

## Мастер – класс для учащихся 5 класса на тему «Мир химических профессий»

**Цель:** популяризация специальностей химической направленности.

**Задачи:**

- ❖ познакомить с профессиями, для которых необходимы химические знания;
- ❖ расширить знания о промышленности Тюменской области и предприятиях химической направленности;
- ❖ формировать познавательный интерес к людям рабочих профессий, популяризовать химические профессии;
- ❖ воспитывать патриотизм и чувство гордости к Родине, родному краю.

**Оборудование и реактивы:** лабораторный комплекс «НаукаЛаб», инструктивные карты, жетоны, бейджи для кураторов, оборудование для проведения опытов в группах, флипчарт, ноутбуки.

**Эпиграф:** «Служение отечеству – благородная роль химии».

### Ход мероприятия

#### 1. Вступительное слово учителя:

**Учитель биологии.** Здравствуйте, дорогие ребята и наши гости!

Наша сегодняшняя встреча посвящена памяти великого русского ученого Дмитрия Ивановича Менделеева.

**Учитель.** «Гениальный химик, первоклассный физик, плодотворный исследователь различных вопросов гидродинамики, метеорологии, геологии, оригинальный мыслитель в области учения о народном хозяйстве..., который понимал задачи и будущее России, - таким был Д.И.Менделеев». В этом году исполняется 185 лет со дня рождения Д.И.Менделеева и 150 лет открытия его великого творения - Периодической системы химических элементов.

**Ученик 1.** Д.И.Менделеев родился 8 февраля 1834г в г. Тобольске в многодетной семье директора Тобольской гимназии. В Тобольске Д.И. Менделеев прошел обучение в гимназии, успешно поступил в Главный педагогический институт при Петербургском университете и окончил его с золотой медалью. По окончании пединститута Д.И.Менделеев вел преподавательскую деятельность, а по вечерам вел исследовательскую деятельность.

**Ученик 2.** Благодаря своей научной деятельности Д.И. стал широко известен в научных кругах не только России, но и европейских стран. Он написал много книг, сформулировал современную теорию растворов, но самое главное, он систематизировал все имеющиеся к тому времени химические элементы и сформулировал периодический закон.

Открытие периодического закона и создание периодической системы ознаменовало начало эпохи современной химии.

**Учитель.** Рассмотрите эти иллюстрации (фото фармацевта, лаборанта, агронома, стоматолога, инженера химика, учителя химии и др.). Как вы думаете, что объединяет этих людей?

Это специальности, для которых требуются глубокие знания химии. С предметом химия вы познакомитесь в 8 классе, а сегодня вы получите первое представление о том, чем занимается данная наука и какова ее роль в современном мире.

**Ученик 1.** В последнее время часто можно услышать выражение «это химия», несущее в себе негативный оттенок. Действительно ли плохо то, к чему химия «приложила руки»? Давайте разберемся в этом. Любая наука о природе постигает ее законы, открывает их, но отнюдь не устанавливает. Знания не могут иметь эмоциональной окраски, т.е. быть хорошими или плохими. А вот применять их на пользу или во вред – это выбор человека.

**Ученик 2.** Химия вооружает человека знаниями о веществах и их превращениях друг в друга. Химия достойна уважения и восхищения только за то, что был изучен состав белка инсулина и освоен его промышленный синтез, благодаря чему тысячи больных диабетом были спасены от гибели. Многие антибиотики научились синтезировать, т.е. получать химическим путем, а иначе пришлось бы выращивать для этого микроорганизмы. А ведь это очень трудоемкий процесс и малоэффективный.

**Учитель химии.** А производство полимеров, из которых изготавливают все необходимое: от одежды и кухонной утвари до строительных материалов! Не нужно вырубать леса. Да и стоят такие изделия гораздо дешевле. Разве это плохо? А переработка нефти для получения топлива? Разве может современный человек обойтись без всего этого? Поистине « Широко

распространяет химия руки свои в дела человеческие...», – как говорил великий М.В. Ломоносов. И от самого человека зависит, будут ли эти дела добрыми.

**Ученик 1.** Ребята, а какие вы знаете профессии, основным предметом изучения которых является химия?

**Учитель химии.** На территории Тюменской области и в г.Тюмень хорошо развита промышленность, особенно это относится к нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслям, а также производство строительных материалов, фармацевтическая и пищевая промышленности. Во всех из перечисленных направлениях производств требуются специалисты с глубокими знаниями в области химии. Познакомимся с самыми крупными предприятиями нашего региона.

