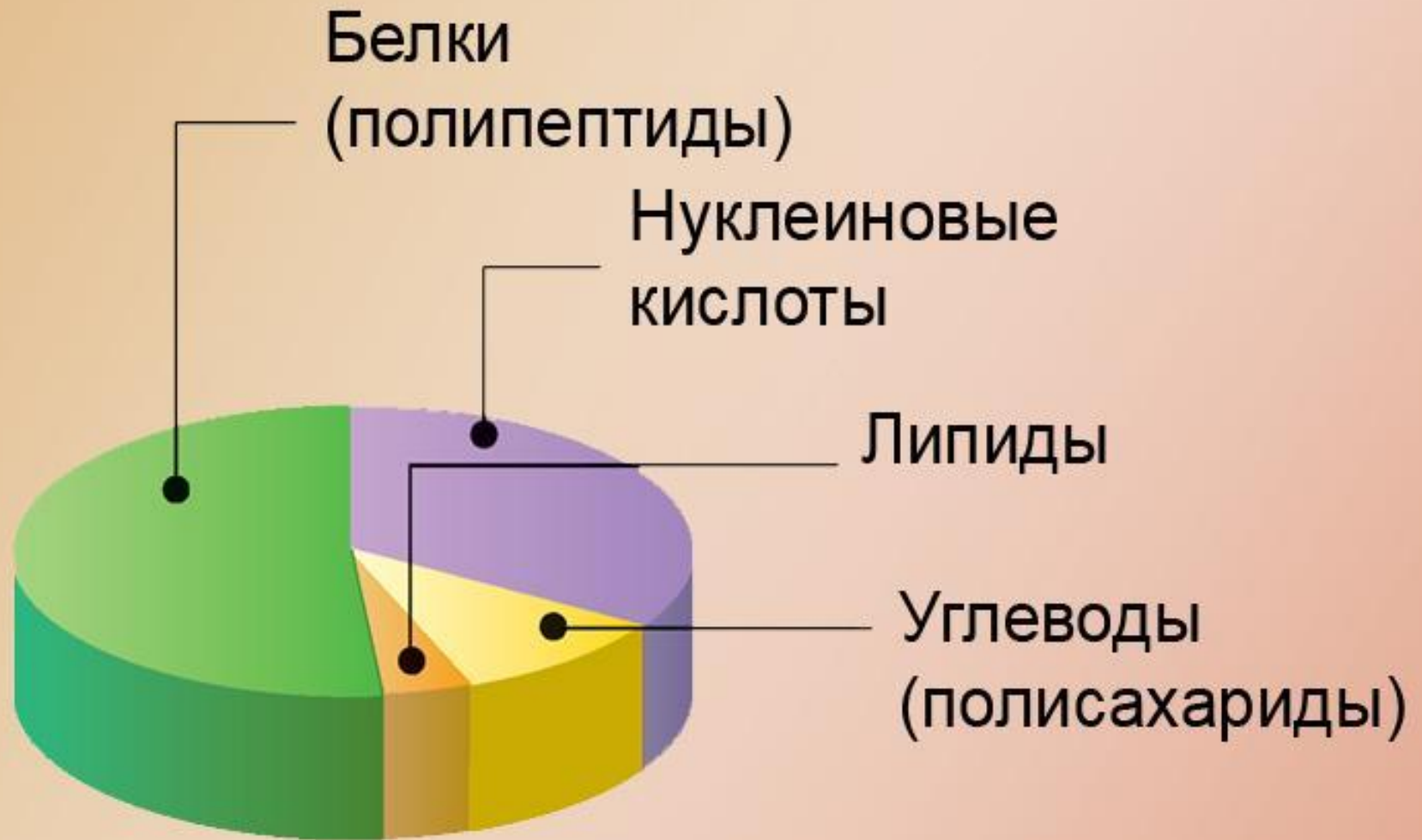


ТЕМА: УГЛЕВОДЫ, ЛИПИДЫ

- Выполнила: учитель биологии
- Евдокимова Л.В.



