

Закон сохранения энергии в физике и биологии



Царство науки не знает предела –
Всюду следы её вечных побед,
Разума слово и дело,
Сила и свет.

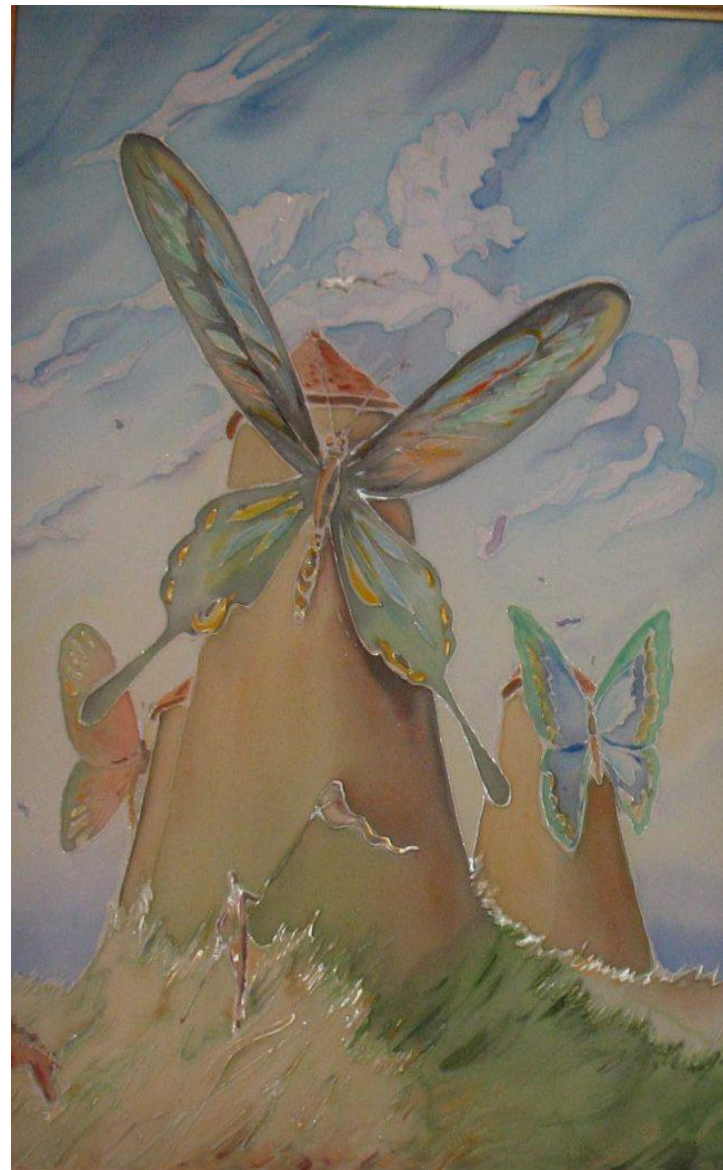
Я.П.Полонский



Физик Вальтер Нернст увлекался разведением карпов. Однажды кто-то глубокомысленно заметил: “Странный выбор. Кур разводить и то интереснее”. Нернст невозмутимо ответил: «Я развожу таких животных, которые находятся в тепловом равновесии с окружающей средой. Разводить теплокровных – это значит обогревать на свои деньги мировое пространство”



Закон сохранения энергии в физике

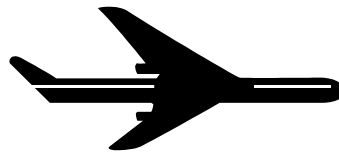


При переходе энергии от одного тела к другому или при превращении одного вида энергии в другой *энергия сохраняется.*

ВО ВСЕХ ЯВЛЕНИЯХ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ПРИРОДЕ, ЭНЕРГИЯ НЕ ВОЗНИКАЕТ И НЕ ИСЧЕЗАЕТ. ОНА ТОЛЬКО ПРЕВРАЩАЕТСЯ ИЗ ОДНОГО ВИДА В ДРУГОЙ, ПРИ ЭТОМ ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ СОХРАНЯЕТСЯ.

СУЩЕСТВУЕТ ДВА ВИДА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ: КИНЕТИЧЕСКАЯ И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРЕВРАЩАТЬСЯ ДРУГ В ДРУГА.

