почему вообще мы учим химию? В каких профессиях очень важно знать этот предмет? Какие возможности открываются перед теми, кто свяжет свою жизнь с химией?

Химия способна вдохновлять, исцелять, согревать и кормить — а ещё решать важные проблемы человечества. Есть множество людей, работа которых связана с химией напрямую. Есть и те, для кого она стала делом жизни.

Рассказ педагога о своём выборе, о том, какую роль химия играет в его жизни. Можно рассказать самостоятельно или воспользоваться шаблоном.

Шаблон:

Я — _____ (название профессии / должности).

Каждый день я _____ (чем занимается этот специалист?).

Я люблю свою профессию, потому что _____.

Химия мне нужна, чтобы _____.

Она помогает мне _____.

Если бы я не знал(-а) этот предмет, то _____.

Со школьных лет урок химии казался мне волшебным. Ведь этот школьный предмет учит нас тому, что с помощью знаний можно творить настоящую магию — превращать одни вещества в другие, бесконечно экспериментировать и создавать что-то новое прямо на наших глазах.

И сегодня мне особенно приятно провести занятие, на котором вы сможете познакомиться и с другими профессиями, которые объединяет этот замечательный предмет.

Надеюсь, этот урок и мой личный опыт позволят посмотреть на химию сквозь призму моей любви к своему делу и значимости этих знаний в профессиях других людей. А для начала — внимание на экран.

Видеоролик «Химия»

Данный ролик знакомит обучающихся с различными направлениями профессиональной деятельности, в которых необходимо знание данного школьного предмета.

Обсуждение в классе

Слово педагога: В ролике, который мы посмотрели, были примеры разных отраслей и профессий, в которых особенно необходима химия. Какие вам запомнились больше всего?

Ответы учеников.

Слово педагога: А как бы вы дополнили список профессий, в которых, на ваш взгляд, нужна химия?

Ученики отвечают, например: ветеринар, фармацевт, врач, биохимик, нефтехимик, инженер-химик и т.д.

Слово педагога: Действительно, существует очень много профессий, в которых нужна химия, и все они разные. А кто считает, что этот предмет ему никогда не пригодится? Почему?

Ответы учеников.

Слово педагога: Вы меня очень порадовали своими ответами. Действительно, все предметы очень важны в обучении, и химия не исключение. Наше образование — это фундамент, который с каждым годом становится крепче от полученных знаний, навыков и опыта.

Игра «Верю — не верю»

Слово педагога: А сейчас мы с вами продолжим узнавать разнообразные факты про химию. И сделаем мы это в формате игры «Верю — не верю». Я буду называть факты / на экране вы увидите факты, а ваша задача определить, насколько они правдивы.

Для проведения игры используйте презентацию или зачитывайте факты вслух.

Факты:

1) В организме человека ежеминутно происходит 10 тысяч химических реакций — НЕВЕРНО.

Их гораздо больше! Только в головном мозге человека ежеминутно происходит около 100 тысяч химических реакций.

2) Самым распространённым элементом во Вселенной является водород — ВЕРНО.

А в соединении с кислородом он образует воду.

3) В химии больше не появляются новые химические элементы — НЕВЕРНО.

Четыре новых элемента были добавлены в периодическую систему Менделеева в 2016 году.

4) Тончайшей материей, которую может увидеть человек, являются стенки мыльного пузыря — ВЕРНО.

Воды в стенке мыльного пузыря почти нет. По сути, мы видим молекулы, которые выстроены в ряд, это и есть мыльная плёнка! Волос в сравнении с мыльной стенкой — тоже самое, что пассажирский вагон рядом с вашим пальцем.

5) В гаджетах больше химических элементов, чем в организме человека — ВЕРНО.

Человеческий организм состоит из 22 химических элементов. А в наших с вами гаджетах их больше 40.

6) На Земле невозможно получить температуру, равную температуре Солнца — НЕВЕРНО.

Учёные разогревали ядерную установку до 15 миллионов градусов по Цельсию. Это в 7 раз горячее Солнца, и такой энергии хватит сразу на целый регион.

7) Часть химических открытий были сделаны случайно — ВЕРНО.

Например, в 1827 году аптекарь Джон Уокер, пытаясь очистить засохшую палочку, покрытую химической смесью, провёл ею по полу, в результате чего вспыхнул огонь. Так были изобретены первые спички, зажигающиеся с помощью трения.

