

Практическое занятие. Химия продуктов питания.

Цель: формирование учебно-исследовательских умений

Задачи:

обучающие:

формирование знаний о химическом составе продуктов питания - обобщение знаний о белках, углеводах, жирах;

- изучение пищевых добавок

развивающие:

- развитие навыков работы с химическими реактивами с соблюдением правил безопасной работы с ними;

- развитие умений интегрировать знания из разных предметных областей.

воспитательные:

- воспитание познавательного интереса к предмету;

- повышение мотивации к урокам химии.

Предметные результаты:

- углубить понятия белки, жиры, углеводы, карбоновые кислоты, аминокислоты;

- продолжить формирование умений составлять уравнения реакций, работать с химическими реактивами;

--изучить применять полученные знания на практике, в повседневной жизни.

Метапредметные и личностные результаты:

Личностные :

1.Формировать умение оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.

2.Развивать самостоятельность при выполнении задания.

3.Формировать интерес к изучению предмета, становление положительного отношения к учению.

4.Формировать умения способности оценивать свои достижения и трудности, стремления к преодолению учебных затруднений.

Метапредметные:

1.Владеть навыками учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем;

2. Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

3. Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

4.Уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

Формирование и развитие общих компетенций (ОК):

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Тип урока: практическое занятие.

Методы: рассказ, беседа, работа в группах, экспериментальный, практический метод.

Формы организации учебно-познавательной деятельности:

фронтальная, групповая, индивидуальная

Оборудование: спиртовка, штатив с пробирками, пробиркодержатель.

Реактивы: растворы гидроксида натрия, медного купороса, глюкозы, раствор йода, творог, молоко, бульонные кубики, уксусная кислота, мука, марля, виноградный сок, мед, лимонад, семечки, грецкие орехи, свекла, лимон, картофель, раствор поваренной соли, чай, сода, мел, крахмал.

Ход урока.

I. Организационный момент

Проверка готовности кабинета, обучающихся к уроку, проверка отсутствующих. Определение эмоционального настроения группы. Обучающимся предлагается дорисовать смайлик, характеризующий настроение перед уроком



II. Актуализация опорных знаний

«Чтобы что –то узнать, надо уже что -то знать» (Станислав Герман Лем- польский философ, писатель)

Проводится фронтальный опрос:

Какие классы органических веществ мы изучили?

Какие классы органических веществ мы можем употреблять вместе с пищей?

Из каких органических веществ образованы белки?

Какие вещества называются жирами?

Какие органические вещества являются источником энергии в организме человека?

III. Мотивация учебной деятельности

Давайте вместе сформулируем тему нашего занятия. На Ваших столах приклеены не только формулы, а так же что вы видите? (*продукты питания*)

Пишем в технологических картах тему занятия: «**Химия продуктов питания**»

Что же мы можем узнать?

IV. Практическая работа.

Обучающиеся делятся на 5 групп по 4-5 человек.

В древности считалось, что наша Земля держится на трех китах. Это же можно сказать и о пище, где в роли китов выступают белки, жиры, углеводы. Кроме этого, наш организм нуждается в витаминах, минеральных солях и воде.

1. **Решение задачи:** Содержание кальция в организме составляет примерно 1,9% общего веса человека, при этом 99% всего кальция приходится на долю скелета и лишь 1% содержится в остальных тканях и жидкостях организма. Взрослому человеку необходимо в сутки 0,8 г кальция. Вычислите массу молочных продуктов, которые необходимо употреблять каждый день для того, чтобы восполнить суточную потребность организма в кальции.

Продукт, 100 г	Содержания кальция, мг
молоко	120
сыр	740
сметана	85
творог	95

2. Какое значение имеют белки, жиры и углеводы в нашем питании?

Белки (сообщение студента).

Белки – одни из важнейших компонентов нашего питания.

- Длинные молекулы белков состоят из структурных кирпичиков – аминокислот.
- Белки являются строительным материалом для клеток.
- Образуют ферменты и многих гормоны (инсулин, гипофиз)
- Белки участвуют в переносе кровью кислорода, углеводов, липидов, лекарственных веществ.
- Исключительная роль принадлежит белкам в формировании иммунитета.