Органические вещества клетки



УГЛЕВОДЫ, или **САХАРИДЫ**, — ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, В СОСТАВ КОТОРЫХ ВХОДИТ УГЛЕРОД, КИСЛОРОД, ВОДОРОД.

Химический состав углеводов характеризуется их общей формулой $C_m(H_2O)_n$, где $m \geq n$. Количество атомов водорода в молекулах углеводов, как правило, в два раза больше атомов кислорода (то есть как в молекуле воды). Отсюда и название — углеводы.



Углеводы — органические соединения,
состоящие из углерода, водорода и кислорода.

Простые

Сложные

Моносахариды

Полисахариды

глюкоза

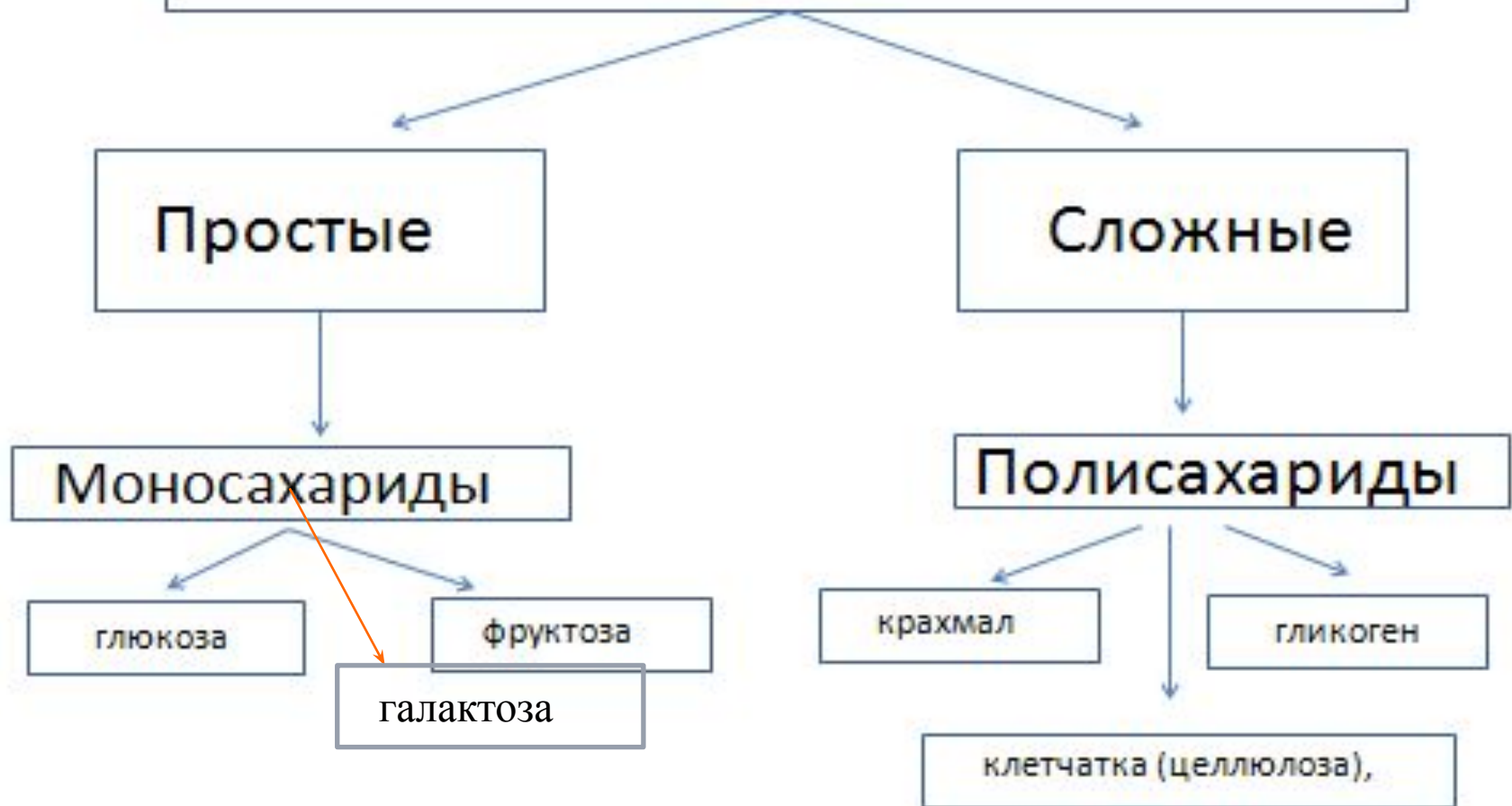
фруктоза

галактоза

крахмал

гликоген

клетчатка (целлюлоза),



Углеводы

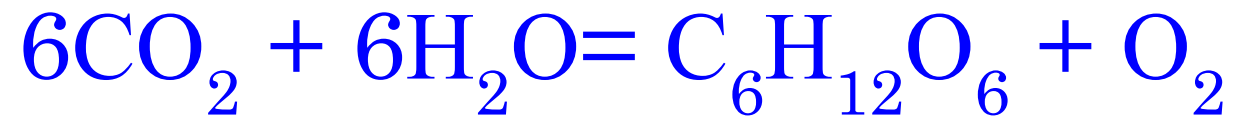
```
graph TD; A[Углеводы] --> B[моносахариды]; A --> C[дисахариды]; A --> D[полисахариды];
```

моносахариды

полисахариды

дисахариды





Свойства моносахаридов:

низкая молекулярная масса;
сладкий вкус; легко
растворяются в воде;
кристаллизуются; относятся к
редуцирующим
(восстанавливающим) сахарам.



ДИСАХАРИДЫ (ОЛИГОСАХАРИДЫ)

Наиболее широко распространены в природе
дисахариды:

- **мальтоза**, состоящая из двух остатков α -глюкозы;
- **лактоза** — молочный сахар (α -глюкоза + галактоза);