8) Из нефти делают не только топливо, но и массу вещей, которыми мы пользуемся в повседневной жизни — ВЕРНО.

Из нефти делают лаки и краски, а ещё ткани, медикаменты и даже жевательную резинку.

9) Из 118 известных на сегодня химических элементов таблицы Менделеева — 90 элементов природные — ВЕРНО.

Все остальные созданы человеком.

10) Соляная кислота — одна из сильнейших в мире и растворяет даже металлы.

Подобного рода кислоты не содержатся в живых организмах — НЕВЕРНО.

Соляная кислота есть в наших желудках и помогает переваривать пищу.

Блок 2: Основной

«Карта профессий»

Слово педагога: Ребята, мы с вами уже лучше познакомились с химией и профессиями, в которых нужны знания этого предмета. А сейчас я предлагаю вам чуть глубже изучить эту тему. Мы будем составлять карты профессий. Каждая группа сейчас получит карточки с описаниями профессий. Ваша задача — ответить на вопросы в карте. А потом эту карту презентовать классу. Помните, что это не контрольная работа, здесь нет правильных или неправильных ответов, но свою точку зрения вам нужно будет обосновать.

Ученики получают распечатанную карту и несколько профессий с краткими описаниями. Педагог распределяет 15 профессий между группами учеников.

Например:

врач-генетик

Он изучает наследственность и занимается генетическими заболеваниями человека.

Выясняет, каковы их причины — и разрабатывает разные подходы для их диагностики и лечения.

провизор

Это фармацевт высшей квалификации, имеющий право на самостоятельную фармацевтическую работу (изготовление лекарств) и на управление аптекой. Провизор может занимать руководящие должности, например, быть заведующим аптекой.

агрохимик

Этот специалист изучает агрономическую химию — дисциплину, исследующую биохимические и химические процессы, происходящие в растениях и почве. Наука воздействует на них, чтобы повысить плодородие почв и урожайность.

химик-косметолог

Это химик, занятый в косметическом производстве. Химик-косметолог, по сути, является химиком-технологом, который трудится в области разработки, производства и контроля косметических средств.

тканевый инженер

Этот специалист разрабатывает биологические аналоги органов и тканей, создаваемых из живых клеток. Он подбирает необходимые материалы, формирует наиболее благоприятные условия для создания тканеинженерных имплантов (графтов) и их дальнейшей трансплантации человеку.

архитектор живых систем

Это специалист по планированию, проектированию и созданию систем с участием генетически модифицированных организмов и микроорганизмов. Такой профессионал будет незаменим в автономных городах — он сможет рассчитать необходимую мощность биореакторов, разработает проекты городских ферм и тщательно продумает систему

переработки мусора.

биоинженер

Этот специалист применяет технические подходы для решения медицинских проблем. Искусственные суставы, МРТ (магниторезонансная томография), кардиостимуляторы, искусственно выращенные протезы кожи, аппарат искусственного кровообращения — это только небольшой список того, что появилось у медиков благодаря биоинженерам.

биохимик

Этот специалист изучает химический состав живых организмов и клеток, а также химические процессы, которые с ними связаны. Основные обязанности биохимика — это проведение научных исследований и анализ полученных результатов.

микробиолог

Этот специалист изучает микроорганизмы, и в первую очередь те, что могут вызывать развитие заболеваний или, наоборот, принести человеку пользу. Также он тестирует и разрабатывает лекарственные препараты, различные химические вещества для нужд промышленности, проводит экспертизы и исследования.

технолог пищевой промышленности

Этот специалист работает на предприятиях по производству продуктов питания и создаёт для нас еду. Он отлично разбирается в рецептурах и понимает, как те или иные компоненты взаимодействуют между собой.

нейробиолог

Этот специалист исследует мозг и принципы его работы. Объекты его внимания — головной, спинной мозг, центральная нервная система. Его исследования охватывают молекулы, клетки и нервные пути, которые посылают сигналы из одной части мозга в другую.

специалист по молекулярной робототехнике (биоробототехнике)

Этот специалист изучает природные механизмы и разрабатывает биороботов на уровне атомов и молекул. Он проектирует роботов, способных выполнять запрограммированные действия. Для этого изучает биохимические процессы организма, производит расчёты и проводит эксперименты.

нанохимик

Этот специалист изучает свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц — микроскопических объектов, например, кристаллов или ультратонких порошков. Например, в медицине нанопрепараты чаще всего используются для того, чтобы помочь веществу попасть в клетки и ткани, в которые невозможно попасть другим способом.