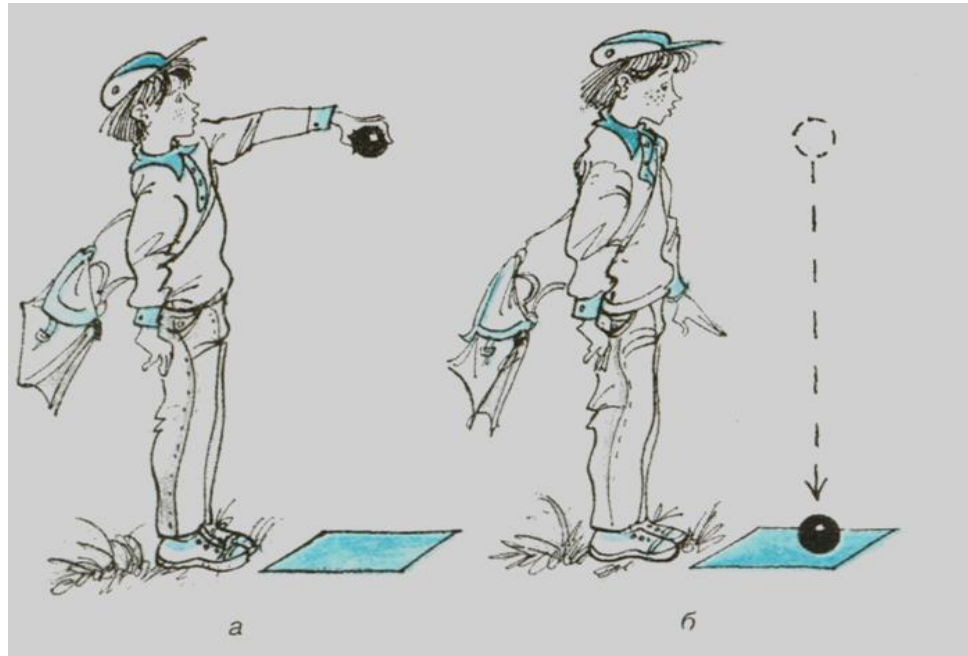
Потенциальная энергия – это энергия, которая определяется взаимным положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела. Предметы в состоянии покоя обладают потенциальной энергией.



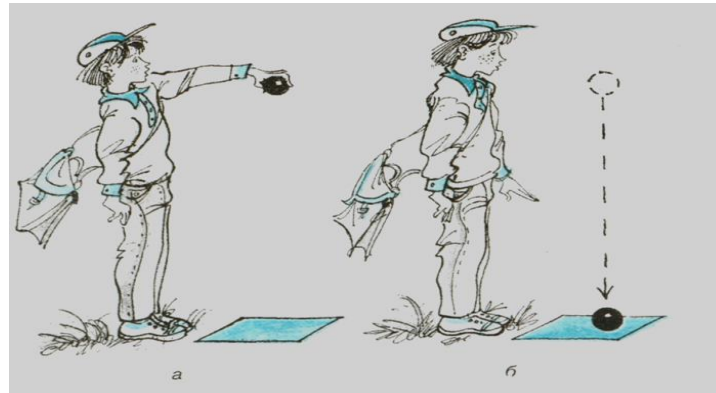
Кинетическая энергия – это энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.



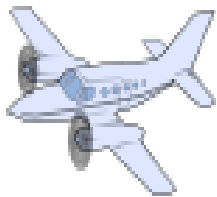
Преобразование энергии.



Пример перехода механической энергии во внутреннюю энергию тела.



Пример перехода внутренней энергии топлива в механическую движения



Вариант № 1.

1. В каком из перечисленных тел теплопередача происходит за счет теплопроводности?

- а) Воздух.
- б) Кирпич.
- в) Растительное масло

2. Что называют удельной теплоемкостью вещества?

- а) Количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1 °С.
- б) Количество внутренней энергии, которое отдает или получает тело при теплопередаче.
- в) Количество теплоты, которое необходимо для нагревания вещества на 1 °С.

