**АОУ ВО ДПО «Вологодский институт развития образования»**

**Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников в г. Вологде**

«ОДОБРЕНО»

на заседании экспертной рабочей группы

по химии по общему образованию

при РУМО по общему образованию

(Протокол № 2 от 13.03.2025)

**Методическая разработка учебного занятия "Химический состав меда и определение его качества в домашних условиях" в классах агротехнологической направленности (8 класс)**

**Автор-составитель:**

**Марагаева З.С.,** старший методист сектора естественнонаучного и технологического образования

ЦНППМПР АОУ ВО ДПО «ВИРО»

2025 г

**«***ОДОБРЕНО» на заседании экспертной рабочей группы по химию по общему образованию при РУМО по общему образованию (Протокол № 2 от 13.03.2025)*

***Аннотация.***

Представлена методическая разработка учебного занятия "Химический состав меда и определение его качества в домашних условиях" для проведения в агроклассах для обучающихся 8 класса.

Учебное занятие имеет практико-ориентированный характер, направлено на формирование естественнонаучной грамотности; на занятии обучающиеся 8 класса будут исследовать различные порции меда, определять его натуральность и качество в домашних условиях.

Методические рекомендации адресованы учителям химии, работающим в классах агротехнологической направленности.

*Цель рекомендаций* – показать возможность использования химического эксперимента и химических знаний в повседневной жизни; реализация программ внеурочной деятельности для обучающихся 8 класса.

**Направление:** общеинтеллектуальное

**Вид деятельности**: познавательная деятельность

**Класс:** 8

**Тема:** **"Химический состав меда и определение его качества в домашних условиях"**

**Форма** проведения занятия: учебный эксперимент

**Цель –** создание условий для развития познавательной деятельности обучающихся в рамках функционирования агроклассов и лесных классов; расширение представлений о качестве пищевых продуктов, их пользе для здоровья человека.

**Задачи**:

* **образовательная**: расширять представления школьников о химическом эксперименте, возможности его проведения в домашних условиях;
* **развивающая:** способствовать развитию мышления, способах экспериментальной работы;
* **воспитывающая:** содействовать стремлению к здоровому образу жизни.

**Метапредметные результаты (УУД):**

1. **Познавательные УУД:**

Способствовать формированию:

* Целостного представления о веществах, их значении в жизни человека;
* стремления использовать химические знания о веществах для определения качества продуктов;
* проведения химического эксперимента.

1. **Регулятивные УУД:**

Способствовать формированию:

* способности формулировать цели и задачи учебной деятельности;
* умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

1. **Коммуникативные УУД:**

Способствовать формированию:

* умения активно использовать речевые средства для решения коммуникативных и познавательных задач;
* навыков сотрудничества со сверстниками при работе в группе

1. **Личностные УУД:**

Способствовать формированию:

* мотивов, потребностей, привычек к здоровому образу жизни;
* умений устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире.

Учебное занятие “Химический состав меда и определение его качества в домашних условиях” включает рассмотрение проблемных жизненных ситуаций, формирующее необходимые для функционально грамотного человека умения и способы действия. Выполнение отдельных заданий сопровождается проведением химических опытов, моделирующих природные процессы. Комплексное задание может использоваться на внеурочном занятии после изучения тематического блока «Основные классы неорганических соединений» в разделе «Важнейшие представители неорганических веществ» курса химии 8 класса (базового и углубленного уровней).

**Сценарий занятия** «**Химический состав меда и определение его качества в домашних условиях**»

***Этап 1. Мотивационный (3 мин)***

Мёд – это уникальный продукт питания, который является не только вкусным, но и очень полезным. Издавна известна его целительная способность заживлять раны, ожоги и благотворно влиять на организм при заболеваниях сердечнососудистой системы, органов пищеварения. Химический состав меда богат. В него входят как органические, так и неорганические соединения. Благодаря высокому содержанию ферментов в меде, он быстро усваивается организмом, поскольку сахара легко расщепляются. В 1975 г впервые в СССР был создан ГОСТ 19792-74 «Мед натуральный», который нормировал качество меда для пищевого использования при его заготовке и поступления в продажу. Качество мёда определяется по его внешнему виду (цвету, запаху, консистенции), а также вкусу. Также определяют различные примеси с помощью физических и химических реакций.