химик-эколог

Этот специалист наблюдает за состоянием окружающей среды, контролирует воздействие промышленных предприятий на состояние природы. Он оценивает качество водных

ресурсов, почвы и атмосферного воздуха.

учитель химии

Этот специалист знакомит школьников с основами химии. Он показывает, как этот предмет связан с жизнью, проводит эффектные опыты и влюбляет в этот предмет. А ещё — следит за безопасностью учеников во время лабораторных работ.

Ученикам нужно заполнить карту и ответить на вопросы:

Почему этому специалисту необходима химия?

Что будет без знания этого предмета?

Оцените от 1 до 5 важность этого предмета в профессии.

Какие ещё предметы, кроме химии, нужны этому специалисту?

Педагог разбирает одну профессию вместе с учениками, например:

Профессия: технолог пищевой промышленности

Этому специалисту нужна химия, потому что он отвечает за качество производимой продукции на всех этапах — на нём ответственность за здоровье человека. А значит, он должен быть уверен в безопасности и пользе продуктов, которые он выпускает, и понимать, какое влияние те или иные компоненты оказывают на организм, как все они взаимодействуют между собой.

Без знаний химии этот специалист не сможет разрабатывать новые рецептуры и технологии, производить качественную продукцию, находить ошибки и недочёты в рецептурах.

5.

Этому специалисту нужно отлично знать биологию, математику, физику.

Презентация

Ученики презентуют свои карты.

Слово педагога: Вы прекрасно справились! Здорово, что вы уже видите, как много областей, в которых нужна химия. И понимаете, что одним предметом в той или иной сфере бывает не обойтись, и специалистам часто нужно знать очень многое.

Блок 3: Игровой

Игра «Найди пару»

Педагог раздаёт школьникам карточки и просит не переворачивать их. На карточках — названия профессий, каждая профессия встречается дважды.

Слово педагога: Предлагаю вам познакомиться с профессиями, связанными с химией, ещё ближе. Сейчас вы получите карточки с названиями профессии. Ваша задача — прочитать название и никому не сообщать его. В классе обязательно есть ещё один человек с такой же карточкой. Я буду задавать вам различные вопросы, касающиеся каких-либо характеристик профессиональной деятельности. Если эта черта присуща той профессии, которая вам досталась, вы должны поднять руку. Будьте внимательны. Наблюдайте за остальными участниками: кто ещё поднял руку вместе с вами? Задача: определить свою пару.

Список профессий: *учитель химии, пожарный, ветеринар, фельдшер скорой помощи, материаловед (тот, кто создаёт новые материалы), повар, специалист лаборатории (лаборант), фармацевт (тот, кто создаёт лекарства), агроном, инженер по переработке нефти и газа, врач, технолог пищевой промышленности (тот, кто разрабатывает рецептуры продуктов), эколог, учёный, химик-технолог по производству косметики.*

Вопросы, которые можно задать:

В какой профессии используются лекарства и вакцины?

Кто заботится о людях?

Кто работает на машинах?

Кто работает с мощными микроскопами?

Чьи профессии требуют постоянного общения с другими людьми?

Какие профессии помогают спасать жизни?

Кто работает на больших заводах?

Кто работает на природе?

Кто работает с полезными ископаемыми?

Кто работает в лаборатории?

Кто работает с детьми и подростками?

Кто заботится о нашей планете?

Кто работает с живыми организмами?

Кто заботится о еде для населения?

Какие профессии помогают людям хорошо выглядеть?

Чьи профессии не требуют большой физической силы?

Чьи профессии требуют хорошего знания химии и географии?

Чьи профессии требуют смелости?

Чьи профессии помогают строить людям дома?

Чьи профессии требуют хорошего внимания?

Кто делает нашу жизнь безопаснее?

Предоставить ребятам время на вычисление пары, а затем попросить продемонстрировать свои карточки всем.

Слово педагога: Молодцы! Здорово, что вы видите, сколько интересных связей есть между разными профессиями, как много других областей знания способна объединить химия, и какому огромному количеству специалистов она нужна.