### **Производства ТО (выступление учащихся 10 класса)**

❖ АО «Антипинский НПЗ» - единственный промышленный НПЗ в Тюменском регионе и Уральском федеральном округе. Мощность переработки завода - 9,0 миллионов тонн нефти в год, качество нефтепродуктов соответствует стандарту Евро-5. Данный завод располагается в промышленной зоне г. Тюмень. Антипинский нефтеперерабатывающий завод был основан в июле 2004 года.

❖ АО «Тюменский аккумуляторный завод» - начало заводу было положено в 1941 году, когда в Тюмень прибыл эвакуированный из г. Подольск аккумуляторный завод. В настоящее время завод является крупным производителем свинцовых кислотных аккумуляторов на территории России и включает всю гамму автомобильных стартерных аккумуляторов, а также широкий ассортимент батарей для дорожной и гусеничной техники: грейдеров, бульдозеров и многих других видов транспорта.

❖ ООО «Винзилинский завод керамических стеновых материалов» - производит бетон, керамзитоблоки, брусчатку, керамзит, щебень, плитку тротуарную и облицовочную, ЖБИ кольца для колодцев, кованные изделия, профнастил.

❖ ООО «КнауфИнсулейшн Тюмень». Завод оснащен передовым оборудованием для производства теплоизоляции на основе стеклянного штапельного волокна. Применение уникальной технологии ECOSE Technology позволяет производить натуральные безопасные утеплители без фенол-формальдегидных смол, исключительно на основе природных компонентов, что обеспечивает экологическую чистоту, как для предприятия, так и для окружающей среды и потребителя. Запуск завода состоялся в августе 2014 года.

❖ Металлургический завод «Электросталь Тюмени» (филиал ООО «УГМК-Сталь» в г. Тюмени), запущен в июле 2013 года. С момента выпуска первой стали металлургический завод «Электросталь Тюмени» освоил производство арматурной стали гладкого и периодического профиля, проката сортового круглого, а также квадратного и шестигранного профиля высокого качества.

❖ ООО «Фармасинтез Тюмень» - фармацевтическая компания, организована на базе промышленной площадки ОАО «ЮграФарм». В настоящее время компанией ведется строительство завода гормональных препаратов, стоимость проекта оценивается в 3,3 млрд рублей

**Учитель:** А теперь вы самостоятельно познакомитесь с некоторыми профессиями работая в группах. Консультанты в лице учащихся химико-биологического профильного класса будут вам в этом помогать. Каждой группа поэтапно познакомится с 4 профессиями химического направления и проведет несколько опытов, характеризующих данную профессию.

Но прежде чем приступить к работе, прослушайте информацию о правилах техники безопасности в химической лаборатории.

### **Инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории**

1. Во время работы в кабинете химии необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок на рабочем месте.
2. Запрещается пробовать на вкус любые вещества.
3. В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.
4. Слянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.
5. Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку — в ладонь!).

6. Если для жидких реактивов используется пипетка, то необходимо промывать ее в небольшом объеме воды перед каждым применением.
7. Твёрдые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью ложечек.
8. При работе с электроприборами запрещается работать мокрыми руками, прикасаться к любым частям прибора во время его работы.

Учащиеся делятся на группы и работают с кураторами по 10 минут. Затем происходит смена групп.

**Учитель:** Ребята, мы с вами сегодня познакомились только с некоторыми “химическими” профессиями, но я надеюсь, что эта наука вызвала у вас интерес и, возможно, в будущем вы свяжете свою жизнь с одной из этих профессий.

**Рефлексия.** Учащимся предлагается продолжить фразу **“Уходя с мероприятия, я хочу сказать...”**.

У вас на столах лежат жетоны. Возьмите каждый по одному жетону и разместите его в сектор той профессии, которая вас привлекла больше всего. (учащиеся приклеивают жетоны на флипчарт).

Учитель благодарит учащихся-кураторов за помощь, а коллег и учащихся за внимание.

Приложение.

### Карта-инструкция

#### «Приготовление физиологического раствора»

**Цель:** приобрести навык приготовления раствора заданной массы.

**Оборудование и реактивы:** поваренная соль, дистиллированная вода, плоскодонная колба, мерный цилиндр, весы, фильтровальная бумага.

