

Интегрированный урок по теме:  
**«Углеводы? Углеводы! Углеводы...»**

Авторы:       учитель химии Киселёва Л.Т.  
                  учитель биологии Кычакова Н.П.  
                  учитель экологии Григорьева В.Г.

г. Шимановск  
2009

**Цель урока:** создать атмосферу, способствующую самопознанию изучаемых фактов и явлений, проектной деятельности, развитию коммуникативных навыков

### **Задачи:**

- способствовать усвоению учащимися основных биохимических и валеологических понятий;
- способствовать пониманию учащимися строения и роли углеводов в организме;
- формировать развитие навыков проведения химического эксперимента, самостоятельной работы с литературой, работы в группах, работы над проектами.

**Тип урока:** интегрированный, комбинированный

**Вид урока:** творческая мастерская

## **Оборудование:**

- портреты К. Шмидта, К. Тимирязева;
- набор реактивов и лабораторного оборудования;
- модели глюкозы и сахарозы;
- учебные таблицы;
- бумага, карандаши.

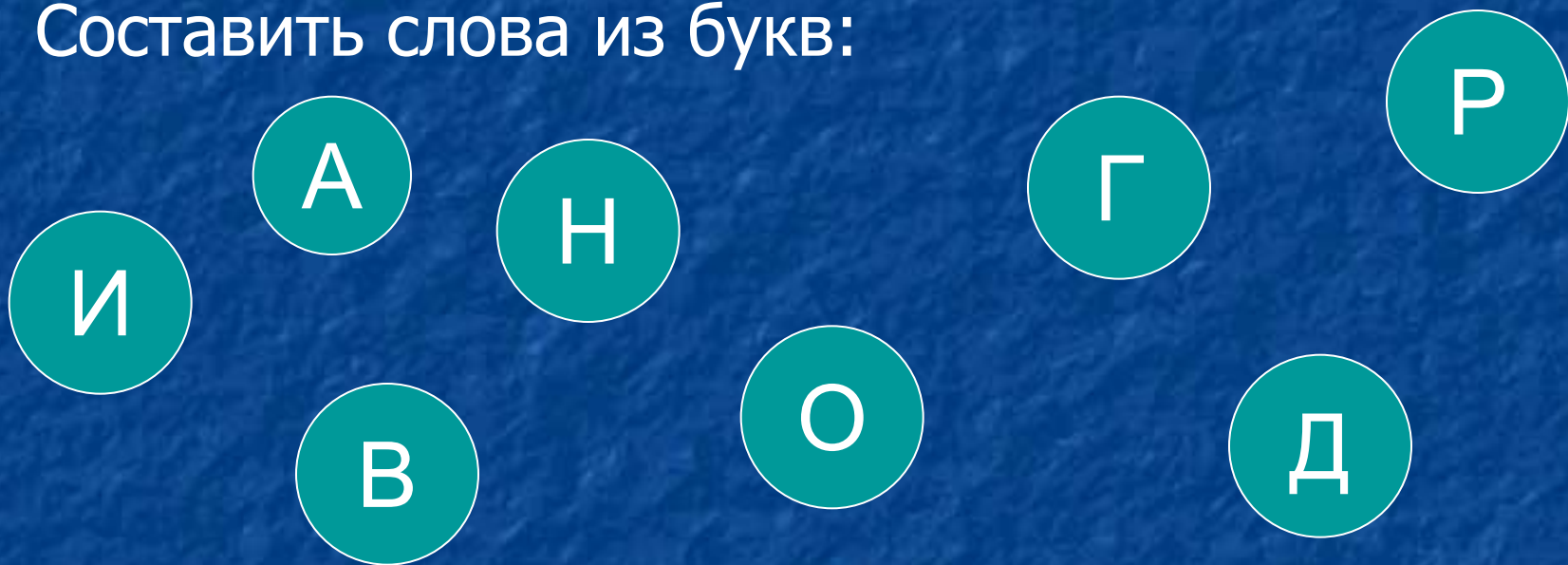


# *План построения творческой мастерской*

- I этап «схвачивания» или индукции – вызов чувств, актуализации знаний (7-10 мин.)
- II этап деконструкции – разочарования в полноте знаний и организация поиска новых знаний (до 10 мин.)
- III этап организующее ядро (10 мин.)
- IV этап созидания (30-40 мин.)
- V этап социализации (15 мин.)
- VI этап рефлексия (5 мин.)

