государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области основная общеобразовательная школа с.Васильевка муниципального района Безенчукакий Самарской области.

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности для обучающихся 9 класса

**« Безопасная еда»**

Срок реализации (1 час в неделю, 34 часа в год)

Автор составитель: Уханова Ольга Михайловна

учитель биологии и химии высшей категории

**Пояснительная записка**

В рамках школьной программы биология знакомит учеников с научно подтвержденными принципами рационального использования природных ресурсов и бережного отношения к живой природе. Наряду с другими естественнонаучными дисциплинами, она закладывает фундамент для ведения здорового образа жизни и формирования ответственного поведения в повседневных ситуациях.

Здоровый образ жизни начинается с правильного питания, которое играет ключевую роль в поддержании здоровья. Следовательно, одна из важнейших задач биологии – сформировать у школьников правильное понимание принципов питания человека. Эффективно и систематически эту работу можно осуществлять в рамках внеурочной деятельности.

В последние годы наблюдается тревожная тенденция ухудшения здоровья подрастающего поколения. Вдвое возросла доля детей с хроническими заболеваниями и инвалидностью.

Современные школьники подвергаются массированному воздействию информации о поддержании здоровья, методах лечения, рекламе продуктов питания и добавок, поступающей из различных источников. Из-за возрастных особенностей дети часто не могут адекватно воспринимать и анализировать эту информацию, что приводит к проблемам со здоровьем. Многие дети страдают от избыточного веса, а другие, напротив, отказываются от еды, подвергая себя риску анорексии.

В этой связи крайне важно обеспечить возможности для использования знаний о функционировании живых систем, налаживания сбалансированного взаимодействия с окружающей средой, воспитания заботливого отношения к личному здоровью и стимулирования критического анализа информации. Программа "Безопасное питание" представляется актуальной и значимой для молодого поколения.

**Актуальности программы**

Данный курс, по своему содержанию, ориентирован на профессиональное самоопределение, а так же направлен на формирование у обучающихся осознанного отношения к здоровому питанию, развитие исследовательских навыков и естественнонаучного мышления. Ему свойственна функция развития, учебный материал соответствует когнитивным способностям учеников девятого класса, но в то же время дает возможность получить опыт, соответствующий повышенным требованиям, стимулируя интерес к обучению. Программа охватывает как новые знания, так и опыт социально-практической деятельности. В современных условиях, когда

* растет спрос на специалистов в области пищевой безопасности, диетологии и биотехнологий;
* школьники сталкиваются с необходимостью раннего профессионального самоопределения;
* увеличивается количество заболеваний, связанных с неправильным питанием

Распределение материала программы во времени учитывает достаточность для качественного усвоения информации и достижения поставленных целей, а также предполагает использование наиболее эффективных методов обучения

**Цели программы:** 1**.**Помощь ученику в выборе профиля обучения в 9 классе (в частности, естественного) в мире современных профессий, связанных с биологическими знаниями.

2.Расширение знаний о правилах выбора правильных и полезных продуктов питания, формирование культуры ЗОЖ.  
**Задачи курса:**

1. **Образовательные:**
   * Изучить основы безопасного питания, состав продуктов, влияние пищевых добавок на организм.
   * Познакомить с профессиями, связанными с биологией, химией, экологией и пищевой промышленностью.
2. **Развивающие:**
   * Развить навыки критического анализа информации о питании.
   * Сформировать представление о профессиональных задачах в сфере здорового образа жизни.
3. **Воспитательные:**
   * Воспитать ответственность за собственное здоровье и осознанный подход к выбору профессии.
   * Стимулировать интерес к научно-исследовательской и практической деятельности в области питания.

В процессе изучения курса происходит формирование общеучебных умений:

* Анализ и сопоставление фактов.
* Работа с учебной, научно-популярной и художественной ли­тературой.
* Исследовать фрукты и овощи на присутствие нитратов.
* Оформление сообщений, рефератов и докладов по теме, в т.ч. на основе различных ис­точников.
* Умение увидеть и сформулировать проблему, составить план ее решения.
* Умение выдвинуть гипотезу и делать обобщения.
* Умение систематизировать материал.
* Умение составлять схемы, таблицы, диаграм­мы.
* Умение планировать и анализировать свою деятельность (со­ставлять план, ставить цели, сравнивать результат и цели, вычле­нить плюсы и минусы своей деятельности).
* Умение оценивать свою и чужую деятельность.

Содержание программы предоставляет возможность, помимо формирования обще-учебных умений, на основе специфического научного материала развивать у учащихся **специальные предметные умения и навыки:**

* Определять достоверность научных фактов.
* Осуществлять подборку материала по предлагаемым темам.
* Проводить самонаблюдения.
* Сравнивать предлагаемую информацию с научной, анализировать, оценивать, выявляя сходства и раз­личия.
* Высказывать суждения об изученном материале, версиях, су­ществующих в различных источниках.

**Профориентационная направленность курса**

Курс знакомит учащихся с профессиями, где применяются знания о безопасном питании:

* **Диетолог, нутрициолог** – разработка рационов для разных групп населения.
* **Технолог пищевой промышленности** – контроль качества продуктов на производстве.
* **Биотехнолог, генный инженер** – создание новых видов пищевых продуктов.
* **Эколог, специалист по пищевой безопасности** – оценка воздействия продуктов на окружающую среду.
* **Санитарный врач, эксперт Роспотребнадзора** – контроль соблюдения норм питания.

**Особенности организации занятий**

* **Междисциплинарность:** Связь с биологией, химией, экологией, обществознанием.
* **Практико-ориентированный подход:** 70% времени – эксперименты, проекты, исследования.
* **Использование оборудования «Точка роста»:**
  + Цифровые микроскопы для изучения структуры продуктов.
  + Датчики для анализа качества воды и пищевых образцов.
  + Компьютерные программы для моделирования рационов.

Содержание программы предоставляет возможность, помимо формирования обще-учебных умений, на основе специфического научного материала развивать у учащихся **специальные предметные умения и навыки:**

* Определять достоверность научных фактов.
* Осуществлять подборку материала по предлагаемым темам.
* Проводить самонаблюдения.
* Сравнивать предлагаемую информацию с научной, анализировать, оценивать, выявляя сходства и раз­личия.
* Высказывать суждения об изученном материале, версиях, су­ществующих в различных источниках.

Методика работы со старшеклассниками предполагает в прове­дении курса **следующие формы и приемы:**

* Лекции с последующим опросом.
* Лекции с обсуждением научной литературы.
* Беседы.
* Семинары.
* Практические работы (проектная деятельность)
* «Мозговой штурм».
* Викторины.

Формы профориентационной работы:

* Встречи с представителями профессий (офлайн/онлайн).
* Экскурсии на предприятия (хлебокомбинаты, лаборатории, фермерские хозяйства).
* Практические кейсы: «Рассчитай рацион для спортсмена», «Разработай экологичную упаковку».
* Игровые форматы: деловые игры, ролевые дискуссии («Суд над фастфудом»).

Для определения уровня образованности учеников необходимо учитывать не только обстоятельные ответы, демонстрирующие умение логично и ярко представлять информацию, но и развитие личной позиции при анализе героев и событий. Программа обучения предоставляет возможность применять современные и уже достаточно распространенные способы контроля знаний: тестовые задания, подготовка презентаций и устные выступления.

Формой итогового контроля является защита рефератов.

**Для успешной реализации и освоения курса необходима материальная** база ресурсов

1. Кабинет, отвечающий требованиям охраны труда.
2. Видеоаппаратура, компьютеры, химические реактивы для проведения исследовательской работы.
3. Соответствующая литература, канцелярские принадлежности и т.д.

Практический мониторинг проводится на 4 занятиях.

**В результате изученного курса у учащихся сформируются ключевые компетенции:**

1. Ценностно-смысловые -связаны со способностью ученика, понимать основные вопросы, касающиеся сохранения здоровья, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий.
2. Общекультурные- опыт освоения учащимися общей культуры мира, особенностей национальной и общечеловеческой культуры.
3. Учебно-познавательные- знания и умения анализа самооценки учебно-познавательной деятельности.
4. Информационно-компьютерные- знания и умения самостоятельно анализировать, отбирать необходимую информацию и преобразовывать её.
5. Коммуникативные- способность взаимодействовать с окружающими и удалёнными людьми, навыки работы в группах.
6. Социально-трудовые- владение знаниями и опытом в сфере гражданско-общественной и социально-трудовой деятельности.
7. Личностные- (самосовершенствование) направлены на усвоение способов физического, духовного и интеллектуального самосовершенствования, саморегуляции, самоподдержки.