Белки, поставляемые в организм в составе таких продуктов **как молоко, сыр, мясо, творог, рыба, т.е. продуктах животного происхождения**, являются полноценными и содержат все аминокислоты, необходимые для формирования тканей человеческого организма. В продуктах растительного происхождения тоже есть белки. Однако они не содержат всех необходимых для человека аминокислот.

Исключительно полезный состав, приближающийся к животному белку – у картофеля и стручковых растений. Чтобы растительные белки хорошо усваивались организмом, нужно сочетать их с белками животного происхождения. Например, добавление небольшого количества молока или мяса к хлебному изделию повышает его пищевую ценность. Небольшая добавка мяса к блюдам из гороха или фасоли увеличивает биологическую ценность белков.

Преподаватель: Какие химические процессы происходят с белками при термической обработки пищи. (*денатурация*)

Сейчас все чаще появляются искусственные заменители пищи: чипсы, супы быстрого приготовления...Есть ли там белок?

Найдем продукты питания и с помощью качественной реакции обнаружим наличие белка.

Опыт №1. Качественная реакция на белок (биуретовая)

При действии на белки раствора гидроксида натрия и соли сульфата меди (2) возникает сиреневое или фиолетовое окрашивание.

Эксперимент (обучающиеся в группе проводят опыт на содержание белка).

Исследуемые растворы находятся в стаканах:

- №1 – молоко

№2 бульон кубика «Галина Бланка»

Добавим в стаканы 1мл раствора гидроксида натрия. Затем в каждую пробирку по несколько капель раствора медного купороса.

Мы сейчас должны увидеть находится ли в продуктах белок. В стакане №1 белок есть, т.к. произошла качественная реакция на белок. В стакане №2 реакция не произошла, а значит белок там отсутствует. Бульонные кубики – не более чем вкусовая добавка. Вкус им обеспечивает глютамат натрия – усилитель вкуса, пищевые добавки. И вообще, это не еда, а скорее корм для человека

3. Углеводы (сообщение студента)

Углеводы являются главными **источниками энергии** для организма. Содержатся углеводы главным образом в продуктах растительного происхождения. В нашем рационе углеводы представлены преимущественно мучными изделиями и картофелем, но самым богатым источником является сахар. Избыточное потребление углеводов может привести к ожирению, в первую очередь это относится к углеводам в виде сахара и крахмала. Клетчатка или целлюлоза – это углевод, который не усваивается человеческим организмом. Тем не менее она – необходимый элемент питания, т.к., заполняя кишечник, возбуждает перистальтику кишечника. Клетчатка увеличивает объем пищи, что играет значительную роль в борьбе с ожирением. Лучшим источником клетчатки являются сырые овощи и черный хлеб.

Преподаватель: (фронтальный опрос)

1. В результате какого химического процесса происходит образование глюкозы из крахмала ?
2. Какой процесс происходит при растворении сахара в кружке чая?

Опыт № 2«Качественная реакция на присутствие углеводов» (Определение содержания глюкозы в продуктах питания реактивом Фелинга)

При добавлении к осадку гидроксида меди (2) раствора глюкозы, осадок сначала растворяется, затем при нагревании раствор приобретает окраску от бурой до желто-оранжевой.

Для исследования взяты следующие продукты:

пробирка №1- яблочный (виноградный) сок

пробирка №2 – лимонад

В пробирки налить 1мл раствора гидроксида натрия, добавить в нее 2-3 капли раствора медного купороса и несколько капель исследуемого вещества.

Осторожно нагреть раствор.

В пробирке №1, глюкоза есть, в пробирке №2 его нет.

Какой вывод можно сделать на основании нашего опыта?

Предполагаемый ответ обучающихся. Вывод: Лимонад не содержит глюкозу, в его состав входят сахарозаменители, роль которых для здоровья человека не до конца ясна.