Блок 4: Заключение

Игра «Читаем знаки»

Слово педагога: Но ещё одна причина знать и любить химию — в её практическом применении в нашей жизни. Конечно, не все станут химиками. Зато вам всем очень пригодится знание разбираться в маркировочных знаках. Кто обращал на них внимание? Кто может сказать, что они обозначают? Давайте проверим ваши знания. Я буду показывать вам знак, вам же нужно отгадать, что он обозначает и работа каких специалистов может быть связана с таким знаком.

Безопасно для питания. Увидели такой знак на пластиковой посуде, значит, её смело можно использовать для пищевых продуктов. Если же этот значок зачёркнут — нельзя.

Примеры профессий: технолог пищевой промышленности, материаловед, повар.

Зонтик с капельками. Чёрный зонтик и капельки на коробке означает, что продукт нельзя мочить. Следовательно, хранить и перевозить товар нужно в сухости и под крышей, которую зонтик с капельками и символизирует.

Примеры профессий: кладовщик, продавец.

Специальные условия утилизации. Этот знак знаком многим. И означает он, что продукт содержит вещества, вредящие окружающей среде. Их рекомендуется утилизировать в соответствующей таре отдельно от другого мусора. Обычно это аккумуляторы и батарейки (*химия для экологии*).

Примеры профессий: эколог, специалист по переработке отходов.

Беречь от огня (горючие вещества). Пламя на чёрном фоне указывает на наличие внутри упаковки легковоспламеняющихся или взрывоопасных предметов, которые необходимо беречь от огня.

Примеры профессий: химик, инженер, пожарный.

Едкие вещества. Колбами и каплями маркируют продукты, содержащие агрессивные для человека химические вещества. Можно увидеть на упаковках средств промышленной и бытовой химии.

Примеры профессий: химик-технолог по производству бытовой химии, лаборант.

Перерабатываемый пластик. Знак означает, что пластиковые изделия или упаковку, можно переработать промышленным способом. Внутри знака либо рядом с ним ставят цифры 1-7 или буквы — код вещества, из которого они изготовлены.

Примеры профессий: эколог, химик, специалист по переработке отходов.

Срок годности. Знак с открытой круглой коробочкой означает срок годности. Цифра означает число, буква «М» — сокращение слова «месяц». Символ используется на упаковке косметики и антисептических средств.

Примеры профессий: химик-технолог пищевой промышленности, упаковщик, контролёр качества.

Слово педагога: Молодцы, ребята! Уметь читать маркировку — полезный навык. Химия открывает человеку множество возможностей, но, когда речь заходит о разных веществах, всегда стоит помнить о безопасности и соблюдать особые правила в обращении с ними.

Заключение

Слово педагога: Ребята, сегодня мы много говорили о химии, о том, как много профессий не могли бы полноценно существовать без нашего школьного предмета. В том числе и моя...
(педагог делится личным опытом того, чему его научила химия).

Рефлексия по содержанию урока

Слово педагога: Надеюсь, сегодняшняя лекция была для вас полезна. Мы много говорили про химию и про то, что на самом деле она распространяется далеко за пределами школьного класса и даже химической лаборатории. Химия нужна везде, в каждой отрасли, поэтому с ней связано огромное количество интересных и нужных профессий. Напоследок предлагаю поделиться своими впечатлениями, кто что вынес из нашего сегодняшнего урока. Я буду называть начало фразы, а вы — её завершение *(педагог может обращаться к конкретным ребятам по именам или по желанию обучающихся).*

Пример вопросов для рефлексии:

Итак,

сегодня я узнал...

было интересно...

я понял, что...

теперь я могу...

я почувствовал, что...

я приобрёл...

я научился...

я попробую...

мне захотелось...

Домашнее задание

Слово педагога: Вашим домашним заданием будет заглянуть в «Примерочную профессий» и узнать, в каких ещё профессиях может быть полезна химия. И тут могут быть самые разные варианты, ведь «Примерочная профессий» — это не тест, это игра. Но, возможно, именно эта игра подскажет вам ту профессию, которая в будущем станет вашим делом жизни. Попасть в «Примерочную профессий» вы можете, зайдя на страничку виртуального города профессий Профиграда, который находится на сайте «Билет в будущее», раздел «Школьникам»:

<https://profigrad.bvbinfo.ru/>.

А чтобы то, что мы обсуждали сегодня, осталось с вами как можно дольше, для вас есть облако тэгов (*можно вывести слайд на экран или раздать ребятам распечатанные версии, ребята могут заполнить «облако» в оставшееся время на уроке или выполнить это задание дома*). В этом облаке должны быть собраны все главные мысли урока, а ещё то, что запомнилось именно вам. Облако уже частично заполнено, а вам остаётся его дополнить. Спасибо вам за урок, до новых встреч.