*I этап «схвачивания» или индукции  
– вызов чувств, актуализации  
знаний*

- Составить слова из букв:



Какой класс органических веществ  
объединяет эти понятия?

## II этап деконструкции – разочарования в полноте знаний и организация поиска новых знаний (до 10 мин.)

Мастер дает группам задания, после выполнения которых учащиеся осознают, что знаний по данной схеме недостаточно.

(Задания для групп в приложении)

- Могут ли клетки функционировать без углеводов?
- Какие знания нам нужны для решения данной проблемы?



## III этап организующее ядро (10 мин)

Мастер предлагает командам задания и ставит вопросы:

- Какие группы углеводов можно выделить? (Работа с учебником «Репетитор по химии» под ред. А. С. Егорова с. 660)
- Каково строение моносахаридов?
- Физические свойства и нахождение в природе
- Качественная реакция на моно- и полисахариды

## IV этап созидания (30 - 40 мин)

- Создание проекта
- Работа навигаторов



# V этап социализации (10 – 15 мин)

- Группы представляют свои проекты и защищают их

## VI этап рефлексия (5 мин.)

- Навигаторы подсчитывают баллы
- Что понравилось на уроке?
- Что было трудным на уроке?
- Что нового узнали об углеводах?
- Чему удивились?

- Распределите формулы веществ по классам;  
Прочтите зашифрованное слово.

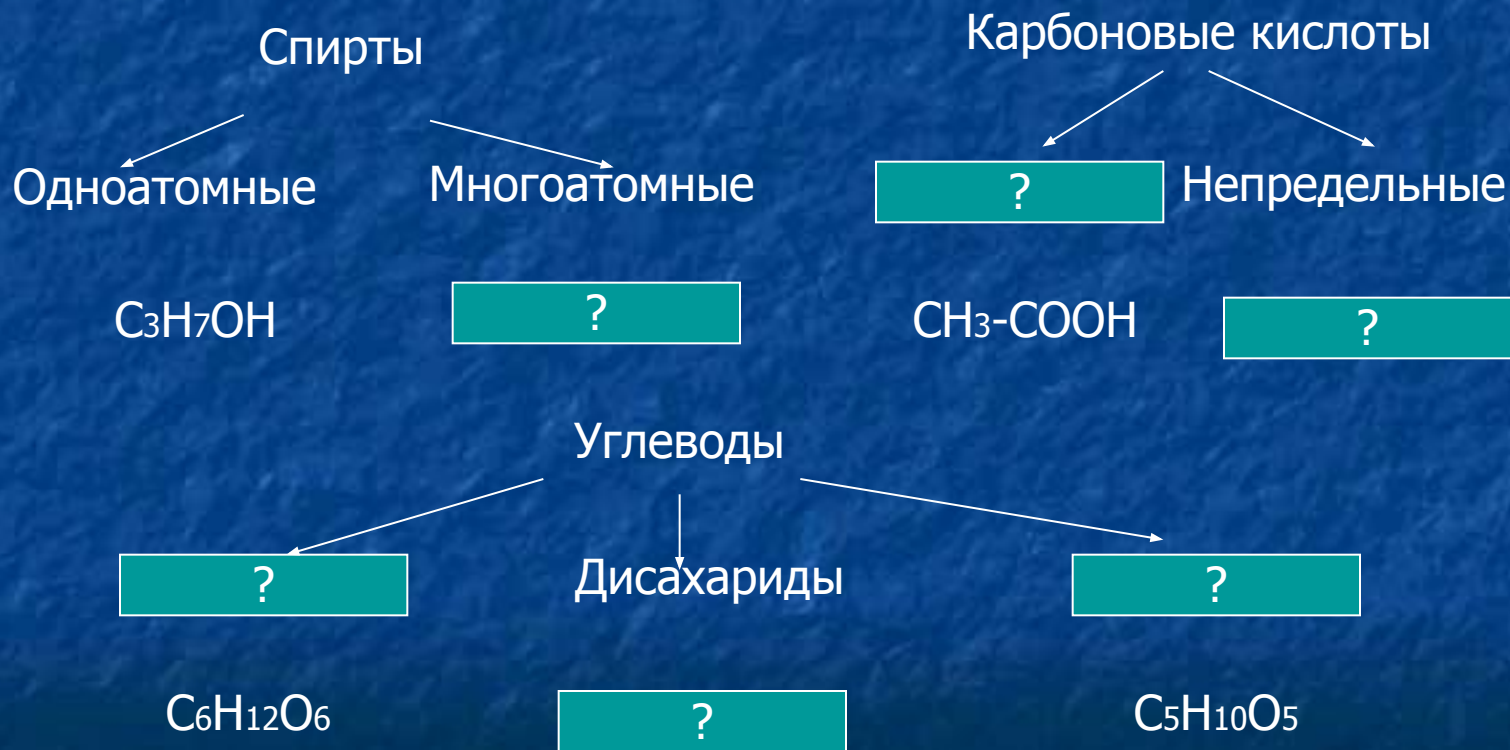
Формула	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены	Альдегиды	Спирты	Углеводы
Бензол	ф	а	д	к	с	ю	з	ц
Пропен	и	т	б	я	щ	в	с	х
Этанол	ю	ь	г	о	л	ш	р	ь
Бутан	о	и	ф	р	ч	я	т	л
Этаналь	м	в	с	р	ф	е	а	ц
Этин	з	о	б	н	ю	п	ю	д
Бутадиен	с	н	и	л	х	э	ч	щ
Глюкоза	п	ю	д	м	я	з	р	е