3. Воде, спирту, керосину и растительному маслу сообщили одинаковое количество теплоты. Какая из жидкостей нагреется на большее количество градусов? Массы жидкостей одинаковые.

- а) Вода.
- б) Спирт.
- в) Керосин.
- г) Растительное масло.

4. Процесс излучения энергии более интенсивно осуществляется у тел ...

- а) с темной поверхностью;
- б) с блестящей или светлой поверхностью;
- в) имеющих более высокую температуру;
- г) имеющих более низкую температуру;

5. Запишите формулу для расчета количества теплоты при остывании тела

Вариант №2.

1. Какое вещество имеют наибольшую теплопроводность?

- а) Кислород
- б) Вата
- в) Чугун

2. Как называется количество теплоты, которое необходимо для нагревания вещества массой 1 кг на 1 °С?

- а) Удельной теплоемкостью этого вещества.
- б) Теплопередачей
- в) Теплообменом

3. В один стакан налили воду, в другой - спирт, в третий - керосин, а в четвертый - растительное масло. В каждый из стаканов высыпали нагретую до одинаковой температуры равной массы дробь. Какая из жидкостей будет иметь наименьшую температуру, если масса и температура жидкостей были одинаковые?

- а). Вода.
- б) Спирт.
- в). Керосин.
- г) Растительное масло.

4. Основная деталь термоса - колба, которая представляет собой...

- а) тонкостенный стеклянный сосуд цилиндрической формы;
- б) толстостенный стеклянный сосуд цилиндрической формы;
- в) посеребренный стеклянный сосуд с двойными стенками, между которыми откачен воздух;
- г) посеребренный стеклянный сосуд с двойными стенками, между которыми находится воздух.

5. Запишите формулу для расчета количества теплоты при сгорании топлива.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

Вариант № 1	Вариант № 2.
1. Б	1. В
2. А	2. А
3. Г	3. А
4. А, В	4. Г
5. $Q = c m \Delta t$	5. $Q = m q$

Критерии оценки знаний.

«5» - 5 ОТВЕТОВ

«4» - 4 ОТВЕТА

«3» - 3 ОТВЕТА

При переходе энергии от одного тела к другому или при превращении одного вида энергии в другой *энергия сохраняется.*

ВО ВСЕХ ЯВЛЕНИЯХ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ПРИРОДЕ, ЭНЕРГИЯ НЕ ВОЗНИКАЕТ И НЕ ИСЧЕЗАЕТ. ОНА ТОЛЬКО ПРЕВРАЩАЕТСЯ ИЗ ОДНОГО ВИДА В ДРУГОЙ, ПРИ ЭТОМ ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ СОХРАНЯЕТСЯ.