4.Жиры (Сообщение студента)

- Жиры – это сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот
- В растениях они накапливаются главным образом в семенах и плодах.
- Энергетический материал.
- 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 нежелательно, оно приводит к ожирению, сердечно-сосудистым заболеваниям

Преподаватель: (фронтальный опрос)

1. Какие жиры у нас на кухне имеются?
2. Какие химические свойства жиров знаем?
3. Почему сливочное масло со временем может стать кислым?

Опыт №3 «Определение наличия жиров в орехах, чипсах, семенах подсолнечника».

Работая в парах, обучающиеся с помощью «пресса» выдавливают жир из семечек, орехов, чипсов на фильтровальной бумаге

Вопросы для групповой работы:

1. Как вы считаете, почему жиры широко используются для приготовления пищи? Приведите как можно больше аргументов.

- Жиры и масла можно нагреть до более высокой температуры, чем воду.

- Когда какой-нибудь продукт жарят на масле, его поверхность от высокой температуры спекается и все соки остаются внутри.
- Жир придает пище своеобразный вкус и обогащает ее калориями.
- Растворяя красящие и ароматические вещества овощей при жарке, жиры придают блюдам золотистый цвет, особый аромат и нежную структуру, повышает питательную ценность пищи.

5. Какой секрет должна знать каждая хозяйка, чтобы приготовить красный борщ? Как сохранить у борща красный Цвет?

Каждой хозяйке известно, что если борщ варится чрезмерно долго, то он постепенно теряет свою темно-красную окраску и жидкость в кастрюле становится бледной, слегка зеленоватой. Чтобы вернуть борщу прежний красивый цвет, в него добавляют столовый уксус или твердую лимонную кислоту.

Убедиться в этом нетрудно:

Опыт №4: в тарелку с остатками борща следует подсыпать немного соды (четверть чайной ложки), тотчас мы увидим как, оставаясь холодной, жидкость «закипает», вспенивается, а ее цвет из красного становится синевато-серым? Как это объяснить? Красящее вещество свеклы, подобно лакмусу, сохраняет красный цвет только в кислой среде, а сода обладает щелочными свойствами.

Как химическим путем приготовить яйцо без скорлупы?

(опустить яйцо в раствор кислоты, известковая скорлупа растворится в кислоте)

6. Какой обед без чая! Какие виды чая вы знаете?

Опыт №5. Как изменится цвет чая, если в стакан с чаем добавить лимон?

Основную массу сухих веществ чая составляют дубильные вещества. К дубильным веществам относятся чайные катехины (они укрепляют стенки кровеносных сосудов, снижают проницаемость стенок и предохраняют от кровоизлияний, обладают противовоспалительным действием) Растворы катехинов в кислой среде светлеют. Вот почему, если добавить в чай лимон, то чай светлеет.

По каким признакам можно доказать, что мед является натуральным и не является подделкой.

1. Натуральный мед обязательно кристаллизуется.
2. Качественный продукт имеет приятный аромат, подделка – без запаха.
3. Перед тем как выбрать качественный мед, проверьте его. Для этого нужно растворить в воде, она будет немного мутноватая.
4. Качество меда в домашних условиях можно определить с помощью уксуса. Если после того, как вы добавили воду, образовался осадок, капните на него уксус, появится пена.

Можно ли вместо чая после обеда употребить газированный напиток, например, “Пепси-Кола”.

Просмотр и обсуждение видефрагмента об исследовании состава Pepsi-Cola.

Выводы:

- В 0.33л. Pepsi-Cola содержится 8 кусков сахара. Мало кто стал бы пить такой сладкий чай или кофе. Избыточные углеводы откладываются в жировые складки и способствуют развитию диабета.
- Подсластители являются главным секретом газированной воды – они не утоляют жажду. Самый опасный из них – белок аспартам. Он в 200 раз слаще сахара, вызывает аллергию, болезни желудка, нарушения работы печени, головные боли, ослабление памяти и зрения и даже припадки.