## Закончите предложения

- Спирты – это...
- Алкинами называют вещества...
- Общая формула алкадиенов...
- Вещества с тройной связью относятся к классу...
- Углеводами называются вещества...

# Вставьте пропущенные слова и формулы



# углеводы

**моносахариды**  
 $C_x(H_2O)_y$

рибоза

дезоксирибоза

глюкоза

фруктоза

**дисахариды**  
 $C_{12}H_{22}O_{11}$

сахароза

лактоза



**полисахариды**  
 $(C_6H_{10}O_5)_x$

крахмал

целлюлоза

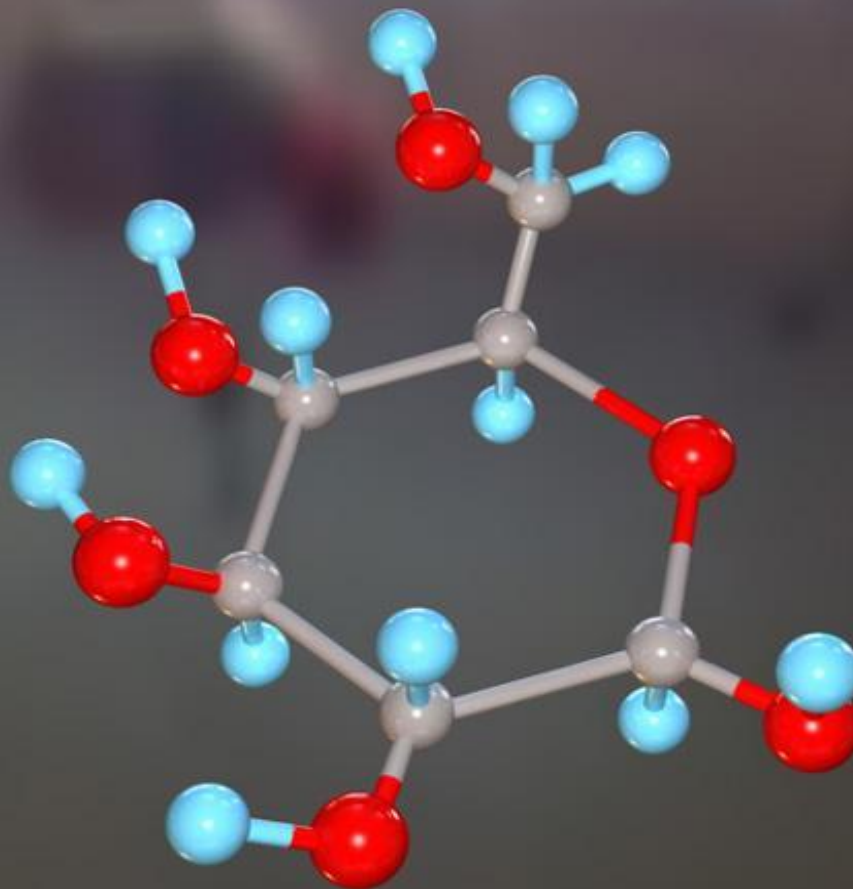
гликоген

ХИТИН





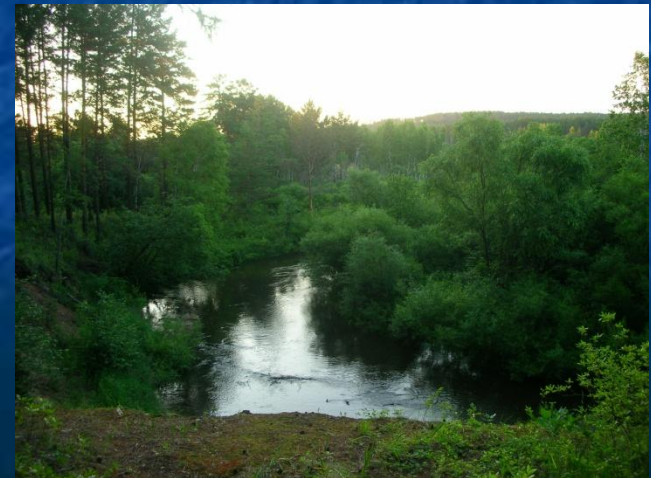
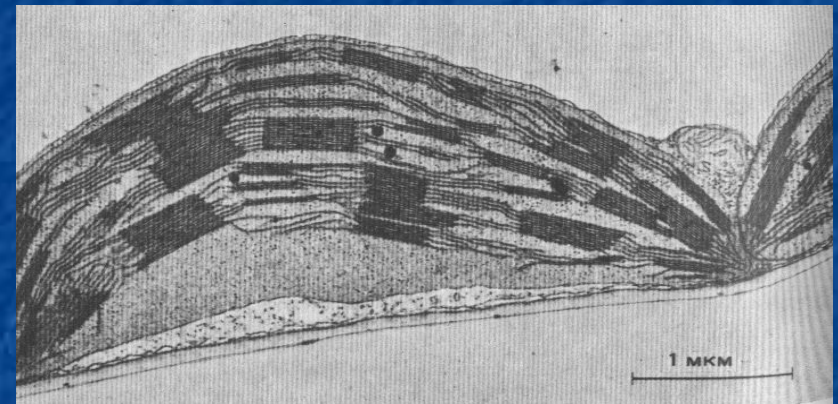
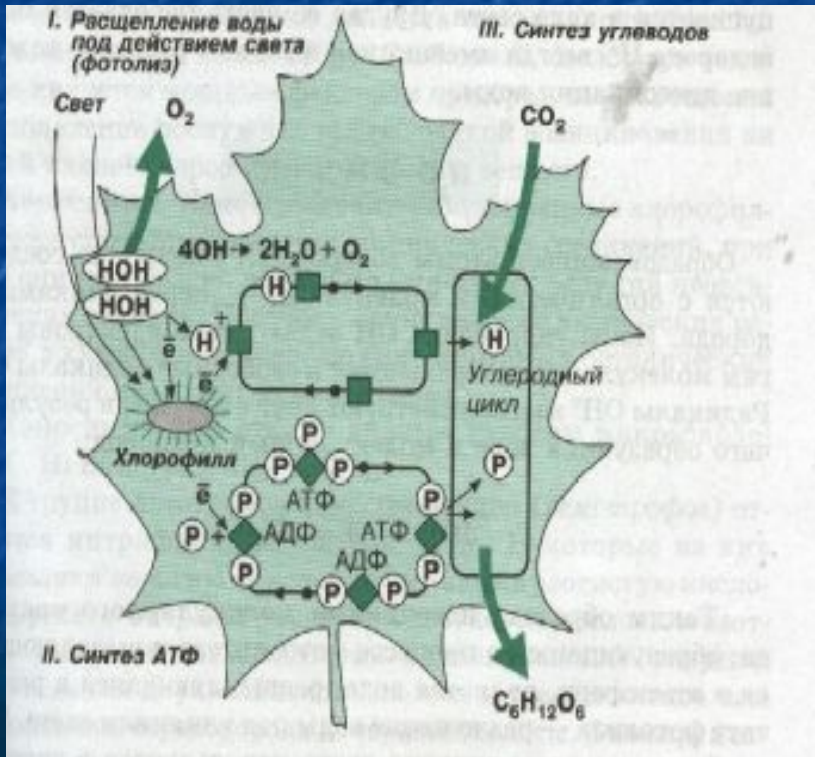
# Модель молекулы глюкозы





