**10 класс**

**Тема урока: Жиры**

**Тип урока:** урок изучения новых знаний

**Цели и задачи урока:**

-рассмотреть состав и строение природных жиров;

-изучить физические и химические свойства

-формировать понятия об основных компонентах жиров;

-формировать понятие о биологической роли жиров;

-развивать способность работать в группе, анализировать полученную информацию и делать выводы через выполнение заданий.

**Форма обучения:** групповая, индивидуальная, фронтальная.

**Оборудование:**

Раздаточный материал с планом урока и заданиями для учащихся. Лабораторное оборудование и посуда.

**Реактивы:** вода, бензин, спирт, масло растительное, жир свиной**.**

**Структура урока:**

1. Организационный этап – 2 мин.
2. Актуализация опорных знаний – 5 мин.

III. Изучение нового материала – 35 мин.

1. Выполнение заданий

2. Работа с учебником, заполнение таблицы

3. Физкультминутка -5мин

4. Подведение итогов работы

V. Подведение итогов урока – 1 мин.

VI. Домашнее задание – 2 мин.

**Актуализация опорных знаний**

1.Задание «Соотнеси понятие»:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Значение понятия |
| Сложные эфиры | Расщепление сложных эфиров при действии воды называется? |
| Реакция этерификации | Реакция взаимодействия карбоновых кислот и спиртов с образованием побочного вещества воды называется? |
| Реакция гидролиза | Вещества, имеющие общую формулу R – COOR1, где R и R1 -радикалы |

2. Назовите следующие вещества по систематической номенклатуре:

CH3COOCH3 C2 H5 COOCH3 CH 3COO C3 H7 CH3 COO C 4H9

3. Названия и формулы высших карбоновых кислот:

а) С15Н31СООН – пальмитиновая кислота

б) С17Н35СООН – стеариновая кислота

в) С17Н33СООН – олеиновая кислота (в молекуле 1 двойная связь)

г) С17Н31СООН – линолевая кислота (в молекуле 2 двойные связи)

д) С17Н29СООН – линоленовая кислота (в молекуле 3 двойных связи)

**Изучение нового материала.**

*Мотивация и выход на тему урока.*

УЧИТЕЛЬ: На моем столе пакет из супермаркета. В нем находятся вещество (во множественном числе!), которое на нашем уроке станет объектом исследования. Вам необходимо угадать, что это за вещество, выслушав мои подсказки.

1-я подсказка: Однажды, путешествуя по России, А.С. Пушкин отведал приготовленный калмычкой чай с этим веществом и солью. «Не думаю, чтобы другая народная кухня могла произвести что-нибудь гаже», - вспоминал поэт.

2-я подсказка: Это вещество явилось причиной восстания сипаев в Индии (*говяжьим жиром была промаслена бумага патрона, которую необходимо было срывать зубами индийским воинам, но по религиозным законам употреблять в пищу продукты священного животного - коровы было под строгим запретом*).

3-я подсказка: Это вещество бывает и твердым, и мягким, и жидким.

4-я подсказка: В организме животных – это источник энергии, тепла, воды.

5-я подсказка: Вместе с белками и углеводами являются основными составляющими рационального питания каждого человека.

Какова же тема нашего урока?

Ответы учеников – «ЖИРЫ».

Откроем тетради и запишем тему урока: «Жиры»

Нам предстоит познакомиться с великим открытием жиров, узнать их строение и свойства, выяснить значение жиров в природе и жизни человека.

Из курса биологии вы знаете, что жиры вместе с белками и углеводами составляют основную часть пищи.