***Обмен веществ и энергии
в биологических процессах***

1. Обмен веществ

окружающая среда

организм

вещества

- питательные вещества

БЖУ

- вода
- соли
- кислород

химические превращения

синтез

распад

БЖУ

Е

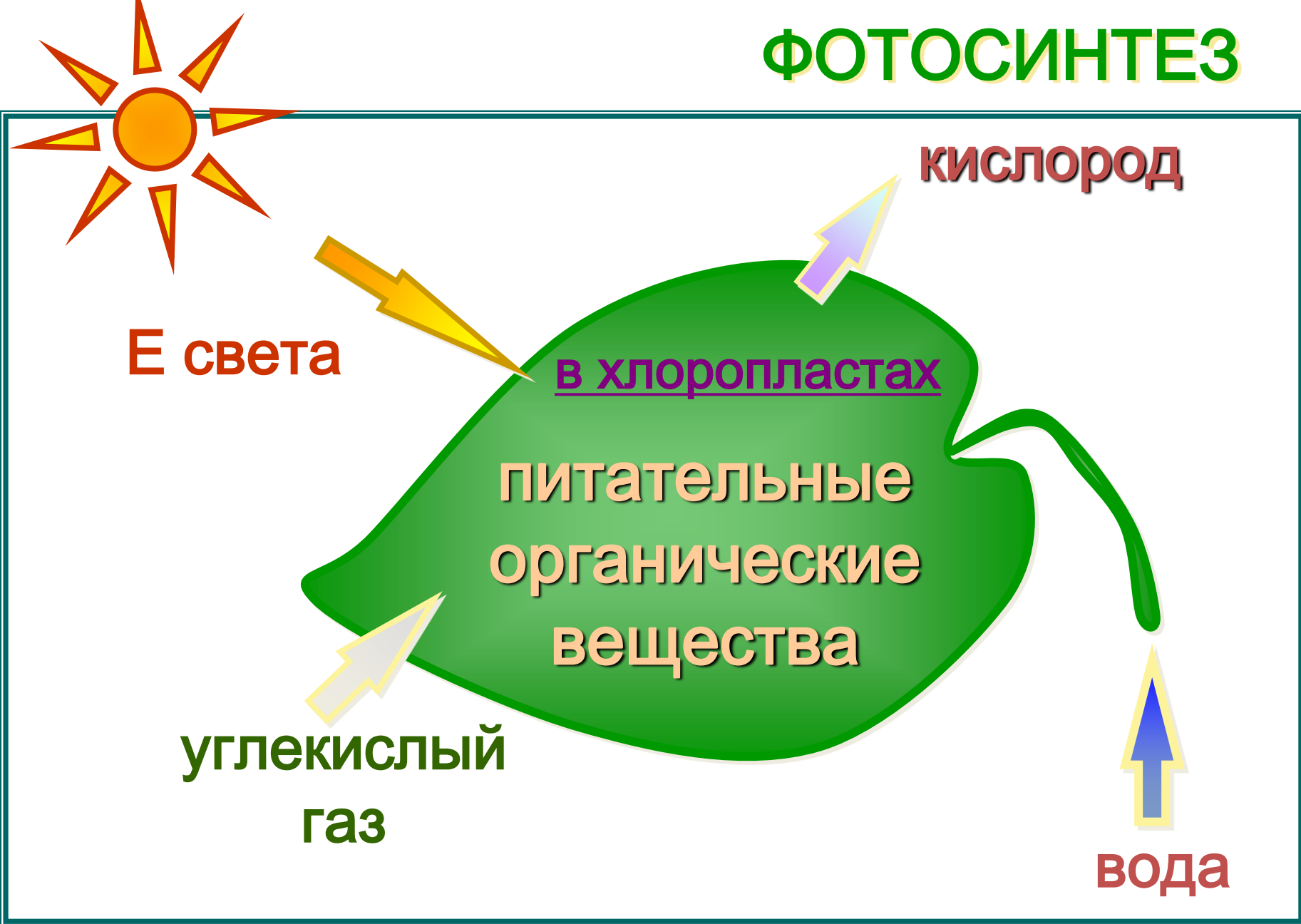
вещества для
построения
клеток

для осуществления
процессов
жизнедеятельности

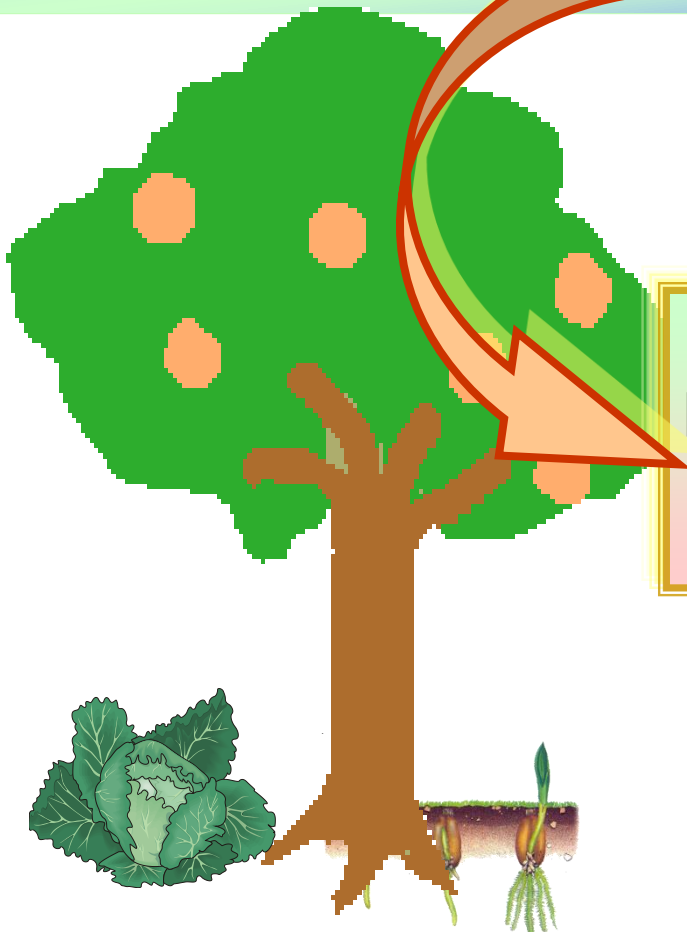
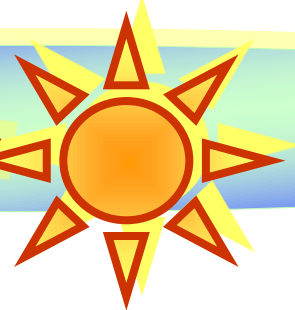
вещества*