**Методическая часть**

Полный объём программы рассчитан на 34 часа, один час в неделю.

Для развития творческого мышления учащихся рекомендуется использовать игровые формы обучения, дискуссии, изобразительное искусство. В качестве активных методов обучения можно использовать задания по оценке состояния здоровья учащихся школы, проведение опросов среди них, активная популяризация здорового питания, создание тематических постеров, стенгазет, экспозиций, организация конференций, классных и общешкольных событий, интеллектуальных игр с младшими классами, подготовка докладов и разработка презентаций.

В процессе изучения курса используется личностно-ориентированная технология, направленная непосредственно индивидуально на личность каждого ребёнка, так как способствует созданию атмосферы любви, заботы, сотрудничества, создаёт условия для самореализации личности. Только личностно-ориентированный подход, использование методов проектов позволяют учащимся раскрыться, поверить в себя, испытывать чувство победы, удовлетворённости. Ребята выполняют мини проекты (краткосрочные, индивидуальные, групповые, научно-исследовательские). В каждом проекте есть место любому ученику, ведь успеху все дети радуются одинаково. Отсутствие результата исключено, так как участие добровольное, а тема выбирается исходя из личных предпочтений, что является мощным стимулом. Открытие свежих, захватывающих и оригинальных аспектов в знакомом материале способствует формированию более глубокого и устойчивого понимания..

В современном обществе здоровый образ жизни пока не является приоритетом для большинства людей, хотя успехи в учебе напрямую связаны с физическим состоянием, которое во многом определяется питанием. Следовательно, основная цель данного курса – сформировать у учащихся осознанное отношение к своему здоровью, научить заботиться о нем и укреплять его.

Применение здоровьесберегающих технологий позволит проводить анализ пищевых продуктов, разрабатывать презентации, посвященные здоровому питанию и факторам, оказывающим влияние на здоровье человека. Полученные результаты и материалы могут быть распространены через интернет-ресурсы, такие как школьный сайт и социальные сети.

Важным направлением курса являются экскурсии на предприятия своего района (Хлебокомбинат «Миллениум», сеть кулинарий «Булки», « Домашняя пекарня» ). По их итогам выпускаются стенгазеты, проводятся беседы.

**Общеучебные универсальные действия:**

***Личностные УУД***

-самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

-смыслообразование осознание смысла и мотива обучения, связи между ними;

-нравственное оценивание усваиваемого материала, способность делать личностный моральный выбор, исходя из социальных ценностей.-

***Познавательные УУД***

-самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

-поиск и выделение необходимой информации;

-применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

-структурирование знаний;

-осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;

-выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

-рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

-смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

-постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Знаково-символические действия:

моделирование;

преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

анализ;

синтез;

сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;

подведение под понятие, выведение следствий;

установление причинно-следственных связей;

построение логической цепи рассуждений;

доказательство;

выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

формулирование проблемы;

самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

***Коммуникативные УУД***

планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;

постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешение конфликта, принятие решения и его реализация;

управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера;

умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

**Ожидаемые эффекты**

* Повышение мотивации к изучению естественных наук.
* Уменьшение числа учащихся, выбирающих профессии случайно.
* Формирование у школьников осознанного отношения к здоровью и экологии.

**Учебно-тематическое планирование**

| **№** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Форма проведения** | **Профориентационная связь** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Введение. «Наша еда»** (пищевые привычки, культура питания) | 2 | Лекция + дискуссия | Знакомство с профессиями: диетолог, нутрициолог |
| 2 | **Простые химические вещества в продуктах и их влияние на здоровье** | 4 | Практикум (анализ воды, кислотности) | Технолог пищевой промышленности, химик-аналитик |
| 3 | **Сложные неорганические вещества в составе продуктов** | 4 | Лабораторная работа | Эколог, специалист по безопасности продукции |
| 4 | **Органические вещества: белки, жиры, углеводы** | 4 | Эксперименты + проект | Биотехнолог, разработчик БАДов |
| 5 | **Самые полезные продукты** (сезонность, локальные продукты) | 3 | Исследование + презентация | Агроном, фермер, шеф-повар |
| 6 | **Генно-модифицированные продукты: за и против** | 3 | Дебаты + гостевой урок (биотехнолог) | Генный инженер, биоэтик |
| 7 | **Энергозатраты и нормы питания** (расчет рационов) | 3 | Практикум (составление меню) | Диетолог, спортивный нутрициолог |
| 8 | **Полезные и вредные привычки питания** | 1 | Кейс-анализ | Психолог, специалист по ЗОЖ |
| 9 | **Русская кухня: традиции и здоровье** | 4 | Кулинарный мастер-класс | Шеф-повар, историк кулинарии |
| 10 | **Гигиена питания и современные стандарты** | 4 | Экскурсия на предприятие/онлайн-тур | Санитарный врач, эксперт Роспотребнадзора |
| 11 | **Современные тенденции в индустрии питания** | 1 | Лекция + обсуждение | Фуд-критик, маркетолог пищевых продуктов |
| 12 | **Итоговое занятие. Защита проектов** | 1 | Презентации | Все профессии курса |

**Контроль результатов обучения учащихся.**

В начале учебных занятий проводится определение начального уровня знаний учащихся в виде тестирования или анкетирования.

Контроль результативности обучения проводится по уровням:

* Экскурсии, зачеты, деловые игры, оформление стенгазет, написание заметок на сайт школы.
* Участие в различных конкурсах, викторинах, конференциях, выполнение проектов, где полученные знания проверяются в ходе выполнения учащимися индивидуальных практических заданий и исследований.

**Формы контроля обученности учащихся.**

Все формы контроля освоения необходимы для совершенствования преподавания.

**Оперативный контроль.** Осуществляется в ходе объяснения нового материала с помощью контрольных вопросов. Такой контроль необходим для выполнения трудных для понимания фактов, суждений, для оперативного изменения хода занятий.

**Анализ зачётных занятий.** Зачёт проводятся по окончании изучения курса.

**Анализ качества работы по подготовке и участию в конференциях.** Используется, как контроль за способностью учащихся получать глубокие знания. Педагог анализирует качество и способность учащегося работать самостоятельно и творчески.

**Анализ качества заметок для стенгазеты и**  **сайта школы.** Педагог анализирует не только материал заметки, но и стиль написания.

**Беседа с родителями и педагогами.** Такие беседы необходимы, для уточнения характера и навыков ребёнка.

Контрольно-измерительный материал.

Примерные вопросы:

1. Какое определение понятия «здоровье» дано Всемирной организацией здравоохранения?
2. Почему здоровье граждан является национальным достоянием, и какие факторы на него влияют?
3. Почему наше здоровье на прямую зависит от того что мы едим?
4. Как вы понимаете выражение « Здоровые дети, здоровое будущее страны»?
5. Что вы знаете о фастфудах и генномодифицированных продуктах
6. Какие традиционно русские блюда вы знаете? Традиционная кухня.

На основании примерных вопросов можно составить тесты.

**Содержание программы**

**Тема I. «Введение. « Наша еда» (2 час)**

Познакомить учащихся с понятием культура пищеварения, факторами, определяющими здоровье. Питание и культура. Решение проблемы питания в процессе развития цивилизации. Современный взгляд на питание человека и его энергетическую целесообразность. Современная продукты питания( фастфуты)польза от них или вред, Обсудить профессии, связанные с пищевыми привычками (диетолог, нутрициолог).  
  
Вегетарианское, видовое, саттвическое, естественное, раздельное, целебное и другие виды питания. Работы И. П. Павлова, И. И. Мечникова, А. М. Уголева, Г. С. Шаталова и других по проблеме питания.

* + *Метод*: лекция с элементами диалога, анкетирование: «Что я знаю о профессиях в питании?»Просмотр видеоинтервью с диетологом демонстрация.

Оборудование: инструкции по ТБ, посуда различного назначения, правила проведения химического эксперимента. (Приложение 1)

**Тема II. «Простые химические вещества в составе продуктов питания их влияние на здоровье человека» (4 часа)**

**Цель:** познакомить учащихся **с**питательными веществами, их ролью в организме человека

Обеспечение нормального функционирования организма напрямую зависит от того, каким образом поступают необходимые калории. Важно не только общее количество энергии, но и удовлетворение потребности в конкретных питательных веществах.