- **сахароза** — свекловичный сахар (α -глюкоза + фруктоза).



Углеводы выполняют 4 основные функции:

Энергетическую — в ходе расщепления 1 г. углеводов освобождается 17,6 кДж.

Структурная (строительная)

Запасающая функция

Защитная функция



ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ:

1. *Энергетическая.* Одна из основных функций углеводов. Углеводы — основные источники энергии в животном организме. При расщеплении 1 г углевода выделяется 17,6 кДж.



2. *Запасающая.* Выражается в накоплении крахмала клетками растений и гликогена клетками животных.
3. *Опорно-строительная.* Углеводы входят в состав клеточных мембран и клеточных стенок (гликокаликс, целлюлоза, хитин, муреин). Соединяясь с липидами и белками, образуют гликолипиды и гликопротеины.



4. *Рибоза и дезоксирибоза входят в состав мономеров нуклеотидов ДНК, РНК и АТФ.*
5. *Рецепторная.* Олигосахаридные фрагменты гликопротеинов и гликолипидов клеточных стенок выполняют рецепторную функцию.
6. *Защитная.* Слизь, выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными (например, гликопротеинами). Они предохраняют пищевод, кишечник, желудок, бронхи от механических повреждений, препятствуют проникновению в организм бактерий и вирусов.