РАБОТА В ПАРАХ: вспомним функции белков с уроков биологии

Биологическая роль жиров

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Сущность |
| Структурная | Липиды принимают участие в построении мембран клеток всех органов и тканей. |
| Энергетическая | Основная для жиров. Благодаря высокой энергетической ценности они являются наилучшим поставщиком «топлива». Запасы создаются благодаря депонированию в форме отложений. При окислении жиров об­разуется большое количество энергии, которая расходуется на процессы жизнедеятельности. При окислении 1 г жира освобождается 38,9 кДж энергии. |
| Терморегуляторная | Жиры имеют низкую теплопроводность и поэтому хорошо сохраняют тепло организма и защищают его от переохлаждений. |
| Регуляторная  (гормональная) | Многие гормоны (надпочечников, половые) являются жирами. Прослойка жира способна вырабатывать гормоны, в первую очередь — эстроген и лептин, которые участвуют во многих физиологических процессах, происходящих в человеческом организме. |
| Запасание питательных веществ | Жиры могут накапливаться в клетках и служить запасным питательным веществом. Жиры накапливаются в семенах растений (подсолнечник, горчица), откладываются под кожей у животных. |
| Защитная | Жировые ткани обволакивают органы и тем самым не допускают их травмирования и сотрясения, смягчают и амортизируют внешние воздействия. |

Так, что же это за вещества такие – жиры?

**Жиры** – это полные сложные эфиры, образованные трехатомным спиртом глицерином и высшими карбоновыми кислотами.

Общая формула жиров:

CH2 – OCOR1

CH – OCOR2

CH2 – OCOR3

Такое строение жиров было доказано путём их расщепления в начале 19 века выдающимся французским химиком Мишель Эжен Шеврелем. **В 1817 г** установил строение жиров. Обрабатывая щелочью растительные и животные жиры, заметил, что масса продуктов реакции при омылении жиров превышала массу исходных веществ, то есть жира. Сформулировал вывод, что при омылении жиров происходит присоединение воды. При расщеплении жира было получено три кислоты: две твердые – стеариновая и пальмитиновая, а одна жидкая – олеиновая. Таким образом, был установлен секрет строения жира.

CH2 – OCOR1 CH2- OH

CH – OCOR + 3 NaOH = CH –OH + 3 RCOONa

CH2 – OCOR3 CH2- OH

Жир глицерин соль карбоновых кислот

**В 1825г** Мишель Эжен Шеврель взял патент на производство стеариновых свечей, что положило начало новой эре в истории освещения.

Сравнительная характеристика жиров

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| свойства | жиры | |
| происхождение | животные | растительные |
| агрегатное состояние | твердые | жидкие |
| примеры (использую приём аналогии на доске картинки по которым школьники называют жиры) | Говяжий жир  Бараний жир  Свиной жир  Птичий жир | Подсолнечное масло  Конопляное масло  Хлопковое масло  Горчичное масло  (масло добывают из семян растений) |
| исключения | Рыбий жир (жидкий) | Кокосовое  (пальмовое)масло(твёрдое) |
| химический состав | С 17Н 35СООН  стеариновая кислота  С 15Н 31СООН  пальмитиновая кислота  **предельные кислоты** | С 17Н 33СООН  олеиновая кислота  С 17Н 31СООН  линоленовая кислота  **непредельные кислоты** |

**Физические свойства жиров изучаются при выполнении лабораторного опыта (**отношение масла к воде, бензину и спирту)

1. ФИЗКУЛЬТМИНУТКА: «Черный ящик»

В «Черном ящике» находится предмет связан с нашей темой урока. По моим подсказкам вам необходимо догадаться, что там находиться.

1. Коренные австралийцы считали ЭТО священным за его способность наделять человека силой и выносливостью
2. В нем содержится жиров – 75,77г; белков – 7,91 г; углеводов – 13,82 г;
3. Австралийцы называли дерево киндал-киндал, муллимбимби или бумера.
4. Этот предмет похож на фундук, но более нежный, сладкий с нотками ванили и шоколада.
5. Из этого делают ценное масло. Оно часто служит ингредиентом в косметике для кожи, волос, в масках, шампунях и уходовых средствах.
6. Растительные жиры, содержащиеся в большом количестве, очень важны для обмена веществ и работы большинства систем организма.
7. Ботаник Фердинанд фон Мюллер, который одним из первых обнаружил это в австралийских лесах, предложил назвать растение в честь его друга химика Джона Макадама.