Для грамотного составления рациона необходимо разбираться в химическом составе как сырья, так и готовых блюд. Также важно понимать методы производства продуктов, изменения, происходящие в процессе обработки и приготовления пищи и о пищеварительных процессах. Разнообразный состав нашей еды включает белки, жиры, углеводы, витамины, минералы и другие элементы. Некоторые из них играют ключевую роль в определении энергетической и биологической значимости, формировании структуры, вкусовых качеств, оттенка и запаха пищи. Понимание основных составляющих продуктов необходимо для осознания сложных процессов, происходящих при приготовлении пищи. Это знание позволяет более точно оценивать качество употребляемых продуктов, более осознанно относиться к рациону и поддерживать хорошее состояние здоровья. Важно разбираться в компонентах питания для улучшения своего благополучия.

 Это интересно...

• За 70 лет жизни человек съедает и выпивает воды более 50 т, бел­ков более 2,5 т, жиров более 2 т, углеводов около 10 т, поварен­ной соли 2—3 т.

Состав пищи: вода, белки, углеводы, липиды, минеральные вещества, витамины и витаминоподобные вещества; ферменты, ароматические вещества, фитонциды, дубильные вещества, органические кислоты и др. пластические и энергетические вещества.  
  
Основные этапы переваривание пищи в желудочно- кишечном тракте человека. Ферменты пищеварения. Симбиозное пищеварение.

**Практическая работа №1** «Исследование качества питьевой воды».«Как технолог проверит качество воды на производстве?».

**Практическая работа №2** Очистка воды

**Тема III. «Сложные неорганические вещества в составе продуктов питания» (4 часа)**

Биологическая роль неорганических веществ, соль. Употребление соли и натрия в умеренных количествах. Минеральные элементы. Макро- микро- и ультрамикроэлементы. Биологическая роль отдельных элементов (кальций, магний, натрий, калий, фосфор, железо и др.). Причины недостаточности минеральных элементов. Основные продукты питания, содержащие минеральные элементы.  
  
Содержание, состояние и роль воды в организме человека. Структурированная вода (магнитная, талая и др.). (Приложение № 3)

**Практическая работа №1**. «Исследование пищевых продуктов на кислотность».

**Практическая работа № 2**«Анализ прохладительных напитков», «Определение нитратов в продуктах».

**Тема IV. «Органические вещества в продуктах питания» ( 4 часа)**

**Цель:** познакомить учащихся **с**белками как важнейшим питательным веществом

 познакомить учащихся с жирами как важнейшим питательным веществом

познакомить учащихся с углеводами и их ролью в питании Основная белковосодержащая пища. Химические реакции при утилизации белков.

Белковая недостаточность, ее причины и симптомы. Выделение белков из биологического материала. Исследование свойств белков: денатурация, осаждение, высаливание, разложение. Познакомиться с работой биотехнолога

**Практическая работа №1**«Определение белка в составе пище»/, «Сравнение состава молочных продуктов»

**Практическая работа № 2** «Полуколичественный анализ продуктов питания на содержание жировых веществ».

**Практическая работа № 3** «Качественная реакция на углероды.»( Приложение 4)

Проект: «Разработай идеальный протеиновый батончик» (защита перед «экспертами»).

**Тема V. Самые полезные продукты (3ч)**

Что нужно есть в разное время года. Осенние витамины. Как сохранить здоровье после лета. Какие продукты являются полезными для конкретного органа человека. Знакомство с профессиями агроном, фермер, шеф-повар

**Тема VI. «Генно-модифицированные продукты и пищевые**

**добавки» (3 часа)**  
  
Разобрать этические и научные аспекты ГМО, Генная инженерия в селекции и растениеводстве. Генно-модифицированные продукты польза или вред. Тестирование на безопасность ГМ- продуктов, Встреча с биотехнологом (онлайн/офлайн

**Практическая работа№1** «Изучение пищевых добавок и их нахождение по этикеткам в продуктах» [ 2] (Приложение №5)

**Деловая игра:**

* + «Суд над ГМО» (роли: ученый, фермер, потребитель, эколог).

**Тема VII «Энергозатраты организма и нормы питания» (3 час)**

Значение питательных веществ, для восстановления структур, роста и энергообразования. Нормы питания и их связь с энергозатратами организма. Энергоёмкость питательных веществ, определение норм питания в зависимости от возраста, пола и физической активности. **Практическая работа №1**. Примерное определение энергозатрат по числу пульсовых ударов. Расчет рациона для профессий с разной нагрузкой (шахтер vs. программист). **Практическая работа №2** Определение калорийности продуктов ( по этикеткам), нормы питания. ( Приложение №6)

**Тема VIII Полезные и вредные привычки питания ( 1 час)**

Пищевые привычки — это повторяющиеся шаблоны поведения, связанные с едой. Полезные и вредные привычки питания, влияние их на процесс пищеварение, поведение и здоровье человека.

**Тема IX. « Русская кухня» ( 4 час)**

Традиционные блюда. Правила приготовления пищи. Каши, кисели, студни, сбитни, квас. Польза или вред от простой пищи. Старые забытые рецепты блюд. В чём отличия русской кухни от других кухонь мира.

**Каша – простая пища, залог красоты и здоровья!**

**Выбираем лучшую кашу** (провести опрос как часто учащиеся употребляют каши дома и какой отдают своё предпочтение)

**Творческая работа** « Любимые блюда нашей семьи» Экскурсия на предприятие.

Мастер-класс от шеф-повара: «Как сохранить пользу в традиционных блюдах?».

**Тема X «Гигиена питания»(4 час)**  
  
Голод и аппетит. Кулинарная обработка пищевых продуктов, «живая» и «мертвая» пища. Правильное сочетание пищевых продуктов. Гигиенисты и их взгляд на питание человека (П. Брэгг, Г.М. Шелтон, Н.У.Уокер и др.).[ 5]  
  
Концепция чистого организма. Очищение организма и здоровье. Голодание, пост, разгрузочно- диетическая терапия. Правила приема пищи. Профилактика различных заболеваний пищеварительной системы. Санитарные нормы. Посетить пищевое предприятие или лабораторию  
  
Питание и продолжительность жизни. Индивидуализация собственного питания.  
  
**Практическая работа№1** Подбор индивидуальных продуктов и составление индивидуального рациона. Составление рецептов из «живой» пищи.

Кейс: «Проверь школьную столовую по ГОСТу» (работа в группах).

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Приложение №1**

**Тема I. «Введение. « Наша еда» (1 час)**

Ход занятия:

1. Цель и задачи курса.

2. Понятие культуры здоровья.

3. Факторы, определяющие здоровье.

4. Роль химического эксперимента в определении пригодности среды существования и продуктов питания для нормальной жизнедеятельности человека.

5. Правила безопасного поведения при проведении эксперимента.

6. Оборудование химической лаборатории и реактивы.

Опрос учащихся школы по вопросам «Питание и культура». Проведение мониторинга количества учащихся питающихся в школьной столовой

Актуальность темы: В современном обществе наблюдается дефицит знаний о сбалансированном питании и соблюдении режима приема пищи. Отсутствие культуры питания в семье и ускоренный ритм жизни приводят к частому употреблению полуфабрикатов. Необходимо подчеркнуть, что подобное питание не является здоровым и правильным. Поэтому обсуждение вреда, наносимого фастфудом, остается актуальным.

Материалы и подходы: Когда речь заходит о фастфуде, часто вспоминаются рестораны быстрого питания, такие как "Вкусно и точка" или "Ростикс". Однако, фастфуд окружает нас повсюду. Чем перекусывают дети, подростки и студенты? Чипсы, сухарики, орехи и другие продукты, привлекающие молодежь яркой упаковкой, продаются повсеместно. Рекламные ролики по телевидению убеждают, что употребление чипсов и сухариков – это модно и круто. Однако, чипсы, сухарики, орехи и другие подобные продукты – это разновидность фастфуда, так называемая "еда на ходу". Стоит ли доверять рекламе и употреблять эти продукты? Провести анкетирование среди учащихся школы

1. Как часто едите сухарики и чипсы?

2. Как часто вы пьёте "Кока-колу"?

3. Вы едите Чипсы и сухарики потому, что ...

4. Задумывались ли вы о вреде такой пищи?

Провести исследование: сколько подростков страдает от желудочных заболеваний?

**Тема II. «Простые химические вещества в составе продуктов питания их влияние на здоровье человека» (2 часа)**

**Практическая работа №1**«Исследование качества питьевой воды».

**Цель**: познакомить учащихся с различными методами оценки качества питьевой воды.

Оборудование и реактивы: термометр, цилиндр (высота больше 30 см), колба со стеклянной крышкой, спиртовка, штатив, асбестовая сетка, 0,03%-ный раствор KMnO4, хозяйственное мыло, универсальная индикаторная бумага, раствор нитрата серебра .

Метод: исследовательская практическая работа.