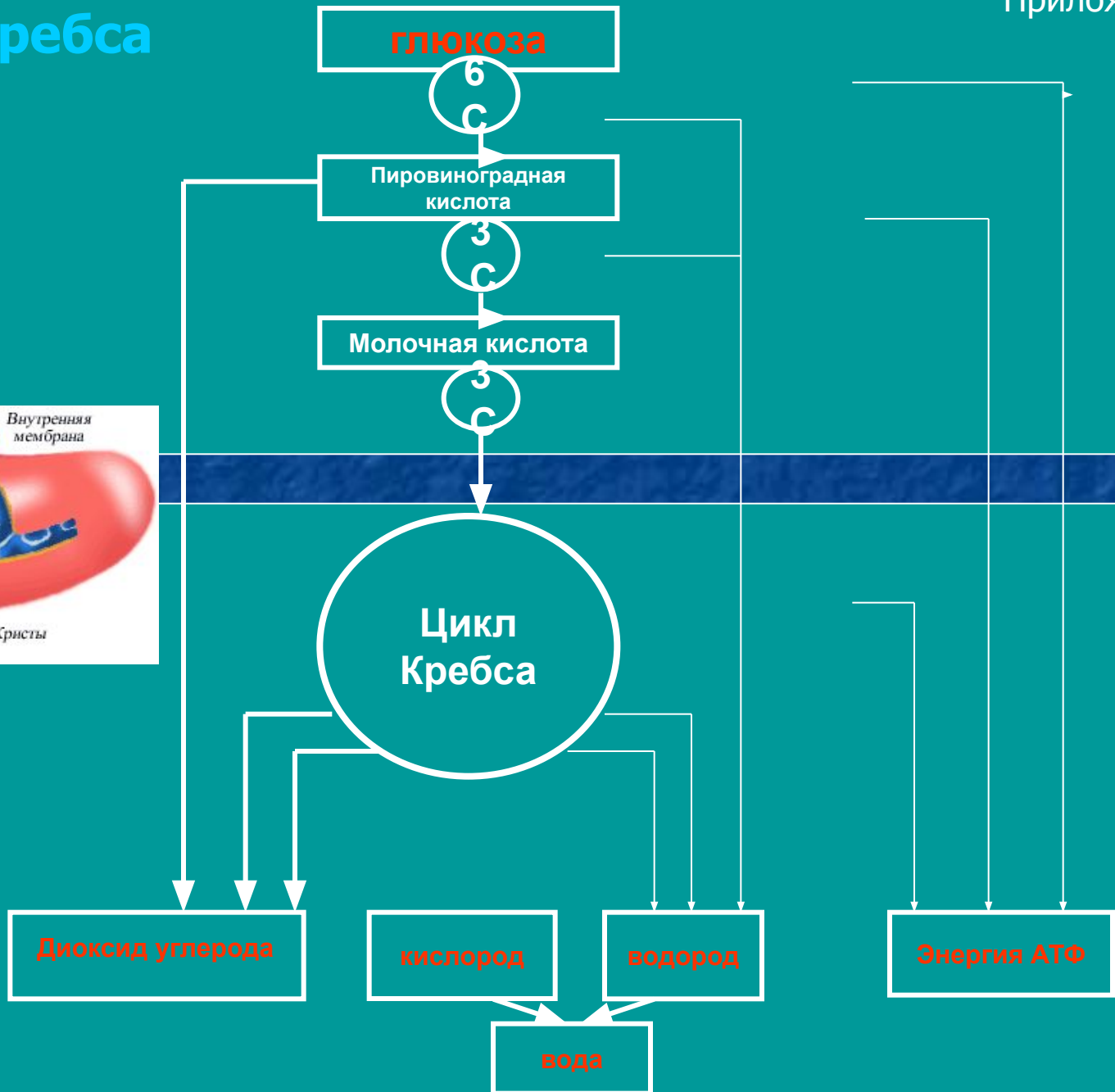
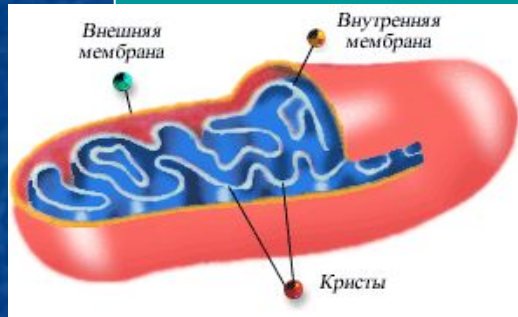
# Участие углеводов в процессах жизнедеятельности растений и животных

