**23.04.2020 г.**

**Тема: Жиры. Соли карбоновых кислот. Мыла.**

Важнейшими представителями сложных эфиров являются жиры*.*

В 1854 французский химик **Марселен Бертло** (1827–1907) провел реакцию этерификации, то есть образования сложного эфира между глицерином и жирными кислотами, и таким образом впервые синтезировал жир.

Впервые химический состав жиров определил в начале прошлого века французский химик **Мишель Эжен Шеврёль**, основоположник химии жиров. Действуя водными растворами кислот и щелочей на различные жиры, он получил в результате реакции гидролиза (омыления) открытый еще Шееле глицерин и неизвестные ранее химические соединения – различные жирные кислоты, многим из которых он и дал названия. А «сладкое масло» Шееле Шеврёль назвал глицерином.



Животные жиры при нормальных условиях - твердые вещества, имеющие невысокие температуры плавления. Животные жиры входят не только в состав жировой ткани, но также в больших количествах присутствуют в молоке и молочных продуктах (твороге, сметане, сыре, сливочном масле).



На основании этих экспериментов сделали вывод, что **жиры (триглицериды)** – это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот.

Общая формула: , где R1, R2, R3 – УВ радикалы (могут быть одинаковые или разные), содержащие от 3 до 25 атомов углерода.

Жиры, как это не удивительно, тоже относятся к сложным эфирам. В их образовании участвуют стеариновая кислота С17Н35СООН (или близкие к ней по составу и строению другие жирные кислоты) и трехатомный спирт глицерин С3Н5(ОН)3. Вот как выглядит схема молекулы такого эфира:

Н2С- О –С(О)С17Н35

|

НС- О –С(О)С17Н35

|

Н2С- О –С(О)С17Н35 тристеарин, эфир глицерина и стеариновой кислоты, тристеарат глицерина.

Жиры имеют сложное строение – это подтверждает модель молекулы тристеарата.

**Физические свойства**

Рассмотрим классификацию жиров:

**Классификация жиров**



**Наиболее важные ВКК, входящие в состав жиров:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Насыщенные кислоты** | **Ненасыщенные кислоты** |
| **Эмпирическая формула ВКК** | **Название кислоты****(кислотного остатка)** | **Эмпирическая формула ВКК** | **Название кислоты****(кислотного остатка)** |
| С15Н31СООН | Пальмитиновая(пальмитат) | С17Н33СООН | Олеиновая(олеат) |
| С17Н35СООН | Стеариновая(стеарат) | С17Н31СООН | Линолевая(линолеат) |
|  |  | С17Н29СООН | Линоленовая |

**Получение жиров**



**Химические свойства жиров**

Как распознать входят ли в состав жира непредельные кислоты? Правильно, провести реакцию с бромной водой (***видеоролик***) или с раствором перманганата калия.

1. Присоединение галогенов (взаимодействие с бромной водой):



Бромная вода в результате этой реакции обесцвечивается.

1. Гидрирование:

Для жиров, содержащих остатки ненасыщенных карбоновых кислот, характерны все реакции непредельных соединений. Они обесцвечивают бромную воду, вступают в другие реакции присоединения. Наиболее важная в практическом плане реакция – гидрирование жиров. Гидрированием жидких жиров получают твердые сложные эфиры. Именно эта реакция лежит в основе получения маргарина – твердого жира из растительных масел.



1. *Гидролиз*

В зависимости от условий гидролиз бывает:

1. **Водный**(без катализатора, при высоких температуре и давлении),
2. **Кислотный**(в присутствии кислоты в качестве катализатора),
3. **Ферментативный** (происходит в живых организмах):



1. Щелочной (под действием щелочей):



Мыла – натриевые или калиевые соли ВКК.