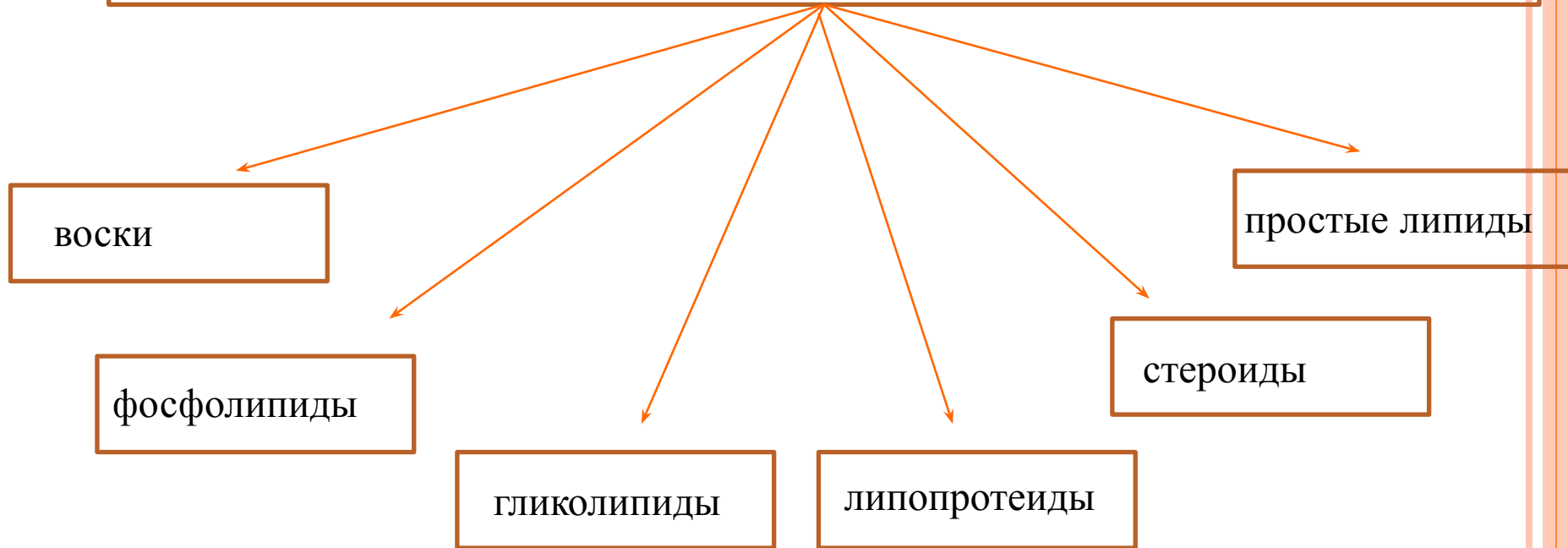


Липиды

Липиды — сборная группа органических соединений, не имеющих единой химической характеристики. Их объединяет то, что все они являются производными высших жирных кислот, нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях (эфире, хлороформе, бензине).



Липиды – органические вещества не растворимые в воде,
но растворимые в неполярных растворителях - эфире, хлороформе, бензоле.



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МОЛЕКУЛ РАЗЛИЧАЮТ:

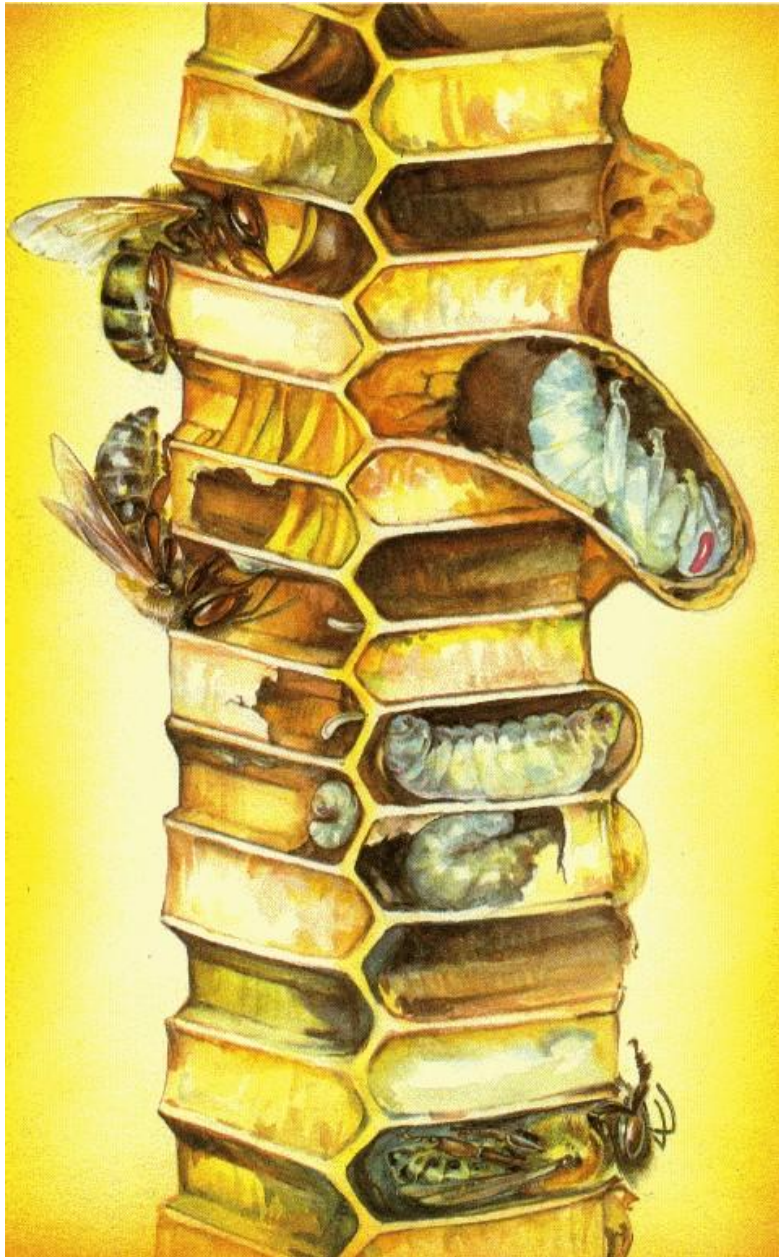
- ▣ *Простые липиды*, представляющие собой двухкомпонентные вещества, являющиеся сложными эфирами высших жирных кислот и какого-либо спирта.
- ▣ *Сложные липиды*, имеющие многокомпонентные молекулы: фосфолипиды, липопротеины, гликолипиды.
- ▣ *Липоиды*, к которым относится **стероиды** — полициклический спирт холестерин и его производные.



Простые липиды.

- **Жиры.** Жиры широко распространены в природе. Они входят в состав организма человека, животных, растений, микробов, некоторых вирусов. Содержание жиров в биологических объектах, тканях и органах может достигать 90%.
- *Жиры* — это сложные эфиры высших жирных кислот и трехатомного спирта — глицерина.





- *Воски* — группа простых липидов, представляющих собой сложные эфиры высших жирных кислот и высших высокомолекулярных спиртов.
- Воски встречаются как в животном, так и в растительном царстве, где выполняют главным образом защитные функции. У растений они, например, покрывают тонким слоем листья, стебли и плоды, предохраняя их от смачивания водой и проникновения микроорганизмов. От качества воскового покрытия зависят сроки хранения фруктов. Под покровом пчелиного воска хранится мед и развиваются личинки. Другие виды животного воска (ланолин) предохраняют волосы и кожу от действия воды.



СЛОЖНЫЕ ЛИПИДЫ.

- ▣ *Фосфолипиды* — сложные эфиры многоатомных спиртов с высшими жирными кислотами, содержащие остаток фосфорной кислоты. Иногда с ней могут быть связаны добавочные группировки (азотистые основания, аминокислоты, глицерин и др.)
- ▣ *Липопротеины* — производные липидов с различными белками. Одни белки пронизывают мембрану — **интегральные** белки, другие погружены в мембрану на различную глубину — **полуинтегральные** белки, третьи находятся на внешней или внутренней поверхности мембраны — **периферические** белки.



□ *Гликолипиды* — это углеводные производные липидов. В состав их молекул наряду с многоатомным спиртом и высшими жирными кислотами входят также углеводы (обычно глюкоза или галактоза). Они локализованы преимущественно на наружной поверхности плазматической мембраны, где их углеводные компоненты входят в число других углеводов клеточной поверхности.



Липоиды

Липоиды — жироподобные вещества. К ним относятся стероиды (широко распространенный в животных тканях **холестерин**, его производные — **эстрадиол и тестостерон** — соответственно женский и мужской половые гормоны), **терпены** (эфирные масла, от которых зависит запах растений), **гиббереллины** (ростовые вещества растений), **некоторые пигменты** (хлорофилл, билирубин), **часть витаминов (А, D, Е, К)** и др.