- непереваренные остатки
- мочевина
- соли
- вода
- углекислый газ

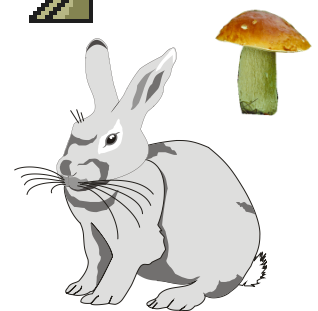
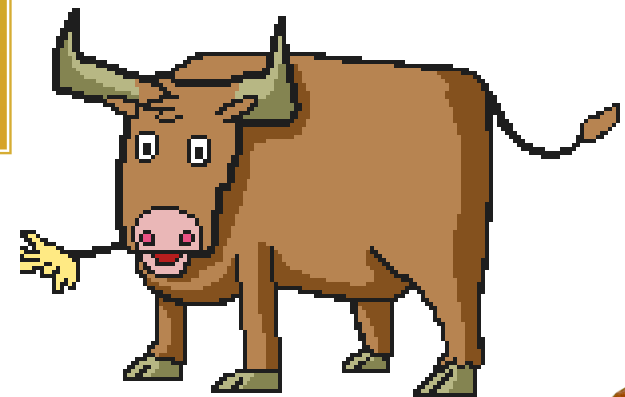
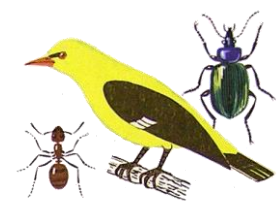
ФОТОСИНТЕЗ