Ответ: Орех макадамия

*(Все угощаются орехами, учитель зачитывает полезные свойства)*

1. Магний и калий снимают головные боли, за счет нормализации кровообращения.
2. Снижается уровень холестерина.
3. Витамин Е может снизить риск развития рака.
4. Антиоксиданты выводят токсины из организма и поддерживают иммунитет.
5. Жирные кислоты нормализуют уровень Омега-6 и Омега-3, понижая вероятность инсульта, воспалений, антиагрегантных и иммуномодулирующих заболеваний.
6. Аминокислоты, содержащиеся в белке, играют важную роль в формировании мышц, соединительных тканей, плазмы крови.
7. Калий, фосфор, магний и кальций обеспечивают здоровье костей, зубов, регулируют баланс жидкости, укрепляют иммунную систему.
8. Пальмитолеиновая кислота полезна при метаболическом синдроме и преддиабете.
9. Орех служит антидепрессантом, снижает утомляемость, увеличивает стрессоустойчивость.

Дневная норма макадамии колеблется от 3 до 11 орешков или не больше 30 г.

Продолжаем изучение. Химические свойства жиров.

Запишите в тетради реакцию омыления и гидролиза жиров.

CH2 – OCOС 17Н35 CH2- OH

CH – OCOС 17Н35 +3NaOH = CH – OH +3 C 17H 35COOH

CH2 – OCO С 17Н35 CH2 - OH

тристеарин глицерин

Скажите, какие продукты получаются при гидролизе жира? (глицерин, и высшие карбоновые кислоты).

**Реакция гидрогенизации –** это превращение жидких непредельных масел, растительного происхождения в твёрдые жиры животного происхождения. Сущность реакции идет в присоединении водорода по двойным связям в присутствии катализатора никеля – реакция Фокина

Напишите эту реакцию на примере триолеина.

CH2 – OCOС17 Н33 СН2 – ОСОС 17Н35

CH – OCO С17 Н33 +  3 Н2 = СН – ОСО С 17Н35

CH2 – OCO С17 Н33 СН2 –ОСОС 17Н35

триолеин тристеорин

**Первичное закрепление.**

**Рефлексия. Заполнение ассоциативной схемы.**

**жиры**

**Подведение итогов**

**Домашнее задание: §39**, стр.209-214, задания 1,2

**ПРИЛОЖЕНИЕ:**

1.Задание «Соотнеси понятие»:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Значение понятия |
| Сложные эфиры | Расщепление сложных эфиров при действии воды называется? |
| Реакция этерификации | Реакция взаимодействия карбоновых кислот и спиртов с образованием побочного вещества воды называется? |
| Реакция гидролиза | Вещества, имеющие общую формулу R – COOR1, где R и R1 -радикалы |

2. Назовите следующие вещества по систематической номенклатуре:

CH3COOCH3 C2 H5 COOCH3 CH 3COO C3 H7 CH3 COO C 4H9

3. Названия и формулы высших карбоновых кислот:

а)

б)

в)

г)

д)

Биологическая роль жиров

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Сущность |
|  | Липиды принимают участие в построении мембран клеток всехорганов и тканей. |
|  | Основная для жиров. Благодаря высокой энергетической ценности они являются наилучшим поставщиком «топлива». Запасы создаются благодаря депонированию в форме отложений. При окислении жиров об­разуется большое количество энергии, которая расходуется на процессы жизнедеятельности. При окислении 1 г жира освобождается 38,9 кДж энергии. |
|  | Жиры имеют низкую теплопроводность и поэтому хорошо сохраняют тепло организма и защищают его от переохлаждений. |
|  | Многие гормоны (надпочечников, половы ) являются жирами. Прослойка жира способна вырабатывать гормоны, в первую очередь — эстроген и лептин, которые участвуют во многих физиологических процессах, происходящих в человеческом организме. |
|  | Жиры могут накапливаться в клетках и служить запасным питательным веществом. Жиры накапливаются в семенах растений (подсолнечник, горчица), откладываются под кожей у животных. |
|  | Жировые ткани обволакивают органы и тем самым не допускают их травмирования и сотрясения, смягчают и амортизируют внешние воздействия. |

Сравнительная характеристика жиров

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Свойства | Жиры | |
| Происхождение |  |  |
| Агрегатное состояние |  |  |
| Примеры |  |  |
| Исключения |  |  |
| Химический состав |  |  |