МИНИ-ИГРА

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ



ПРАВДА

или



ВЫМЫСЕЛ

Blank area for writing answers, consisting of several horizontal lines on a green and purple background.



МИНИ-ИГРА

1/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

В организме человека ежеминутно происходит 10 тысяч химических реакций.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



НЕВЕРНО 👎

Их гораздо больше! Только в головном мозге человека ежеминутно происходит около 100 тысяч химических реакций.



МИНИ-ИГРА

2/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Самым распространённым элементом во Вселенной является водород.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



МИНИ-ИГРА

2/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

👍 ПРАВДА 👍

А в соединении с кислородом он образует воду.



МИНИ-ИГРА

3/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

В химии больше не появляются новые химические элементы.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



МИНИ-ИГРА

3/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

НЕВЕРНО 👎

Четыре новых элемента были добавлены в периодическую систему Менделеева в 2016 году.



МИНИ-ИГРА

4/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Тончайшей материей, которую может увидеть человек, являются стенки мыльного пузыря.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



👍 **ПРАВДА** 👍

Воды в стенке мыльного пузыря почти нет. По сути, мы видим молекулы, которые выстроены в ряд, это и есть мыльная плёнка! Волос в сравнении с мыльной стенкой — тоже самое, что пассажирский вагон рядом с вашим пальцем.



МИНИ-ИГРА

5/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

В гаджетах больше химических элементов, чем в организме человека.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



👍 ПРАВДА 👍

Человеческий организм состоит из 22 химических элементов. А в наших с вами гаджетах их больше 40.



МИНИ-ИГРА

6/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

На Земле невозможно получить температуру, равную температуре Солнца.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



НЕВЕРНО 👎

Учёные разогревали ядерную установку до 15 миллионов градусов по Цельсию. Это в 7 раз горячее Солнца, и такой энергии хватит сразу на целый регион.



МИНИ-ИГРА

7/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Часть химических открытий были
сделаны случайно.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



👍 **ПРАВДА** 👍

Например, в 1827 году аптекарь Джон Уокер, пытаясь очистить засохшую палочку, покрытую химической смесью, провёл ею по полу, в результате чего вспыхнул огонь. Так были изобретены первые спички, зажигающиеся с помощью трения.



МИНИ-ИГРА

8/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Из нефти делают не только топливо, но и массу вещей, которыми мы пользуемся в повседневной жизни.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



МИНИ-ИГРА

8/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

👍 ПРАВДА 👍

Из нефти делают лаки и краски, а ещё ткани, медикаменты и даже жевательную резинку.



МИНИ-ИГРА

9/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Из 118 известных на сегодня
химических элементов таблицы
Менделеева — 90 элементов природные.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



МИНИ-ИГРА

9/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

👍 ПРАВДА 👍

Все остальные созданы человеком.



МИНИ-ИГРА

10/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Соляная кислота — одна из сильнейших в мире и растворяет даже металлы. Подобного рода кислоты не содержатся в живых организмах.

ПРАВДА 

ВЫМЫСЕЛ 



МИНИ-ИГРА

10/10

МОЯ РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

НЕВЕРНО 👎

Соляная кислота есть в наших желудках и помогает переваривать пищу.

Карта профессий



Карточки с профессиями



Часть 1

Врач-генетик

Он изучает наследственность и занимается генетическими заболеваниями человека. Выясняет, каковы их причины — и разрабатывает разные подходы для их диагностики и лечения.

Агрохимик

Этот специалист изучает агрономическую химию — дисциплину, исследующую биохимические и химические процессы, происходящие в растениях и почве. Наука воздействует на них, чтобы повысить плодородие почв и урожайность.

Тканевый инженер

Этот специалист разрабатывает биологические аналоги органов и тканей, создаваемых из живых клеток. Он подбирает необходимые материалы, формирует наиболее благоприятные условия для создания тканеинженерных имплантов (графтов) и их дальнейшей трансплантации человеку.

Биоинженер

Этот специалист применяет технические подходы для решения медицинских проблем. Искусственные суставы, МРТ (магниторезонансная томография), кардиостимуляторы, искусственно выращенные протезы кожи, аппарат искусственного кровообращения — это только небольшой список того, что появилось у медиков благодаря биоинженерам.