- Газировка содержит ортофосфорную кислоту, которая разъедает зубную эмаль и способствует появлению кариеса, вымывает кальций, а в результате происходит размягчение костной ткани.
- Углекислый газ, который возбуждает желудочную секрецию, повышает кислотность
- Кофеин вызывает беспокойство, возбуждение, бессонницу.

V. Проверка глубины и осмысления знаний (групповая работ)

Вопросы.

1.Обратите внимание на хлеб. Он пышный и пористый. Почему в хлебе много дырочек?

Дырочки появляются в хлебе в результате молочнокислого брожения глюкозы, которая под действием фермента дрожжей превращается в этиловый спирт с образованием водяных паров. Когда тесто попадает в печь, под действием тепла этиловый спирт и водяные пары расширяются в объеме. В результате хлеб становится пышным и пористым.

2. Почему при заквашивании капусты с большим количеством соли она значительно хуже сохраняется, чем при добавлении очень малых количеств соли – ведь соль является консервантом?

Соль губительно действует на молочнокислые бактерии. Поэтому при избытке соли процесс молочнокислого брожения подавляется и в капусте не образуется достаточного количества молочной кислоты.

3. Почему полезны кисломолочные продукты?

Ценность кисломолочных продуктов заключается в том, что они содержат в своем составе микроорганизмы (молочнокислые бактерии) и продукты их жизнедеятельности, которые угнетают гнилостные бактерии в желудочно-кишечном тракте человека. Усвоение кисломолочных продуктов происходит в три раза быстрее, чем молока. Поэтому их широко используют в лечебном питании.

4. Как отличить котлетный фарш от бифштексного химическим путем?

Котлетный фарш содержит крахмал, поэтому под действием йода его проба должна окраситься в синий цвет.

5. Почему при долгом пережевывании черного хлеба появляется сладковатый вкус?

В слюне человека содержится фермент амилаза, вызывающий гидролиз крахмала и образования глюкозы. Обычно, человек не чувствует этого сладкого вкуса, поскольку в ротовой полости пища находится 15-18 сек.

Представьте себе, что вы взяли 1 кг крупы или макарон и сварили их в нужном количестве воды. Что вы будете наблюдать? Почему?

При варке крупы, макаронных изделий, соусов, киселей происходит увеличение массы продукта. Это связано с тем, что крупы и макароны содержат крахмал. Крахмальные зерна при обычной температуре не растворяются в воде, при повышении температуры они набухают, образуя вязкий коллоидный раствор – крахмальный клейстер. При клейстеризации крахмал способен поглощать 200-400 процентов воды.

В чем причина образования пены при варке или жарке мяса, рыбы?

Это объясняется свертыванием растворимых в воде белков (альбумин, глобулин)

VI. Домашнее задание:

Сегодня мы посмотрели на пищевые продукты с точки зрения химии, биологии, кулинарии.

Согласны ли вы с высказыванием немецкого ученого Вильгельма Фридриха Оствальда (1853-1932)

«Каждый химик должен протянуть руку кухарке и пожать ее, как своему коллеге». С одной стороны - приготовление пищи – это осуществление химических реакций, а с другой – с помощью химических реакций можно распознать химические вещества – составные части пищи.

Домашнее задание: расписать химические реакции происходящие в процессе приготовления блюд и изделий, например при приготовлении кекса реакции с пищевой содой, изготовление газированного напитка и т.д.

VII. Заключительная часть.

Подведение итогов урока.

Всегда помните, что вреден как недостаток, так и избыток питательных веществ. Все хорошо в меру! Ваше здоровье зависит прежде всего от образа жизни и самостоятельного, обдуманного выбора, что и как употреблять в пищу.

Синквейн.

(работа в группах с понятием «пища»)

1. 1 существительное.
2. 2 прилагательных.
3. 3 глагола.
4. Предложение.
5. Чувство.

Рефлексия.

1. Я узнал (а) на уроке много нового.
2. Мне это пригодится в жизни
3. На уроке было над чем подумать.
4. На уроке я поработал добросовестно.

Обучающимся предлагается дорисовать смайлик, характеризующий настроение после урока