**Ход занятия:**

Инструктивная карта:

1. Проведите исследования прозрачности воды.

Цилиндр поставьте на лист с печатным текстом. Приливайте в него водопроводную воду и через каждые 5 см пытайтесь прочесть текст. Отметьте, на какой высоте столба воды текст не виден.

Вода пригодна к питью, если высота столба превышает 30 см.

2. Определите интенсивность запаха воды.

В коническую колбу (объем 200 мл) налейте исследуемую воду на 2/3 объема. Колбу закройте стеклянной пробкой и сильно встряхните. Откройте колбу и определите характер и интенсивность запаха.

Различают травянистый, болотный, гнилостный, тухлый, затхлый, землистый запахи; могут присутствовать запахи химических веществ (хлора, горюче-смазочных материалов).

Интенсивность запаха оцените в баллах, согласно таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Интенсивность запаха** | **Описательное определение** | **Балл** |
| Нет запаха | Отсутствие ощутимого запаха | 0 |
| Очень слабый | Запах ощущается опытным наблюдателем, не ощущается потребителем | 1 |
| Слабый | Запах не привлекает внимание потребителя. Но обнаруживается | 2 |
| Заметный | Ощущается легко каждым человеком | 3 |
| Отчетливый (сильный) | Запах обращает на себя внимание, делает воду неприятной | 4 |
| Очень сильный | Запах настолько сильный, что делает воду непригодной | 5 |

3. Исследуйте вкус воды.

В колбу (на 200 мл) налейте воды на 1/2 объема, прокипятите 5 мин. Затем охладите до 20 0С и исследуйте на вкус.   
Предполагаемые результаты:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вкус** | **Привкус** |
| Соленый | Солоноватый |
| Горький | Горьковатый |
| Сладкий | Сладковатый |
| Кислый | Кисловатый |

Интенсивность вкуса воды оцените в баллах согласно таблице интенсивности запаха.

4.Определите кислотность и окисленность питьевой воды.

а) Наберите питьевую воду из водопроводного крана в стакан. В течение 30 с исследуйте универсальной индикаторной бумагой. Согласно цветовой шкале определите кислотность воды.

б) В стакан объемом 50 мл налейте 10 мл водопроводной воды. Добавьте 3 капли 0,03%-ного раствора перманганата калия, оставьте на 20 мин. Оцените окисленность воды согласно критериям:

|  |  |
| --- | --- |
| Малиновая окраска | Вода удовлетворительная |
| Красноватая окраска | Вода подозрительная |
| Желто-бурая окраска | Вода не доброкачественная |

5. Сравните жесткость водопроводной и кипяченой воды.

а) В две колбы (на 100 мл) налейте по 10 мл водопроводной и кипяченой воды при температуре 20 0С.

б) Приготовьте 2 кусочка хозяйственного мыла (11 см).

в) Поместите мыло в колбы с водой, закройте колбы пробками и периодически встряхивайте в течение 5 минут.

г) Дайте воде отстояться и опишите внешний вид полученного раствора: есть ли осадок в виде хлопьев, много осадка или мало, прозрачность раствора.

6. Характеристику воды представьте в виде таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Критерии оценки** | **Характеристика воды.** |
| 1 | Прозрачность |  |
| 2 | Запах |  |
| 3 | Вкус |  |
| 4 | Кислотность |  |
| 5 | Окисленность |  |
| 6 | Жесткость |  |
| 7 | Содержание ионов железа |  |
| 8 | Содержание ионов хлора |  |

Дайте рекомендации по использованию воды в различных бытовых целях.

**Практическая работа №2 Очистка воды**

Цель работы: Очистка образца окрашенной воды из пруда.

**Методика**Примечание: нагревание ускоряет процедуру очистки.

A)Первичное процеживание.

1.Поместите металлическую сетку в маленькую фильтроваль­ную воронку. Процедите образец воды через сетку. Соберите воду встакан, отлейте немного воды в пробирку для образца.

2.Изготовьте естественный водный фильтр. Положите несколь­ко камней на дно большой фильтровальной воронки. Положите на по­верхность камней грубый гравий, затем мелкий гравий. Наконец, по­кройте мелкий гравий слоем песка почти до верха воронки.

3.Пропустите процеженную воду через фильтр с гравием.

4.Соберите воду в стакан и сравните её с контрольным образ­цом.

Б) Удаление суспензий твердых веществ.

1.Налейте немного процеженной воды в пробирку. Используйте ее для контроля.

2.Добавьте 1 шпатель сульфата алюминия к обрабатываемой во­де в стакане.

3.Поставьте стакан на металлическую сетку на треножнике.

4.Кипятите 3-5 мин., помешивая ее.

5.Вставьте фильтровальную бумагу в маленькую фильтроваль­ную воронку. Профильтруйте горячую воду в другой стакан. Сравните с контрольным образцом

B)  Обесцвечивание воды.

1. Налейте немного обрабатываемой воды в пробирку для кон­троля.

2. Добавьте 1 шпатель активированного угля вводу.

3.Поставьте стакан на треножник.

4.Кипятите воду 5-10 мин., изредка помешивая.

5.Профильтруйте горячую воду через чистую фильтровальную  
бумагу в другой стакан. Сравните с контрольной.

**Результаты**

Заполните таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Стадия | Внешний вид воды |
| 1. Исходная вода из пруда  2. После процеживания через мет. Сетку  3. После фильтрации через фильтр с гравием  4. После обработки сульфатом алюминия  5. После обработки активированным углем |  |

**Контрольные вопросы и задания**

**1.**Опишите внешний вид воды перед обработкой.

2.Какие вещества удаляются из воды при эксперименте?

3.Зачем воду кипятят с сульфатом алюминия и активированным

углем?

4.Каково действие сульфата алюминия на мелкие частички в во­де?

5.Объясните, почему песок не выходит из фильтра с гравием

**Приложение №3**

**Тема III. «Сложные неорганические вещества в составе продуктов питания» (2 час)**

**Практическая работа №1**. «Исследование пищевых продуктов на кислотность».

**Цель**: познакомить учащихся с методами исследования свойств веществ и оценки результатов.

Метод: исследовательская практическая работа.

Оборудование: образцы молочных продуктов – ряженка, кефир, простокваша; образцы овощей – помидор, огурец, капуста; образцы фруктов – яблоко, груша, слива, индикаторы, фильтры, воронки, пробирки, стаканы, шинковка.

**Ход и содержание занятия.**

**1. Исследование кислотности молочных продуктов.**

а) В три пробирки прилейте по 2-3 мл ряженки, кефира и простокваши.

б) Универсальной индикаторной бумагой исследуйте каждый продукт.

в) Согласно цветовой шкале определите кислотность продуктов.

г) Дайте рекомендацию по использованию данных продуктов в пищу, для разных категорий людей.

**2. Исследование кислотности овощей.**

а) Измельчите по отдельности каждый из трех образцов овощей.

б) Выделите сок из каждого образца.

в) Отфильтруйте сок.

г) Исследуйте сок универсальной индикаторной бумагой.

д) Согласно цветовой шкале определите кислотность продуктов.

е) Дайте рекомендацию по использованию данных продуктов в пищу, для разных категорий людей.

**3. Исследование кислотности фруктов.**

а) Измельчите по отдельности каждый из трех образцов фруктов.

б) Выделите сок из каждого образца.

в) Отфильтруйте сок.

г) Исследуйте сок универсальной индикаторной бумагой.

д) Согласно цветовой шкале определите кислотность продуктов.

е) Дайте рекомендацию по использованию данных продуктов в пищу, для разных категорий людей.

Результат оформите в виде таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование продукта | Кислотность продукта | Рекомендации. |
| 1 | Ряженка |  |  |
| 2 | Кефир |  |  |
| 3 | Простокваша |  |  |

**Практическая работа № 2**«Анализ прохладительных напитков», «Определение нитратов в продуктах».

Цель работы: Анализ на диоксид углерода и кислоту.

**Методика**

А) Анализ на диоксид углерода.

1.С помощью мерного цилиндра налейте 10 мл напитка в широ­кую пробирку. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой.

2.Зажмите пробирку в штативе.

3.Наполовину заполните пробирку известковой водой и погрузи­те конец газоотводной трубки в известковую воду.

4.Осторожно нагрейте широкую пробирку, пропуская образую­щийся газ через известковую воду.

Б) Обесцвечивание

1.С помощью мерного цилиндра налейте 25 мл напитка в стакан.  
Добавьте туда же 25 мл воды для разбавления.

2.Добавьте 2 шпателя активированного угля. Перемешайте уголь стеклянной палочкой.