Питание

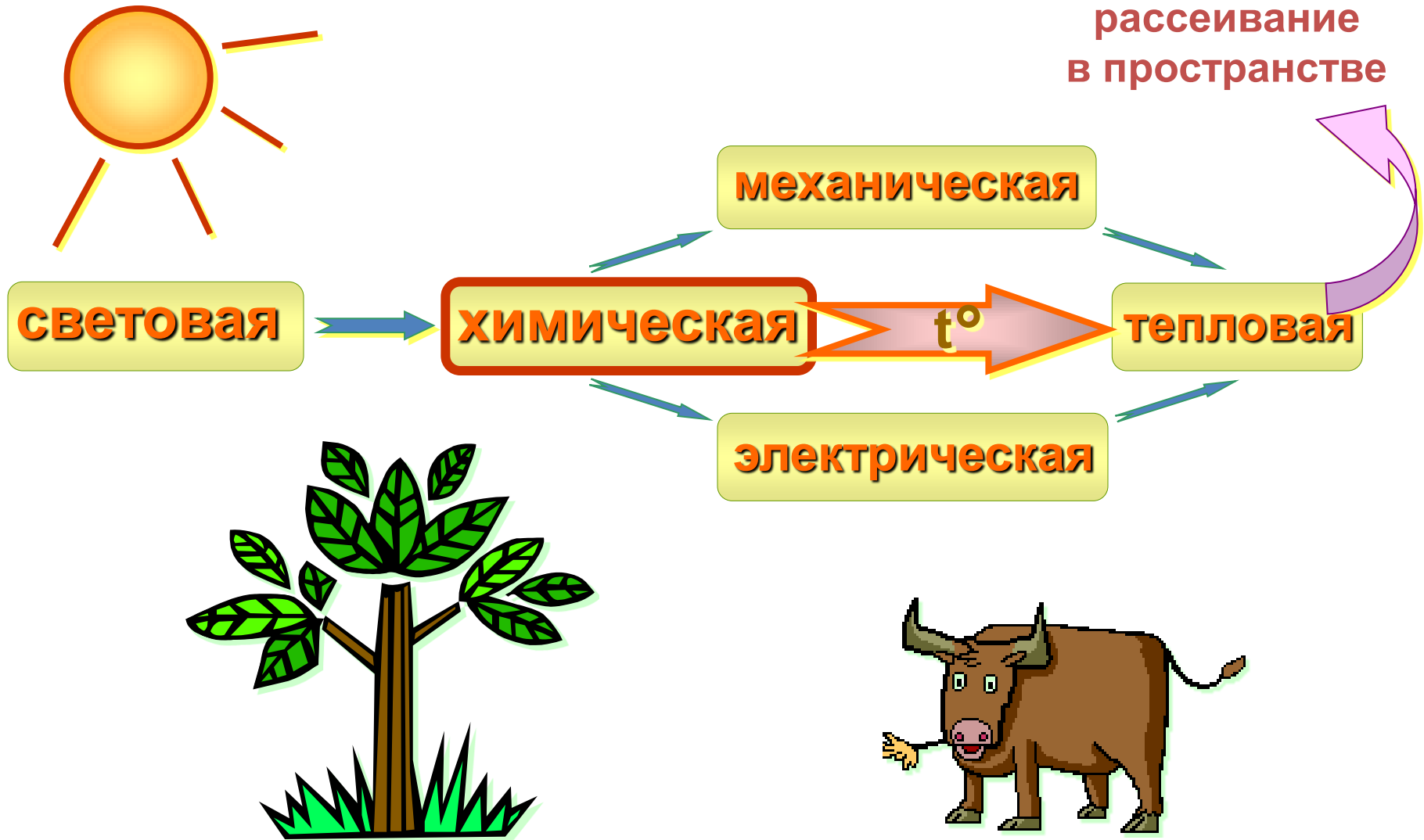


питательные
вещества
Б Ж У





Превращение энергии в природе



Обмен веществ- поступление в организм из внешней среды различных веществ, их усвоение, изменение, и выделение во внешнюю среду образовавшихся продуктов распада.

Обмен веществ и энергии неразделимы друг от друга.

Обмен веществ включает два процесса:

- 1) пластический обмен (ассимиляция)-** процесс усвоения организмом веществ.
- 2) энергетический обмен (диссимиляция)-** распад органических соединений клеток удаление продуктов обмена, при этом высвобождается энергия (тепловая, механическая, электрическая).

Биофизика раздел физики и современной биологии, изучающий физические аспекты существования живой природы на всех её уровнях, начиная от молекул и клеток и заканчивая биосферой в целом. Биофизика призвана выявлять связи между физическими механизмами, лежащими в основе организации живых объектов и биологическими особенностями их жизнедеятельности.





Исследовательская работа «Расход энергии ученика 8 «А» класса в различной деятельности»

Цель работы: рассчитать расход энергии в различных видах деятельности исходя из массы тела ученика.



Калория — это количество теплоты,
которое необходимо для нагревания
1 г воды на 1 °С.

$$1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ ккал} = 4190 \text{ Дж} \approx 4200 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж}.$$



Расход энергии человеком в различной деятельности на 1 кг массы.

№	Вид деятельности.	Расход энергии в 1ч на 1 кг	
		кДж.	ккал
1	Подготовка к урокам.	5,4 – 6,7	1,3 – 1,6
2	Практические занятия (Лаб. раб).	6,0 – 6,6	1,4 – 1,6
3	Чтение про себя.	5,4	1,3
4	Физическая зарядка.	14,3 – 20,6	3,4 – 4,9
5	Плавание.	30,0	7,1
6	Сон.	3,8	0,9
7	Спокойное лежание.	4,6	1,1
8	Стойка “Вольно”.	7,1	1,7
9	Ходьба по ровной дороге со скоростью 5 км/ч.	13,1 – 18,4	3,3 – 3,5

Внимание!