#### Ход работы

В медицине широко используется физиологический раствор, который представляет собой раствор соли с массовой долей 0,9%. Физраствор используется в лечении проявлений интоксикации и при обезвоживании, проведении экстренной реанимации, а также для проведения таких процедур, как ингаляции, примочки, а также для разведения других препаратов, ингаляций и промываний.

Для приготовления 100г раствора нам понадобится 0,9 г очищенной поваренной соли и 99,1 мл дистиллированной воды.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### Приготовление раствора:

**1. Взвешиваем соль.** Перед взвешиванием проверьте техническое состояние весов. Отвесьте на весах заданную массу навески соли. Полученную навеску соли пересыпьте в колбу для приготовления раствора.

**2. Отмеряем заданный объем воды.** При помощи мерного цилиндра отмерьте объем воды, необходимый для приготовления раствора. С учетом того, что плотность воды равна  $1\text{ г/см}^3$ , объем воды будет численно равен его массе.

#### 3. Приготовление раствора.

Соль и воду поместите в колбу. Энергично перемешайте круговыми движениями колбой. Добейтесь полного растворения соли.

### Карта-инструкция

#### «Приготовление физиологического раствора»

**Цель:** приобрести навык приготовления раствора заданной массы.

**Оборудование и реактивы:** поваренная соль, дистиллированная вода, плоскодонная колба, мерный цилиндр, весы, фильтровальная бумага.

#### Ход работы

В медицине широко используется физиологический раствор, который представляет собой раствор соли с массовой долей 0,9%. Физраствор используется в лечении проявлений интоксикации и при обезвоживании, проведении экстренной реанимации, а также для

проведения таких процедур, как ингаляции, примочки, а также для разведения других препаратов, ингаляций и промываний.

Для приготовления 100г раствора нам понадобится 0,9 г очищенной поваренной соли и 99,1 мл дистиллированной воды.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### **Приготовление раствора:**

**1. Взвешиваем соль.** Перед взвешиванием проверьте техническое состояние весов. Отвесьте на весах заданную массу навески соли. Полученную навеску соли пересыпьте в колбу для приготовления раствора.

**2. Отмеряем заданный объем воды.** При помощи мерного цилиндра отмерьте объем воды, необходимый для приготовления раствора. С учетом того, что плотность воды равна  $1\text{ г/см}^3$ , объем воды будет численно равен его массе.

#### **3. Приготовление раствора.**

Соль и воду поместите в колбу. Энергично перемешайте круговыми движениями колбой. Добейтесь полного растворения соли.

### **Карта-инструкция**

#### **«Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»**

**Цель:** опытным путем получить медь из раствора сульфата меди (II) при взаимодействии с железом.

**Оборудование и реактивы:** химический стакан, железная пластина, раствор сульфата меди (II).

#### **Ход работы**

Медь широко используется в электротехнике, так как является хорошим проводником электричества. Но в природе встречается в основном в виде соединений, поэтому ее получают различными путями на металлургических заводах. Одним из способов получения является гидрометаллургический способ получения меди. Это вытеснение металла из его соли.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### **Получение меди из раствора соли:**

1. В химический стакан налейте 50 мл сульфата меди (II) и аккуратно опустите железную пластину.

Какие изменения вы наблюдаете, изменилась ли окраска раствора и пластины?

### **Карта-инструкция**

#### **«Получение меди из раствора сульфата меди (II) методом электролиза»**

**Цель:** опытным путем получить медь из раствора сульфата меди (II) методом электролиза.

**Оборудование и реактивы:** прибор для электролиза, графитовые электроды, постоянный источник тока, раствор сульфата меди (II).

#### **Ход работы**

Медь широко используется в электротехнике, так как является хорошим проводником электричества. Но в природе встречается в основном в виде соединений, поэтому ее получают различными путями на металлургических заводах. Одним из способов получения является электрометаллургический способ получения меди.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### **Получение меди методом электролиза:**

В емкость для электролиза налейте 250 мл сульфата меди (II) и аккуратно опустите графитовые электроды. Включите источник питания и пропускайте электрический ток в течение 2-3 минут.

Какие изменения вы наблюдаете, изменилась ли окраска электрода?