## ■ Фотосинтез





# Цикл Кребса

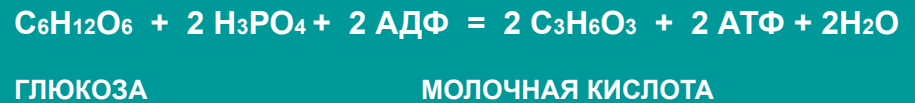


# Этапы энергетического обмена

подготовительный

полисахариды  $\longrightarrow$  глюкоза

анаэробное дыхание  
(гликолиз)



аэробное дыхание



## Лабораторный эксперимент

### Определение глюкозы в виноградном соке.

- В пробирку к 3-4 каплям раствора сульфата меди (II)
- Прилейте 2-3 мл раствора гидроксида натрия
- К полученному осадку прилейте равный объем виноградного сока
- Смесь взболтайте и нагрейте.
- Что наблюдаете? Как изменилась окраска раствора?



# Лабораторный эксперимент

## Изучение свойств крахмала

- Хорошо разжуйте кусочек черного хлеба
- Смоченный слюной хлеб поместите в пробирку
- Прибавьте несколько капель раствора сульфата меди( II ) и раствора гидроксида натрия
- Смесь нагрейте
- Что наблюдаете?

# Лабораторный эксперимент

## Определение крахмала в клубнях картофеля

- Разрежьте клубень картофеля пополам
- Капните 2-3 капли спиртового раствора йода
- Что наблюдаете?