3.Поставьте стакан на треножник с металлической сеткой.

4.На маленьком огне горелки нагрейте стакан в течение 10 мин.

5.Отфильтруйте уголь. Напиток должен быть теперь обесцвечен

В) Анализ на кислоту

Для этого используйте 10 мл обесцвеченного раствора.

1.Погрузите кусочек бумаги рН в раствор. Запишите цвет и рН.

2.Добавьте в пробирку шпатель карбоната кальция.

3.Добавьте шпатель гидрокарбоната натрия к обесцвеченному раствору, находящемуся в другой пробирке.

4.Положите кусочек магниевой ленты (2 см) в пробирку с обес­цвеченным раствором напитка.

Результаты

Заполните таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Наблюдения |
| A.      Анализ на СО2  Б. Обесцвечивание углем.  B.      свойства кислоты:  рН    +карбонат кальция    +гидрокарбонат натрия  +магний |  |

**Контрольные вопросы:**

1.Что будет, если высушить напиток досуха?

2.Как можно удалить СО2 из напитка?

3.Почему гидрокарбонат натрия реагирует с напитком быстрее, чем карбонат кальция?

 4.Зачем перед тем, как добавить активированный уголь, разбав­лять напиток водой?

5.Как быстро определить, готовили напиток в алюминиевой или стальной посуде?

**Приложение №4**

**Тема IV. «Органические вещества в продуктах питания» ( 3 часа)**

Жиры:  строение, свойства, классификация, масла, эмульсии. Обмен белков, жиров, углеродов Углероды. Классификация, состав, строение. Коллоидный раствор, коллоидная химия.

Проблемный вопрос:

— Часто при недостатке питания говорят: «Белковый дефицит в рационе», а почему не говорят об углеводном или жировом дефиците в рационе?

Белки — высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которые построены из остатков аминокислот. Число последних ко­леблется в широких пределах и иногда достигает нескольких тысяч. Поэтому относительная молекулярная масса белков также очень ве­лика и варьирует от 5—10 тыс. до 1 млн. и более. Каждый белок обла­дает своей, присущей только ему последовательностью расположения аминокислотных остатков.

Биологические функции белков разнообразны. Они выполняют структурные (коллаген, фиброин), двигательные (миозин), транспор­тные (гемоглобин), защитные (иммуноглобулины, интерферон), ката­литические (ферменты), регуляторные (гормоны), запасные и другие функции. Исключительное свойство белка — самоорганизация струк­туры, т. е. способность самопроизвольно создавать определенную, свойственную только данному белку пространственную структуру. Вся деятельность организма связана с белковыми веществами.

Белки — важнейшая составная часть пищи человека и животных, поставщик необходимых им аминокислот.

Аминокислоты подразделяют на природные (обнаруженные в жи­вых организмах) и синтетические. Среди природных аминокислот (около 150) выделяют протеиногенные (около 20), которые входят в состав белков. Из них восемь являются незаменимыми, они не синтезируют­ся в организме человека, могут быть получены только с пищей. К ним относят: валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин, триптофан; иногда в их число включают гистидин и арги­нин, которые не синтезируются в организме ребенка.

Если количество этих аминокислот в пище будет недостаточным, нор­мальное развитие и функционирование организма нарушается. При от­дельных заболеваниях организм не может синтезировать и некоторые дру­гие аминокислоты. Так, при фенилкетонурии не синтезируется тирозин. Классификация белков

Существуют классификации по различным критериям: по степени сложности (простые и сложные белки); по форме молекул (глобуляр­ные и фибриллярные белки); по растворимости в отдельных раство­рителях, по выполняемым ими функциям и т. д.

По степени сложности белки делят на протеины (простые белки), состоящие только из остатков аминокислот, и протеиды (сложные белки). Состоящие из белковой и небелковой частей.

**Протеины**— запасные, скелетные, отдельные ферментные белки. По растворимости в отдельных растворителях выделим только главные:

•    Альбумины — белки с относительно небольшой молекулярной массой, хорошо растворимые в воде и слабых солевых раство­рах; типичный представитель — белок яйца овальбумин;

•    Глобулины — растворяются в водных растворах солей. Входят в состав мышечных волокон, крови, молока, они составляют большую часть семян бобовых и масличных культур;

•    Проламины — растворяются в 60 — 80 % -ном растворе этилового спирта. Это характерные белки семян злаков;

•    Глютелины — растворяются только в растворах щелочей. Из них следует отметить оризенин из семян риса и глютенин клейковинных белков пшеницы.

**Протеиды**. Из этой группы сложных белков отметим следующие:

•    Нуклеопротеиды — кроме белка включают нуклеиновые кисло­ты, которым принадлежит огромная роль в наследственности;

•    Липопротеиды — кроме белка содержат липиды. Содержатся в протоплазме и мембранах;

•    Фосфопротеиды — кроме белка присутствует фосфорная кисло­  
та (казеин — белок молока). Им принадлежит важная роль в пи­тании молодого организма.

Ферменты (энзимы) — сложные биологические катализаторы бел­ковой природы, изменяющие скорость химических реакций перера­ботки пищи в организме человека, а также при переработке пищевого сырья в готовые продукты (в таких отраслях пищевой промышленнос­ти, как хлебопечение, сыроделие, производстве кисломолочных про­дуктов, виноделии, пивоварении, производстве спирта).

Это интересно...

•     Низкий рост народов тропических стран — это не особая расовая черта, а следствие недостатка белков в пище.

•     В тех районах земного шара, где нарастает потребление белка,  
жизнь человека стала более продолжительной.

**Практическая работа №1 Определение белка в составе пище.**

Биуретовая реакция

Биуретовую реакцию дают все белки, так как суть ее заключается в образовании комплекса меди с пептидной связью в белковой молекуле Реакцию можно провести с мясной вытяжкой, яичным белком и желатиной в сравнении. Во всех случаях результат одинаков, что говорит о сходстве в строении молекул белков.

Ксантопротеиновая реакция

Реакция идет не со всеми белками, а лишь с теми, в молекуле которых содержаться остатки ароматических аминокислот, часть которых являются незаменимыми для человека. Эта реакция показывает различия в аминокислотном составе белков и позволяет определить степень их полноценности для питания. Опыт проводится на тех же белках, что и биуретовая реакция.

Оборудование: Пробирки, фильтровальная бумага, яичный белок, мясная вытяжка, желатина, концентрированная азотная кислота, раствор едкого натра или аммиака, раствор сульфата меди(II).

**Липидами** называют сложную смесь органических соединений с близкими физико-химическими свойствами: нерастворимостью в воде (гидрофобностью), хорошей растворимостью в органических растворителях (бензине, хлороформе и т. п.), составом (наличием в их молекулах длинных углеводородных радикалов и сложноэфирных группировок).

Липиды — важнейший компонент пищи, во многом определяю­щий ее пищевую ценность и вкусовые качества. В растениях они на­капливаются главным образом в семенах и плодах, у животных и рыб — в подкожных жировых тканях, в брюшной полости, в тканях, окружающих многие важные органы (сердце, почки), а также в мозговой и нервной тканях.

Классификация липидов

По составу липиды делят на простые и сложные. Простые липиды. Их молекулы не содержат атомов азота, фосфо­ра, серы. Наиболее распространенные представители — глицериды(другое название «ацилглицерины». Именно их называют маслами и жирами) и воски.

Наиболее важная и распространенная группа сложных липидов — фосфолипиды. Это обязательные компоненты клеток.

По функциям липиды часто делят на две группы: запасные (глицериды), обладающие высокой калорийностью, являющиеся энергети­ческим резервом организма) и структурные (в первую очередь, фосфо­липиды).

Роль липидов в питании

Жиры являются важными продуктами питания, т.к. обеспечивают многие функции организма. Значительная часть жиров расходуется в качестве энергетического материала. Кроме того, жиры способствуют лучшему усвоению белков, витаминов, минеральных солей. Длитель­ное ограничение жиров в питании приводит к отклонениям в физи­ческом состоянии организма: нарушается деятельность ЦНС, снижа­ется иммунитет, сокращается продолжительность жизни. Но и избы­точное потребление жиров также нежелательно.

В составе пищевых продуктов различают видимые (растительные масла, животные жиры, сливочное масло и др.) и невидимые (жир в мясе и мясопродуктах, молоке и молочных продуктах, крупах, конди­терских и хлебобулочных изделиях) жиры.

Наиболее важные источники жиров в питании — растительные масла (более 99 %), сливочное масло (до 82 %), маргарин (до 82 %), шоколад (35-40 %), сыры (25-50 %), молочные продукты (1,5-30 %), колбасные изделия (20-40 %). В питании необходимо использовать жиры как растительного, так и животного происхождения. Оптималь­ное соотношение между ними 7:3.