### **Карта-инструкция**

#### **«Получение «газированного напитка»**

**Цель:** опытным путем получить «газированный напиток».

**Оборудование и реактивы:** плоскодонная колба, 2 химических стакана, мерная ложка, колба с водой, пищевая сода (гидрокарбонат натрия), лимонная кислота.

#### **Ход работы**

В настоящее время широко используются газированные напитки. Главным их компонентом является углекислый газ, растворенный в воде. Углекислый газ можно получить действием различных кислот на соли угольной кислоты. Мы будем использовать лимонную кислоту и пищевую соду, т.е. гидрокарбонат натрия.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### **Приготовление газированного напитка:**

В коническую плоскодонную колбу насыпьте примерно половину мерной ложки пищевой соды и столько же лимонной кислоты. Налейте в полученную сухую смесь 50 мл воды.

Что наблюдаете? Где в жизни вы встречались с подобным явлением?

#### **Карта-инструкция «Денатурация белка»**

**Цель:** опытным путем доказать, что спирт вызывает денатурацию белков.

**Оборудование и реактивы:** этиловый спирт, раствор яичного белка, пипетка, штатив с пробирками.

#### **Ход работы**

Одним из основных компонентов нашей пищи является белок. Он входит в состав мяса, рыбы, молока, яиц и др. При приготовлении пищи белок подвергается денатурации, т.е. разрушению молекулы. Мы это называем свертыванием белка. Денатурация происходит в результате повышенных температур, действия тяжелых металлов, а также различных веществ, например спирта. При проектировании новых продуктов питания и приготовлении пищи эти условия необходимо учитывать. Мы рассмотрим, как влияет этиловый спирт на яичный белок.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### **Денатурация яичного белка:**

В пробирку с раствором яичного белка прильем 2 мл этилового спирта.

Что наблюдаете? Где в жизни вы встречались с подобным явлением денатурации белка?

#### **Карта-инструкция «Анализ растворов кислот и щелочей»**

**Цель:** опытным путем определить растворы кислот и щелочей.

**Оборудование и реактивы:** планшет для капельного анализа, растворы соляной кислоты и гидроксида натрия, фенолфталеина, метилового оранжевого, лакмуса, пипетка, химический стакан с водой.

#### **Ход работы**

Главной задачей лаборанта химического анализа является определение веществ с помощью специальных реактивов. Мы научимся определять кислоты и щелочи с помощью специальных веществ-индикаторов. Индикаторы – это вещества, изменяющие окраску в кислотах и щелочах.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

#### **Анализ растворов кислот и щелочей:**

В три ячейки планшета для капельного анализа поместите по 2 мл раствора соляной кислоты HCl, затем в первую ячейку добавьте 2-3 капли раствора фенолфталеина, во вторую - метилового оранжевого, в третью - лакмуса. В три другие ячейки поместите по 2 мл раствора щелочи - гидроксида натрия NaOH, затем в первую ячейку добавьте 2-3 капли раствора фенолфталеина, во вторую - метилового оранжевого, в третью - лакмуса.

Что наблюдаете? С помощью таблицы «Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей» определите, где находится соляная кислота, а где щелочь. Приведите примеры, где вы могли бы применить подобные реакции в жизни?

#### **Карта-инструкция**

## «Анализ растворов солей»

**Цель:** опытным путем определить соли с помощью качественных реакций.

**Оборудование и реактивы:** штатив с пробирками, растворы хлорида натрия, сульфата меди (II), карбоната натрия, нитрата свинца, нитрата серебра, гидроксида натрия, соляной кислоты, сульфида натрия, пипетка, химический стакан с водой.

### Ход работы

Главной задачей лаборанта химического анализа является определение веществ с помощью специальных реактивов. Мы практически научимся определять наличие некоторых солей металлов с помощью качественных реакций.

Перед выполнением опыта внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории.

### Анализ растворов кислот и щелочей:

В штативе в четырех пробирках находятся растворы солей: хлорида натрия, сульфата меди, карбоната натрия, нитрата свинца. Прилейте в пробирки реактивы по схеме:

- 1- нитрат серебра  $\text{AgNO}_3$
- 2- гидроксид натрия  $\text{NaOH}$
- 3- соляная кислота  $\text{HCl}$
- 4- сульфид натрия  $\text{Na}_2\text{S}$

Что наблюдаете? С помощью таблицы «Качественные реакции» определите, где находится каждый из растворов? Приведите примеры, где вы могли бы применить подобные реакции в жизни?