Липиды выполняют 4
основных функции:

Энергетическую — в ходе расщепления 1 г. жиров освобождается 38,9 кДж.

Структурная (строительная) — являются компонентами мембран;

Транспортная — транспортирует определенные липиды в разные ткани;

Запасающая функция, запас воды. Особенно характерно для арктических и пустынных ЖИВОТНЫХ



ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ.

1. Основная функция липидов — *энергетическая*. Калорийность липидов выше, чем у углеводов. В ходе расщепления 1 г жиров до CO_2 и H_2O освобождается 38,9 кДж.
2. *Структурная*. Липиды принимают участие в образовании клеточных мембран. В составе мембран находятся фосфолипиды, гликолипиды, липопротеины.
3. *Запасающая*. Это особенно важно для животных, впадающих в холодное время года в спячку или совершающих длительные переходы через местность, где нет источников питания. Семена многих растений содержат жир, необходимый для обеспечения энергией развивающееся растение.
4. *Терморегуляторная*. Жиры являются хорошими термоизоляторами вследствие плохой теплопроводимости. Они откладываются под кожей, образуя у некоторых животных толстые прослойки. Например, у китов слой подкожного жира достигает толщины 1 м.
5. *Защитно-механическая*. Скапливаясь в подкожном слое, жиры защищают организм от механических воздействий.



6. **Каталитическая.** Эта функция связана с жирорастворимыми витаминами (А, D, Е, К). Сами по себе витамины не обладают каталитической активностью. Но они являются коферментами, без них ферменты не могут выполнять свои функции.
7. **Источник метаболический воды.** Одним из продуктов окисления жиров является вода. Эта метаболическая вода очень важна для обитателей пустынь. Так, жир, которым заполнен горб верблюда, служит в первую очередь не источником энергии, а источником воды (при окислении 1 кг жира выделяется 1,1 кг воды).
8. **Повышение плавучести.** Запасы жира повышают плавучесть водных животных.



Повторение:

А1. В клетках животных запасным углеводом является:

- 1) целлюлоза
- 2) крахмал
- 3) хитин
- 4) гликоген

А2. Больше всего энергии выделится при расщеплении:

- 1) 10 г белка
- 2) 10 г глюкозы
- 3) 10 г жира
- 4) 10 г аминокислоты

А3. Какую из функций липиды не выполняют?

- 1) энергетическую
- 2) транспортную
- 3) защитную
- 4) строительную

А4. Липиды можно растворить в:

- 1) воде
- 2) растворе поваренной соли
- 3) соляной кислоте
- 4) ацетоне

А5. Особенности строения углеводов

- 1) состоят из остатков аминокислот
- 2) состоят из остатков глюкозы
- 3) состоят из атомов водорода, углерода и кислорода
- 4) состоят из остатков жирных кислот и глицерина

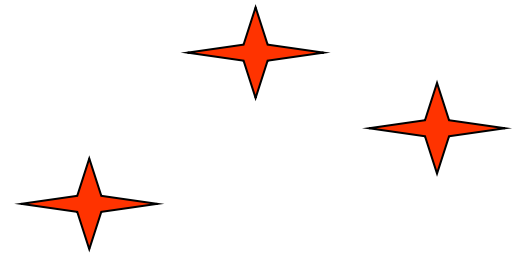
Повторение:

В1. Выберите функции, которые углеводы выполняют в организме

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) каталитическая | 4) строительная |
| 2) транспортная | 5) защитная |
| 3) сигнальная | 6) энергетическая |

В2. Выберите функции, которые липиды выполняют в клетке

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) структурная | 4) ферментативная |
| 2) энергетическая | 5) сигнальная |
| 3) запасаящая | 6) транспортная |



Повторение:

Самооценка за тест:

7,6 правильно — оценка «5»;

5 правильно — оценка  «4»;

4 правильно — оценка «3».



Спасибо за
внимание!