В питании имеет значение не только количество, но и состав липи­дов, особенно содержание полиненасыщенных (линолевой, линоленовой, арахидоновой) кислот, которые получили название «незаменимых». Они участвуют в построении клеточных мембран, в синтезе простагландинов (сложные органические соединения, которые участвуют в регули­ровании обмена веществ в клетках, кровяного давления, агрегации тром­боцитов), способствуют выведению из организма избыточного количес­тва холестерина, повышают эластичность стенок кровяных сосудов.

Среди продуктов питания полиненасыщенными кислотами наибо­лее богаты растительные масла; арахидоновая кислота в продуктах со­держится в незначительном количестве ( больше всего ее в яйцах и мозгах —0,5 %). Общая потребность в жирах составляет в среднем 90—100 г в сутки, в том числе непосредственно в виде жиров 45-50 г.

Фосфолипиды способствуют лучшему усвоению жиров и **препятствуют**ожирению печени, играют важную роль в профилактике атероск­лероза. Ими богаты продукты животного происхождения (печень, моз­ги, желтки яиц, сливки, сыры), нерафинированные растительные мас­ла, бобовые. Общая потребность человека в фосфолипидах 5 г в сутки.

**Практическая работа № 2.**

**Тема: Количественное определение содержания жировых веществ в продуктах питания.**

**Цель**: познакомить учащихся с методами количественного анализа продуктов питания.

Метод: исследовательская практическая работа.

Оборудование и реактивы: крупы – гречневая, рисовая, пшено, перловая, кукурузная, овсяные хлопья; весы, разновесы, миллиметровая бумага, полиэтиленовая пленка, фарфоровая ступка с пестиком.

**Ход и содержание занятия**

1. Возьмите образцы зерен: 4-5 зерен среднего размера для каждого вида крупы.

2. Определите среднюю массу одного зерна из каждого образца, результат внесите в таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| Образец крупы | Масса одного зерна (мг) |
| 1.Гречка |  |
| 2.Рис |  |

3. Каждый образец (1 зерно) поочередно положите на лист миллиметровой бумаги (под который подложен полиэтилен), энергично раздавите фарфоровым пестиком. Остатки зерна стряхните в мусорный контейнер.

4. Подсчитайте площадь образовавшегося жирового пятна (количество клеточек).

5. Рассчитайте относительное содержание жировых веществ в образцах по формуле

Х = ;      n- число зерен;

n/m

Х = [мм2/мг]                  m- масса одного зерна.

6. Отчет оформите в виде диаграммы, отражающей содержание жировых веществ в крупах разного вида.

7. Дайте рекомендации по хранению данных круп (температура, влажность, длительность) и использованию их разными категориями людей.

**Углеводы** являются главным источником энергии для организма. Они входят в состав всех клеток и тканей, принимают участие в обме­не веществ. В их присутствии улучшается использование белков и жиров. При отсутствии углеводов в пище они могут вырабатываться из продуктов распада белков и жиров.

Классификация углеводов

*Углеводы делят на две группы*: простые и сложные.

Простые (моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза) не способны гидролизоваться с образованием более простых углеводов; сложные (полисахариды) — способны. Сложные, также делят на две группы: низкомолекулярные (сахароподобные или олигосахариды: сахароза, мальтоза, лактоза) и высокомолекулярные (несахароподобные или полисахариды: крахмал, гликоген, клетчатка, пектиновые вещества).

Углеводы содержатся главным образом в растительных продуктах: фруктах, овощах (сахароза, глюкоза, фруктоза), картофеле и крупах, хлебе (крахмал), бобовых, зерне, капусте, моркови и т. п. (клетчатка).

Доля углеводов в продуктах питания человека составляет 50—60 % (по калорийности), в слаборазвитых странах — до 85 %. Потребность в углеводах человека связана с его энергозатратами и равна в среднем 365-500 г в сутки, в т.ч. крахмала 350-400 г, моно- и дисахаридов 50-100 г ( распределять в 3-4 приема по 20-25 г), клетчатки и пекти­новых веществ 10—15 г. Избыток углеводов способствует ожирению, нарушениям нервной деятельности, особенно у детей, аллергизации организма. Норма потребления углеводов должна быть снижена при сахарном диабете, аллергии, воспалительных процессах, в пожилом возрасте, причем за счет простых углеводов и крахмала.

**Практическая работа №3**     **Качественные реакции на присутствие углеводов. Извлечение углеводов из биологических объектов**

 Задание 1. Обнаружение углеводов (реакция Молиша)

 Нальем в пробирку примерно 1 мл воды и бросим несколько кру­пинок сахарного песка (сахарозы), часть таблетки глюкозы или кло­чок фильтровальной бумаги (клетчатки). Теперь добавим 2-3 капли спиртового раствора резорцина или тимола (эти вещества продают в аптеке). Наклоним пробирку и осторожно нальем по стенке 1-2 мл концентрированной серной кислоты (соблюдайте осторожность!). Закрепим пробирку в вертикальном положении. Тяжелая кислота опустится на дно, а на границе ее с водой появится яркое красивое кольцо — красное, розовое или фиолетовое. Если вещество, состав которого неизвестен, даст при реакции Молиша такое кольцо — зна­чит, имеется углевод. Реакция очень чувствительна, ее может вызвать даже волоконце ткани на стенках пробирки. Поэтому посуду, в кото­рой проводят реакцию, надо очень тщательно мыть, а ополаскивать лучше дистиллированной водой.

Задание 2. Обнаружение крахмала

В присутствии свободного йода крахмал синеет. Раствор йода дол­жен быть очень слабым (чтобы приготовить его, достаточно разбавить аптечный раствор водой). Пользуясь таким раствором, можно иссле­довать на содержание крахмала различные пищевые продукты.

Задание 3. Гидролиз крахмала

Попробуем сделать из крахмального клейстера глюкозу.

Сначала приготовим крахмальный клейстер — коллоидный раст­вор крахмала в воде. Нальем в кастрюлю немного холодной воды и до­бавим крахмал. Смесь хорошо размешаем — получится так называе­мое крахмальное молоко. При перемешивании добавим к нему кипя­ток (из расчета примерно стакана воды, с учетом холодной, на 2 чайные ложки крахмала), и, продолжая размешивать, нагреваем на огне до тех пор, пока раствор не станет прозрачным.

Заготовим пробирку со слабым раствором йода и понаблюдаем за превращениями крахмала.

Огромные молекулы крахмала под действием воды гидролизуются, расщепляясь на более мелкие молекулы. Сначала образуется раство­римый крахмал, потом «осколки» помельче — декстрины, затем дисахарид, но не привычная сахароза, а другой — мальтоза, или солодовый сахар. При распаде мальтозы образуется глюкоза, виноградный сахар. Готовый продукт гидролиза содержит все переходные вещества; в та­ком виде он известен под названием патоки.

К половине стакана крахмального клейстера добавим 1-2 чайные ложки разбавленной, примерно 10 %-ной серной кислоты. Смесь клейстера с кислотой поставим кипятиться в кастрюльке, понемногу добавляя воду по мере ее испарения. Время от времени будем брать пробы жидкости и, слегка ее охладив, будем испытывать их разбав­ленным раствором йода. Крахмал дает синее окрашивание, декстри­ны — красно-бурое, мальтоза и глюкоза не окрашиваются. По мере гидролиза цвет проб будет меняться, а когда окрашивание йодом ис­чезнет, нагревание можно прекратить.

После кипячения жидкость немного охладим, постепенно добавим в нее при перемешивании около 10 г порошка мела, чтобы полностью нейтрализовать серную кислоту. Смесь при этом будет вспениваться, т.к. происходит выделение углекислого газа. Как только вспенивание прек­ратиться, поставив полученную желтоватую жидкость на слабый огонь, чтобы она упарилась примерно на две трети. Затем еще горячей про­фильтруем ее через несколько слоев марли, после чего упарим еще раз, но теперь более аккуратно, на водяной бане (смесь легко пригорает). У нас получилась сладкая патока, основу которой составляет глюкоза.

 Задание 4. Действие ферментов на крахмал

В предыдущем опыте серная кислота играла роль катализатора, т. п. вещества, ускоряющего реакцию. В процессах пищеварения эту роль играют ферменты. Их каталитическое действие намного силь­нее и целенаправленнее. Содержащийся в слюне фермент амилаза может превращать полисахарид крахмал в дисахарид мальтозу. Проследим на опыте за действием этого фермента.