Подсчёты показали, что ежедневное превышение суточной калорийности пищи над энергозатратами на 200кКал, увеличивают количество резервного жира, на **3,6-7,3 кг.!**

Расход энергии зависит от работы совершаемой организмом.

Основной обмен-количество энергии, расходуемое организмом на поддержание жизнедеятельности.

- Мышцы расходуют-2% энергии
- Мозг-18%
- Сердце-9%
- Почки-7%
- Все остальные органы-14%



Знаете ли вы, что...

- * Практически весь период бодрствования поисками и поглощением еды заняты колибри, обитающие в Южной Америке (собственная масса 2 г). Длительный ночной перерыв колибри могут переносить только потому, что температура их тела на это время резко понижается.
- * Чтобы комар имел постоянную температуру тела, он должен съесть в 15 раз больше еды, чем его собственная масса.
- * Этруссские мыши, имея собственную массу 1,5 г, съедают за сутки пищи в 2 раза больше своей массы, а оставшись хотя бы на несколько часов без еды, погибают.

Задача №1.

Возможно ли с точки зрения закона сохранения энергии существование Мальчика-с-пальчика?





Задача №2.

За сутки человек выделяет столько тепла, что его хватает, чтобы довести до кипения 33 л ледяной воды. Рассчитать это количество теплоты.



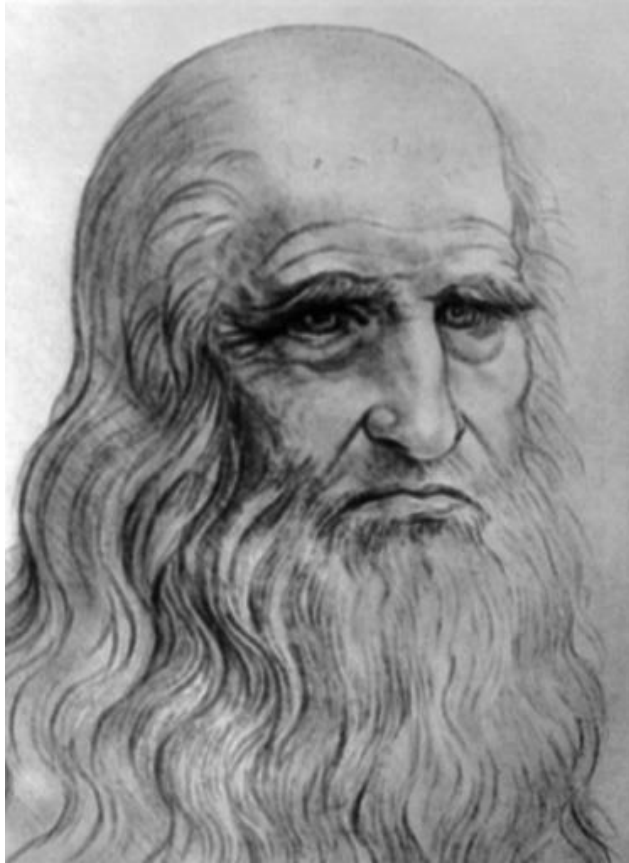
В 1646 году в Италии в роскошном замке миланского герцога Л.Моро состоялось праздничное шествие, которое возглавил «золотой мальчик», олицетворяющий собой золотой век. Тело мальчика было сплошь покрыто золотой краской. Забава знатных гостей была роковой для мальчика. Вскоре он был забыт и всю ночь провел на каменном полу. Через три дня мальчик умер. Почему это произошло?



Denis

Задача №3.

Определить какое количество тепла потерял “золотой мальчик” за ночь, если масса мальчика 50кг, средняя удельная теплоемкость крови и кожи $3900 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$, температура тела его охладилась от нормальной $36,6 ^\circ\text{C}$ до температуры смерти $26 ^\circ\text{C}$.



**Природа так
обо всем
позаботилась, что
человек носит в себе
Солнце и жизнь.
Леонардо да Винчи**

Домашнее задание:



1) § 11 повт., задачи на карточке решить.

2) С. 162 – 165 по учебнику биологии Рассчитать калорийность пищи суточного рациона.

ЖЕЛТАЯМУСЛОВА!