К сожалению, в магазинах можем встретить фальсифицированный мед, в который добавлены различные примеси, из-за этого теряются целебные свойства мёда.

Учитель знакомит школьников с целью и формой проведения занятия. Занятие включает в себя теоретический и практический этап работы.

Целью нашего занятия является ознакомление с полезными свойствами мёда и изучение способов определения качества мёда и его химического состава. Полученные знания и химические эксперименты научат нас определять качество мёда в домашних условиях. А это в свою очередь поможет бережно относиться к своему здоровью.

***Этап 2. Основной***

*2.1. Теоретическая часть (5 мин)*

Учитель дает информацию о значении меда для здоровья человека.

**Мёд** — продукт, полученный в результате деятельности пчёл. Они собирают нектар с цветущих растений, ферментируют его и раскладывают по ячейкам сот.

**В составе мёда** около 80% углеводов (глюкозы, сахарозы и фруктозы) и лишь 20% влаги. Также в нём есть витамины, аминокислоты и другие полезные вещества.

Мед обладает множеством полезных свойств и значением для человека, включая:

1. **Питательная ценность**: Мед содержит углеводы, витамины, минералы и антиоксиданты, что делает его питательным продуктом.
2. **Энергетический источник**: Благодаря высокому содержанию сахаров, мед является отличным источником быстрой энергии.
3. **Антибактериальные свойства**: Мед обладает природными антисептическими и антибактериальными свойствами, что может помочь в заживлении ран и борьбе с инфекциями.
4. **Укрепление иммунной системы**: Регулярное употребление меда может способствовать укреплению иммунной системы и повышению устойчивости к заболеваниям.
5. **Улучшение пищеварения**: Мед может способствовать улучшению пищеварения, уменьшению симптомов гастрита и язвы, а также нормализации микрофлоры кишечника.
6. **Смягчение кашля и горла**: Мед часто используется как натуральное средство от кашля и для облегчения боли в горле.
7. **Антиоксидантные свойства**: Высокое содержание антиоксидантов в меде помогает защищать клетки от повреждений и замедлять процесс старения.
8. **Косметическое применение**: Мед используется в косметике благодаря своим увлажняющим и питательным свойствам, а также способности улучшать состояние кожи.
9. **Эмоциональное состояние**: Употребление меда может способствовать улучшению настроения и снижению стресса благодаря его сладкому вкусу и питательным свойствам.

**Учитель предлагает обучающимся изучить информацию о составе и хранении меда, на какую информацию на этикетке необходимо обратить внимание.**

**1. Мёд содержит питательные вещества**

1 столовая ложка мёда (21 грамм) содержит 64 калории и 17 граммов сахара, включая фруктозу, глюкозу, мальтозу и сахарозу.

На 100 грамм натурального меда приходится

|  |  |
| --- | --- |
| Вода | 17.10 г |
| Белки | 07.3 г |
| Жиры | 0.0 г |
| Углеводы | 82.4 г |
| Витамин B2 (рибофлавин) | 0.038 мг |
| Витамин B3 (ниацин) | 0.121 мг |
| Витамин B5 (пантотеновая кислота) | 0.068 мг |
| Витамин B6 (пиридоксин) | 0.024 мг |
| Витамин B9 (фолацин) | 2 мкг |
| Витамин C (аскорбиновая кислота) | 0.5 мг |
| Кальций | 6 мг |
| Железо | 0.42 мг |
| Магний | 2 мг |
| Фосфор | 4 мг |
| Калий | 52 мг |
| Натрий | 4 мг |
| Цинк | 0.22 мг |

В состав мёда входят биологически активные растительные соединения и антиоксиданты. Более темные сорта мёда содержат больше этих соединений.

**2. Хранение меда.**

Мёд замерзает при температуре минус З6°С, при этом его объем уменьшается на 10%.

При нагревании выше 45 градусов мёд теряет все полезные свойства.