Дистиллированной (или кипяченой).водой с минуту прополощем рот — получится раствор слюны. Этот раствор профильтруем и сме­шаем с равным количеством крахмального клейстера. Пробирку с этой смесью поставим в стакан с теплой (40 °С) водой. Время от вре­мени будем брать пробы с йодом: изменение окраски будет точно та­ким же, как при гидролизе с серной кислотой, но реакция пойдет быс­трее. Не позже чем через 15 минут крахмал гидролизуется до мальто­зы, и цветная реакция с йодом исчезнет.

Также можно долго разжевывать кусочек белого хлеба. При этом вкус его становиться сладковатым. Это результат работы амилазы, ко­торая превращает в мальтозу крахмал, содержащийся в хлебе.

 Задание 5. Определение содержания крахмала в клубнях картофеля

Оборудование: стеклянный стакан, мерный цилиндр, ареометр, 20% раствор хлорида натрия, клубни картофеля разных сортов.

В стакан налить 20% раствор хлорида натрия. Поместить в раствор 3-5 клубней. Приливать к раствору, помешивая, дистиллированную воду, пока клубни не будут плавать (тогда их плотность равна плот­ности раствора). Вынуть клубни. Перелить раствор в цилиндр и арео­метром определить его плотность. По таблице определить крахмаль­ное число в клубнях. Данные для расчета содержания крахмала в клуб­нях картофеля.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Плотность** | %**крахмала** | **Плотность** | **%крахмала** |
| 1,080 | 13,9 | 1,121 | 22,7 |
| 1,082 | 14,3 | 1,123 | 23,1 |
| 1,084 | 14,7 | 1,125 | 23,5 |
| 1,085 | 14,9 | 1.127 | 24,0 |
| 1,086 | 15,1 | 1,129 | 24,4 |
| 1,088 | **15.6** | 1,131 | 24,8 |
| 1,090 | 16,0 | 1,133 | 25,2 |
| 1,092 | 16,4 | 1,134 | 25,5 |
| 1,094 | **16.9** | 1,136 | 25,9 |
| 1,096 | **17,3** | **1,138** | 26,3 |

**Турнир «За и против...»**

Вопрос учащимся:

— Жевательная резинка — враг или друг нашему здоровью?

**Приложение № 5**

**Тема V. «Генно-модифицированные продукты и пищевые добавки» (2 часа)**

**Практическая работа№1** «Изучение пищевых добавок и их нахождение по этикеткам в продуктах» [ 2]

Список ГМО:

**Компания-производитель Unilever**

Lipton , Brooke Bond ,Беседа (чай)

Calve (майонез, кетчуп)

Rama (масло)

Пышка (маргарин)

Делми (майонез, йогурт, маргарин)

Альгида (мороженное)

Knorr (приправы)

**Компания-производитель Nestle**

Nescafe (кофе и молоко)

Maggi (супы, бульоны, майонез, приправы, картофельное пюре)

Nestle (шоколад)

Nestea (чай)

Nesquik (какао)

**Компания-производитель Kellog's**

Corn Flakes ,Frosted Flakes ,Rice Krispies ,Corn Pops ,Smacks Smart Start, All-Bran, Raisin Bran Crunch Just Right Fruit & Nut, Honey Crunch Corn Flakes, Cracklin' Oat Bran (хлопья)

Froot Loops (цветные хлопья-колечки)

Apple Jacks (хлопья-колечки со вкусом яблока)

All-bran Apple Cinnamon/ Blueberry (отруби со вкусом яблока, корицы, голубики)

Chocolate Chip (шоколадные чипсы)

Pop Tarts (печенье с начинкой, все вкусы)

Nutri-grain (тосты с наполнителем, все виды)

Crispix (печенье)

**Компания-производитель Hershey's**

Toblerone (шоколад, все виды)

Mini Kisses (конфеты)

Kit-Kat (шоколадный батончик)

Kisses (конфеты)

Semi-Sweet Baking Chips, Milk Chocolate Chips (печенье)

Reese's Peanut Butter Cups (арахисовое масло)

Special Dark (темный шоколад)

Milk Chocolate (молочный шоколад)

Chocolate Syrup, Special Dark Chocolate Syrup (шоколадный сироп)

Strawberry Syrop (клубничный сироп)

**Компания-производитель Mars**

M&M's

Snickers

Milky Way

Twix

Nestle

Crunch (шоколадно-рисовые хлопья)

Milk Chocolate Nestle (шоколад)

Nesquik (шоколадный напиток)

Cadbury (Cadbury/Hershey's)

Fruit & Nut

**Компания-производитель Heinz**

Ketchup (regular & no salt) (кетчуп)

Chili Sauce (Чили соус)

Heinz 57 Steak Sauce (соус к мясу)

**Компания-производитель Hellman's**

Real Mayonnaise (майонез)

Light Mayonnaise (майонез)

Low-Fat Mayonnaise (майонез)

**Компания-производитель Coca-Cola**

Coca-Cola

Sprite

Cherry Coca

Minute Maid Orange

Minute Maid Grape

**Компания-производитель PepsiCo**

Pepsi

Pepsi Cherry

Mountain Dew

**Компания-производитель Frito-Lay/ PepsiCo** (ГМ-компоненты могут содержаться в масле и других ингредиентах)

Lays Potato Chips (all) (чипсы)

Cheetos (all) (чипсы)

**Компания-производитель Cadbury/ Schweppes**

7-Up

Dr. Pepper

**Компания-производитель Pringles (Procter&Gamble)**

Pringles (чипсы со вкусами Original, Low Fat, Pizza-licious, Sour Cream & Onion, Salt & Vinegar, Cheezeums)

Мёд может быть собран с генномодифицированных растений.

**Практическая работа№2** « Что мы едим?» Изучение пищевых добавок и нахождение их по этикеткам в продуктах

Работа в группах, ребята проводят исследование этикеток, продуктов питания, обращая внимание на графу «содержит»

Оборудование: майонез, кетчуп, плавленый сыр, йогурт, паштет, кетчуп, чипсы, солёные орешки и сухарики, Чупа-чупс, мороженное, супы и лапша быстрого приготовления, приправы, жевательная резинка, шоколадные батончики «Пикник», «Сникерс», «Марс», «Сникерс», газированные напитки «Пепси», «Кока-кола», «Фанта» и т.д., продукты детского питания.

Проанализируйте как часто и в каком количестве вы употребляете продукты из этого списка

Примечание. Исследуются продукты от разных производителей.

Результаты исследования, учащиеся отражают в таблице

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип добавки | Значение | Пример | Воздействие на организм |
| Е1 красители | 1.Для восстановления природного цвета  2.Для окрашивания бесцветных продуктов  3.Для повышения интенсивности цвета  4.При подделке | 1.Натуральные красители, сырьё для них- ягоды, цветы, листья, корнеплоды.  2.Синтетические красители не имеют вкуса, не содержат витаминов (фуксин, инди | Большинство из них аллергены, мутагены, концерогены (Е131-142, 153)  Запрещены: Е 103,105,111,121,125,126,130,152,  Опасные: Е102, 110, 120, 123, 124, 127, 155 |
| Е2  консерванты | 1.Увеличение сроков годности под воздействием микрооорганизмов  2.Заготовка продуктов в прок.  3. угнетение роста плесневых грибов, дрожжей, аэробных и анаэробных бактерий | 1.В домашних условиях- соль, сахар, уксус  2. Промышленные консерванты- сернистая, сорбиновая, бензойная кислоты  3. Антибиотики-консерванты. | Сорбиновая кислота угнетает ферментные системы организма. Бензойная кислота плохо переносится маленькими детьми. Соединения серы токсичны. Бензоанат натрия-аллерген  Антибиотики нарушают микрофлору кишечника. Канцерогены Е210,211-217,219  Вредны для кожи  Е230-232, 238  Вызывают расстройство кишечника Е221, 226 Влияют на давление Е250, 251  Опасны Е201, 222-224, 233, 270 |
| Е3 антиокислители | 1.Защита жирорастворимых продуктов от прогоркания  2.Остановка самоокисления продуктов | 1. Природные –аскорбиновая кислота, токоферолы.  2.Синтетические- бутинол и бутилокситолуол | Вызывают сыпь: Е311-313  Вызывают растройство кишечника Е338-341.  Повышают холестерин в крови Е320-322 |
| Е4  загустители | 1.Получение продуктов с нужной консистенцией, улучшение и сохранение их структуры.  2.Использование в производстве мороженного, желе, консервов, майонеза. | 1.Натуральные продукты: желатин, крахмал, пектин, агар-агар, карраген  2.Полусентетические-целлюлоза, модифицированный крахмал. | Могут нарушать всасывание минеральных веществ, являются лёгкими слабительными.  Вызывают расстройство кишечника: Е407, 450, 462, 465, 466. |
| Е5 эмульгаторы | 1.Создание консистенции пищевого продукта, его вязкости.  2.Использование в производстве маргарина, кулинарного жира, колбасного фарша, в хлебобулочных изделиях ( не дают черстветь) | 1. Натуральный яичный белок, природный лецитин.  2. Синтетические фосфаты кальция и аммония, фосфорная кислота | Использование фосфатов может проивести к нарушению баланса между фосфором и кальцием, способствует развитию остеопороза. Опасны: Е 501, 503,510, 513, 527, 560 |
| Е6 усилители вкуса | 1.Усиление выраженного вкуса и аромата.  2.Придание ощущения жирности йогуртам и мороженому.  3. Смягчение резкого вкуса уксусной кислоты и остроты в майонезе.  4. Подсластители | 1. Натуральные получают из натурального сырья.  2. Идентичные натуральным-искусственные соединения, имитирующие ароматы натуральных продуктов.  3. Искусственные не имеют аналога в природе: глутаминова кислота, мальтол, глютомат натрия | Глютомат натрия вызывает головную боль, тошноту, учащение серцебиение, сонливость, слабость, может повлиять на зрение, если употреблять его регулярно.  Сахарин способен вызвать опухоль мочевого пузыря. Глутаминовая кислота превращается в аминомасляную, которая является возбудителем ЦНС. Ракообразующие: Е626-630, 635.  Опасны: Е 620,636, 637 |