Провизор

Это фармацевт высшей квалификации, имеющий право на самостоятельную фармацевтическую работу (изготовление лекарств) и на управление аптекой. Провизор может занимать руководящие должности, например, быть заведующим аптекой.

Химик-косметолог

Это химик, занятый в косметическом производстве. Химик-косметолог, по сути, является химиком-технологом, который трудится в области разработки, производства и контроля косметических средств.

Архитектор живых систем

Это специалист по планированию, проектированию и созданию систем с участием генетически модифицированных организмов и микроорганизмов. Такой профессионал будет незаменим в автономных городах — он сможет рассчитать необходимую мощность биореакторов, разработает проекты городских ферм и тщательно продумает систему переработки мусора.

Биохимик

Этот специалист изучает химический состав живых организмов и клеток, а также химические процессы, которые с ними связаны. Основные обязанности биохимика — это проведение научных исследований и анализ полученных результатов.



Карточки с профессиями

Часть 2



Микробиолог

Этот специалист изучает микроорганизмы, и в первую очередь те, что могут вызывать развитие заболеваний или, наоборот, принести человеку пользу. Также он тестирует и разрабатывает лекарственные препараты, различные химические вещества для нужд промышленности, проводит экспертизы и исследования.

Нейробиолог

Этот специалист исследует мозг и принципы его работы. Объекты его внимания — головной, спинной мозг, центральная нервная система. Его исследования охватывают молекулы, клетки и нервные пути, которые посылают сигналы из одной части мозга в другую.

Технолог пищевой промышленности

Этот специалист работает на предприятиях по производству продуктов питания и создаёт для нас еду. Он отлично разбирается в рецептурах и понимает, как те или иные компоненты взаимодействуют между собой.

Специалист по молекулярной робототехнике (биоробототехнике)

Этот специалист изучает природные механизмы и разрабатывает биороботов на уровне атомов и молекул. Он проектирует роботов, способных выполнять запрограммированные действия. Для этого изучает биохимические процессы организма, производит расчёты и проводит эксперименты.

Нанохимик

Этот специалист изучает свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц — микроскопических объектов, например, кристаллов или ультратонких порошков. Например, в медицине нанопрепараты чаще всего используются для того, чтобы помочь веществу попасть в клетки и ткани, в которые невозможно попасть другим способом.

Химик-эколог

Этот специалист наблюдает за состоянием окружающей среды, контролирует воздействие промышленных предприятий на состояние природы. Он оценивает качество водных ресурсов, почвы и атмосферного воздуха.

Учитель химии

Этот специалист знакомит школьников с основами химии. Он показывает, как этот предмет связан с жизнью, проводит эффектные опыты и влюбляет в этот предмет. А ещё — следит за безопасностью учеников во время лабораторных работ.



Найди пару

Часть 1



Химик-технолог
по производству косметики

Химик-технолог
по производству косметики

Учитель химии

Учитель химии

Пожарный

Пожарный

Ветеринар

Ветеринар

Фельдшер
скорой помощи

Фельдшер
скорой помощи

Материаловед (тот, кто
создаёт новые материалы)

Материаловед (тот, кто
создаёт новые материалы)

Повар

Повар

Специалист лаборатории
(лаборант)

Специалист лаборатории
(лаборант)



Найди пару

Часть 2



Фармацевт (тот, кто создаёт
лекарства)

Фармацевт (тот, кто создаёт
лекарства)

Агроном

Агроном

Инженер по переработке
нефти и газа

Инженер по переработке
нефти и газа

Врач

Врач

Технолог пищевой
промышленности
(тот, кто разрабатывает
рецептуры продуктов)

Технолог пищевой
промышленности
(тот, кто разрабатывает
рецептуры продуктов)

Эколог

Эколог

Учёный

Учёный



Читаем знаки



PETE



LDPE



Other



HDPE



PP



V



PS





Продолжи фразу

Сегодня я узнал...

Было интересно...

Я понял, что...

Теперь я могу...

Я почувствовал, что...

Я приобрел...

Я научился...

Я попробую...

Мне захотелось...

Я смог...



Облако тегов

Химия — это:

#жизнь #космос #новые материалы

Химия развивает:

#фантазия #мышление #логика

Отрасли, в которых этот предмет особенно нужен:

#фармацевтика #промышленность #энергетика
#генетика

Зная химию, я могу стать **(твой вариант)**