В соответствии с требованиями "ГОСТ Р 54644-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Мёд натуральный. Технические условия" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 13.12.2011 N 793-ст)

* П.7.2.3. Рекомендуемый срок хранения натурального мёда в плотно укупоренных емкостях, бочках и другой транспортной таре - 1 год от даты проведения экспертизы.
* П. 7.2.4. Рекомендуемый срок хранения натурального мёда в герметично укупоренной таре - 2 года от даты упаковывания.
* П.7.2.5. Температура хранения мёда не выше 20 °C.

Натуральный мёд хранят в помещениях, защищенных от прямых солнечных лучей. Не допускается хранение вместе с ядовитыми, пылящими продуктами и продуктами, которые могут придать меду не свойственный ему запах. **Нормальный зрелый мед забродить** может при неправильном хранении. Мёд - вещество гигроскопичное, т. е. впитывающее в себя влагу. Если хранить мед в помещении с высокой относительной влажностью в негерметично закрытой посуде, то верхний слой мёда впитает в себя влагу из воздуха и начнется брожение. Поэтому важно, чтобы мёд хранился в герметично укупориваемой таре.

**3. При покупке мёда какая информация должна быть на упаковке?**

Каждую партию натурального мёда, поступающую с пасеки для реализации населению или промышленной переработки, сопровождают ветеринарным свидетельством, подтверждающим соответствие условиям производства продукции. На корпус или крышку потребительской тары наклеивают этикетку или наносят литографию по ГОСТ Р 51074. На транспортную тару наносят следующую информацию с указанием:

* наименования изготовителя, его юридического адреса и (при несовпадении с юридическим адресом) адреса производства;
* наименования продукта;
* вида мёда (падевый, цветочный или смешанный);
* года сбора;
* даты упаковывания;
* массы брутто и нетто;
* количества единиц продукции в транспортной таре;
* обозначения стандарта.

**4.Какого цвета бывает мёд?**

У каждого сорта мёда своя окраска: у цветочного — светло-желтая, у липового — янтарная, у гречишного — коричневая. Возможны различные оттенки цвета мёда, но натуральный мёд всегда прозрачен, пока он не закристаллизуется. Внимательно присмотритесь к продукту. Если вы заметили мутность или осадок, то от покупки лучше отказаться.

После изучения информации проводит беседу, расставляя акценты на содержание полезных веществ и хранение меда.

*2.2. Практическая часть (20 мин)*

Проверить мёд на натуральность в домашних условиях можно, используя несколько простых методов. Учитель знакомит обучающихся с порядком выполнения работы в группах и презентацией результатов всему классу. Обучающиеся разделяются на 3 группы.

Существует довольно много определений меда. Мед - сложный пищевой продукт, углеводная часть которого представляет собой смесь продуктов гидролиза сахарозы и саму сахарозу. Зрелый мед должен содержать фруктозу и глюкозу. Поддельный мед содержит крахмал, муку, мел, сахар и ряд других веществ. Давайте проверим качество меда и установим фальсифицированный мед.

Имеется 3 вида меда: принесенный с пасеки мед, мед, купленный в магазине и мед, купленный на рынке (можно использовать другие варианты).

Каждая группа проводит исследование 3 видов представленного меда на анализ в соответствии с тематикой выданных опытов и заполняет таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер** | **Название опыта** | **Образец 1** | **Образец 2** | **Образец 3** | **Вывод** |
| Опыт 1 |  |  |  |  |  |
| Опыт 2 |  |  |  |  |  |
| Опыт 3 |  |  |  |  |  |
| Опыт 4 |  |  |  |  |  |

### 1 группа.

### Оборудование и реактивы:

### Мед (3 вида), дистиллированная вода, уксусная кислота, раствор гидроксида натрия, лакмусовая (универсальная индикаторная) бумага.

**Опыт 1. Оценка запаха**

Определите запах каждого образца меда. Натуральный мёд имеет характерный, натуральный запах, соответствующий виду мёда (например, гречишный – терпкий, липовый – нежный). Поддельный мёд может иметь слишком сильный, странный, искусственный запах, необычный вкус, или вкус отсутствует.

**Опыт 2. Определение содержания мела**.

Возьмите 5 мл водного раствора меда, растворив 1 чайную ложку меда в 100 мл дистиллированной воды, добавьте 3-5 капель уксусной или соляной кислоты. Если наблюдается выделение газа, значит примеси мела имеются.