Содержание пищевых добавок в продуктах питания.

Отметьте знаком (+) или (-) наличие пищевых добавок, укажите потенциально опасные для здоровья, в случае их систематического употребления.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукт | Краситель  Е1 | Консерванты  Е2 | Антиокислители  Е3 | Загустители  Е4 | Эмульгаторы Е5 | Усилители вкуса Е 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Проанализируйте данные и сделайте вывод о наличие пищевых добавок в продуктах питания

Работа с интернет ресурсами.

**Приложение № 6**

**Тема VI. «Энергозатраты организма и нормы питания» (2 час)**

**Практическая работа №1**. Примерное определение энергозатрат по числу пульсовых ударов.

Оборудование: секундомер или часы с секундной стрелкой

Ход работы:

1.Сделайте 20 приседаний

2. Измеряйте по секундомеру время, затраченное на мышечную работу.

3.После физических упражнений быстро сядьте на стул и измерьте частоту пульса за 10 с, полученный результат умножьте на 6.

4.Рассчитайте, сколько кДж вы истратили на физическую работу за время приседаний по формуле:

Q=2,09 ×(0,2 ×ЧСС ×11,3), кДж/мин.

ЧСС-частота сердечных сокращений( определяется по пульсу, как число ударов в минуту).

Остальные коэффициенты получены экспериментальным путём.

1ккал=4,19 кДж

5.Сделайте замеры после ходьбы ( 20 мин), бега ( 20 мин)

**Практическая работа №2** Определение калорийности продуктов ( по этикеткам), нормы питания.

Оборудование: этикетки от продуктов питания

1. Состав продуктов питания указывается в таблицах калорийности и всегда на упаковке продукта. Первым делом необходимо научиться определять калорийность по составу продукта. Состав продукта всегда указывается в граммах компонента (отдельно белки, жиры и углеводы) на 100 грамм съедобной части продукта (т.е. бананов без кожуры, слив без косточек, яиц без скорлупы, мяса и рыбы без костей и т.п.). Калорийность также указывается в килокалориях на 100 г съедобной части продукта. Для расчета калорийности продукта достаточно знать, что 1 г белков обладает калорийностью 4 ккал, 1 г жиров – 9 ккал, и 1г углеводов энергетически равноценен белкам, т.е. также содержит 4 ккал.

Одинаковая энергетическая ценность белков и углеводов не подразумевает одинаковости их пищевой ценности.

Ход работы:

1. Подсчет калорийность на примере имеющегося продукта питания.
2. На этикетке читаем:

|  |
| --- |
| Пищевая ценность в 100 г продукта: белки – г, жиры – г, углеводы г. |

Порядок расчета следующий:

1. Складываем количество белков с количеством углеводов:

2. Умножаем предыдущий результат на 4:

3. Умножаем количество жиров на 9:

4. Складываем результаты по пунктам 2 и 3

5. Округляем до целых и получаем \_\_\_ккал/100 г (иногда пишут\_\_\_ ккал%)

Помимо состава, на этикетке продукта указывается и его энергетическая

ценность. Расхождение между результатами расчета по составу и указанной энергетической ценностью не должно удивлять, поскольку иногда энергетическая ценность определяется путем прямого сжигания

продукта в специальном аппарате, что дает несколько иные значения, поскольку содержащаяся в продуктах клетчатка горит с выделением тепла, но энергетической ценностью не обладает. При расчете калорийности блюда или рациона питания для поддержания единообразия следует пользоваться указанной энергетической ценностью \_\_\_ ккал.

2.Определяем калорийность отдельных покупных пищевых

изделий, количество которых можно измерить в штуках, и вы съедаете целое

количество этих изделий. Это могут быть, к примеру, булочки, мороженое, маленькие шоколадки и т.п. Калорийность изделия определяется путем умножения энергетической ценности (задаваемой в ккал на 100 г изделия) на вес изделия (в сотнях граммов).

На упаковке написано:

|  |
| --- |
| Масса нетто г. Энергетическая ценность ккал. |

Порядок расчета следующий:

1 Переводим вес изделия в сотни граммов, для чего вес (в граммах) делим на 100 (В быту различие между массой и весом не проводится).

Масса :100 = Х

2 Находим калорийность изделия путем умножения энергетической ценности на вес (в сотнях граммов):

Ккал × Х = Y

3 Округляем результат до \_\_\_ккал.

Следует иметь в виду, что иногда (обычно на иностранных продуктах питания) указаны как состав и энергетическая ценность 100 г продукта, так и количество компонентов (белков, жиров, углеводов) и калорийность данной порции продукта. Подобное обычно делается на продуктах питания для разовых перекусов (шоколадных батончиках, пирожных «чоко-пай» и т.п.).

**Нормы питания** − это определяющая величина потребления пищевых веществ, которые необходимы для восстановления энергетических затрат.

При физической нагрузке энергетические затраты мышц и сердца возрастают в 4-6 раз.

При умственном труде потребление энергии тоже увеличивается, но не так значительно, как при физическом.

Точно определить, сколько калорий человек сжигает за день, можно только путём ***индивидуального физиологического тестирования*** с помощью специального оборудования.

Зная, сколько энергии тратит в сутки человек, можно установить **суточную норму питания.**

Она измеряется не в килограммах съеденных продуктов, а в калориях, поступивших в организм с пищей.

***1 килокалория в 1000 раз больше, чем 1 калория.***

Для того чтобы ***рассчитать суточную норму***, необходимо знать, сколько калорий, то есть энергии, содержится в продуктах. Для этого существуют *специальные таблицы*, *в которых указывается энергетическая ценность продуктов питания*.

При составлении пищевого рациона учитывают потребность организма в основных питательных веществах (белках, жирах и углеводах) и их энергетическую ценность, а также потребность в витаминах и минеральных солях.

***Энергетическая потребность подростков в возрасте 11-15 лет составляет 2800-3000 ккал в сутки***.

Чтобы восполнить такое количество энергии, необходимо соблюдать **пищевой рацион**.

**Пищевой рацион** ─ это набор продуктов, содержащих питательные вещества в количестве, достаточном для удовлетворения энергетических потребностей в соответствии с нормами питания.

При составлении пищевого рациона нельзя забывать, что он должен быть разнообразным, то есть содержать белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества.

**Приложение № 7**

Русская кухня не только вкусная, но и полезная. За века своего существования она позаимствовало все самое лучшее и у восточных, и западных соседей. Но основу все же составляет именно русская кухня.

Некоторые склонны считать, что русская кухня не столь разнообразна, чем кухни других народов. Конечно это не так.

Русские блюда не только вкусны, но и полезные для организма.

[**https://cultura.menu/news/polza-blyud-russkoj-kuhni/**](https://cultura.menu/news/polza-blyud-russkoj-kuhni/)

**Приложение №8**

**Практическая работа№1** Подбор индивидуальных продуктов и составление индивидуального рациона. Составление рецептов из «живой» пищи. <https://yadi.sk/i/Tzj_QMNwtSMAsQ>