**Натриевые соли** являются основным компонентом **твердого мыла**, ***калиевые соли*** – ***жидкого мыла***.

Исходным сырьем для получения мыла служат растительные масла (подсолнечное, хлопковое и др.), животные жиры, а также гидроксид натрия или кальцинированная сода. Растительные масла предварительно подвергаются гидрогенизации, т. е. их превращают в твердые жиры. Применяются также заменители жиров — синтетические карбоновые жирные кислоты с большей молекулярной массой.



**Почему мыло теряет свою моющую способность в жесткой воде?**(***видеоролик***)

**Биологическая роль жиров**

Жиры нам необходимы, точно так же, как белки и углеводы: они источник энергии и носители незаменимых веществ. И первые среди незаменимых - жирные кислоты с несколькими двойными связями в молекуле. Если организм лишить их, замедлится развитие организма в целом, будет угнетена репродуктивная функция, начнутся проблемы со здоровьем. У детей жиры и вовсе служат главным строительным материалом для развивающегося мозга. Наконец, целый ряд необходимых витаминов растворяется только в жирах и без них не усваивается организмом. Жиры выполняют различные функции:

* строительная (входят в состав клеточных мембран);
* энергетическая (1 г жира при окислении дает 9 ккал энергии);
* защитная (теплорегуляционная, механическая защита органов);
* запасная (запас энергии и воды);
* регулирующая (обмен веществ в организме).

**Применение жиров**.

Многие жиры при стоянии на воздухе **прогоркают** – приобретают неприятные запах и вкус, так как при этом образуются кетоны и альдегиды. Такой процесс стимулируется железом, поэтому нельзя оставлять масло в сковороде до следующего дня. Для предотвращения его применяют антиоксиданты.
Прокисание жира связано с гидролизом его. Кислый вкус обусловлен появлением карбоновых кислот.

Весьма важными являются реакции полимеризации масел. По этому признаку растительные масла делят на высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие. Высыхающие в тонком слое образуют блестящие тонкие пленки. На этом основано использование этих масел для приготовления лаков и красок (льняное). К полувысыхающим относятся, например, подсолнечное, а к невысыхающим относится оливковое, содержащее мало непредельных кислот.

**Контрольные вопросы:**

1. Жиры представляют собой: а) сложные эфиры высших карбоновых кислот и глицерина, б) сложные эфиры высших карбоновых кислот и этанола, в) сложные эфиры низших карбоновых кислот и глицерина, г) сложные эфиры низших карбоновых кислот и этанола.
2. В образовании жиров **не принимает** участие: а) олеиновая кислота, б) пальмитиновая кислота,

в) стеариновая кислота, г) уксусная кислота.

1. Как называется твердый жир из растительных масел: а) воск, б) масло, в) мыло, г) маргарин.
2. Состав жира не определяет: а) химические свойства, б) физические свойства, в) запах,

 г) агрегатное состояние.

5. Как называется реакция гидролиза жиров в присутствии щелочей или карбонатов щелочных металлов: а) этерификация, б) омыление, в) гидрирование, г) крекинг.

1. Омылением называется: а) гидролиз жира в щелочной среде, б) процесс растворения жира в воде, в) взаимодействие глицерина и высших карбоновых кислот, г) превращение жидких жиров в твердые.
2. Жидкие мыла представляют собой: а) калийные соли низших карбоновых кислот, б) натриевые соли высших карбоновых кислот, в) калийные соли высших карбоновых кислот, г) натриевые соли низших карбоновых кислот.
3. Твердые мыла представляют собой: а) калийные соли низших карбоновых кислот, б) натриевые соли высших карбоновых кислот, в) калийные соли высших карбоновых кислот, г) натриевые соли низших карбоновых кислот.

*Изучить материал, «***Жиры. Соли карбоновых кислот. Мыла***». Законспектировать в тетрадь и ответить на вопросы. Фото своей тетради отправить мне по:* WhatsApp, Электронная почта Zinka\_nada@mail.ru, Viber, VK*. Назвать «Жиры, мыла. Фамилия», и отправить до 24.04.2020.*