К пробе мёда, разбавленной дистиллированной водой, добавить несколько капель раствора уксусной или соляной кислоты. При наличии мела происходит вскипание смеси из-за выделения углекислого газа.

2CH3COOH + CaCO3 = (CH3COO)2Ca + CO2 + 2H2O

**Опыт 3. Проверка плотности**

Возьмите маленькую ложечку меда и отпустите его в стакан с водой. Натуральный мёд обладает высокой плотностью, он в воде плавает.

Поддельный мёд может иметь пониженную плотность из-за добавления заменителей, что может позволить ему опуститься на дно.

**Опыт 4. Определение добавок желатина**

Возьмите 1 часть меда (1ч.л.) и 2 части водного раствора гидроксида натрия (5мл) и нагрейте раствор. Смоченной лакмусовой бумажкой испытайте реакцию паров при кипячении раствора. При наличии желатина в мёде образуется аммиак, который вызывает посинение лакмусовой бумажки.

### 2 группа.

### Оборудование и реактивы:

### Мед (3 вида), дистиллированная вода, фильтрованная бумага, хлеб, спиртовка, спички.

### Опыт 1. ****Проба на бумаге****.

### Разложите бумагу на ровной поверхности и капните немного мёда. Мед с примесями, особенно если в него добавили воду, оставит мокрое пятно на впитывающем материале. Чистый мёд не должен впитываться бумагой, и капля останется на поверхности.

**Опыт 2.** **Тест с водой**.

Разведите ложку мёда в стакане с чистой водой. Натуральный мёд растворится полностью, мёд с примесями даст осадок или же вы заметите странные включения на поверхности воды.

**Опыт 3**. **Тест с хлебом**.

Опустите кусок хлеба в банку с мёдом примерно на 10 минут, после чего достаньте. В качественном мёде хлеб быстро затвердеет, в поддельном же он размякнет, впитывая в себя избыток воды.

**Опыт 4**. **Обнаружение сахара**.

Возьмите небольшое количество меда и расплавьте его в ложке на огне. Настоящий мед разжижается и прозрачен. Если в нем сахарный сироп, то при расплавлении усиливается карамельный запах, "мед" становится густой и мутный.

**3 группа.**

### Оборудование и реактивы:

### Мед (3 вида), дистиллированная вода, спиртовой раствор йода.

**Опыт 1. Проверка на кристаллизацию**

Рассмотрите мёд, обратите внимание на наличие, структуру и размеры кристаллов.

Натуральный мёд естественно кристаллизуется со временем, образуя мелкие кристаллы. Скорость кристаллизации зависит от вида мёда и его состава.

Поддельный мёд часто не кристаллизуется вообще или образует крупные, нехарактерные кристаллы. Некристаллизация может быть результатом добавления кукурузного сиропа или других заменителей.

**Опыт 2. Проба на растворимость**

Возьмите маленькую ложечку меда и попытайтесь растворить его в воде. Натуральный мёд полностью растворяется в воде, образуя однородную смесь.

Поддельный мёд может оставлять осадок, не растворяться полностью или при добавлении воды образовывать мутную, неоднородную смесь.

**Опыт 3. Определение наличия крахмала.**

Проверить, добавляли в мёд крахмал или муку можно с помощью йода.

Возьмите 5 мл водного раствора меда растворив 1 чайную ложку меда в 100 мл дистиллированной воды, добавьте 3-5 капель йода.  
Если наблюдается синее окрашивание, значит имеются примеси крахмала.

**Опыт 4. Проверка вязкости**

Возьмите ложку меда и попробуйте его перенести в другой сосуд (стакан). Натуральный мёд обладает характерной вязкостью. Натуральный мёд с трудом стекает с ложки.

Поддельный мёд может быть слишком жидким или слишком густым, не соответствующим нормам.

В ходе проведенных мною опытов, можно сделать вывод, что в результате экспериментов мы сумели подтвердить наличие примесей в мёде и определить качество мёда.

*Этап 3. Подведение итогов занятия (12 мин)*

Каждая группа представляет результаты проведенных опытов и формулирует выводы.

Учитель подводит итоги работы каждой группы.