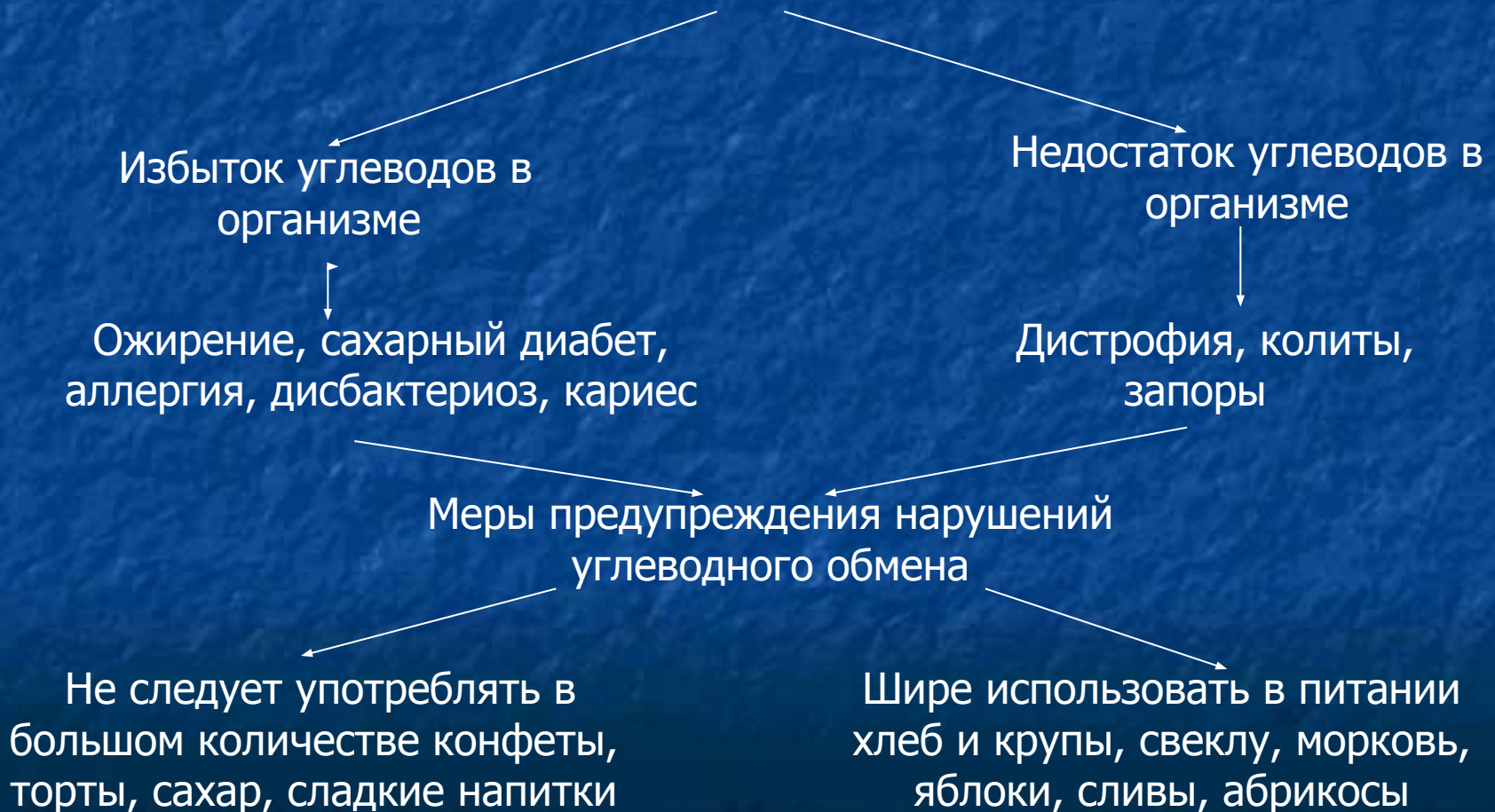
## *Нарушения углеводного обмена*

- Объяснение мастера
- Работа с текстом
- Заполнение схемы «Нарушения углеводного обмена»



# Отредактируйте схему

## Нарушения углеводного обмена



# Отредактируйте схему

## Меры предупреждения нарушений обмена веществ

Избыток углеводов  
в организме

Дистрофия, колиты,  
запоры

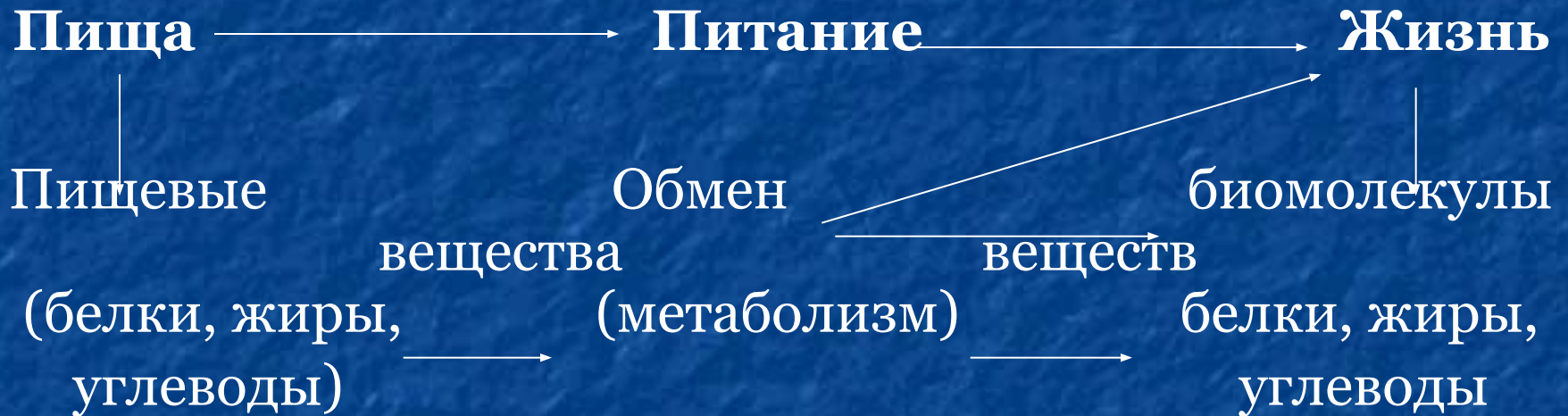
Недостаток углеводов  
в организме

Ожирение, аллергия,  
дисбактериоз, кариес

Нарушения углеводного обмена

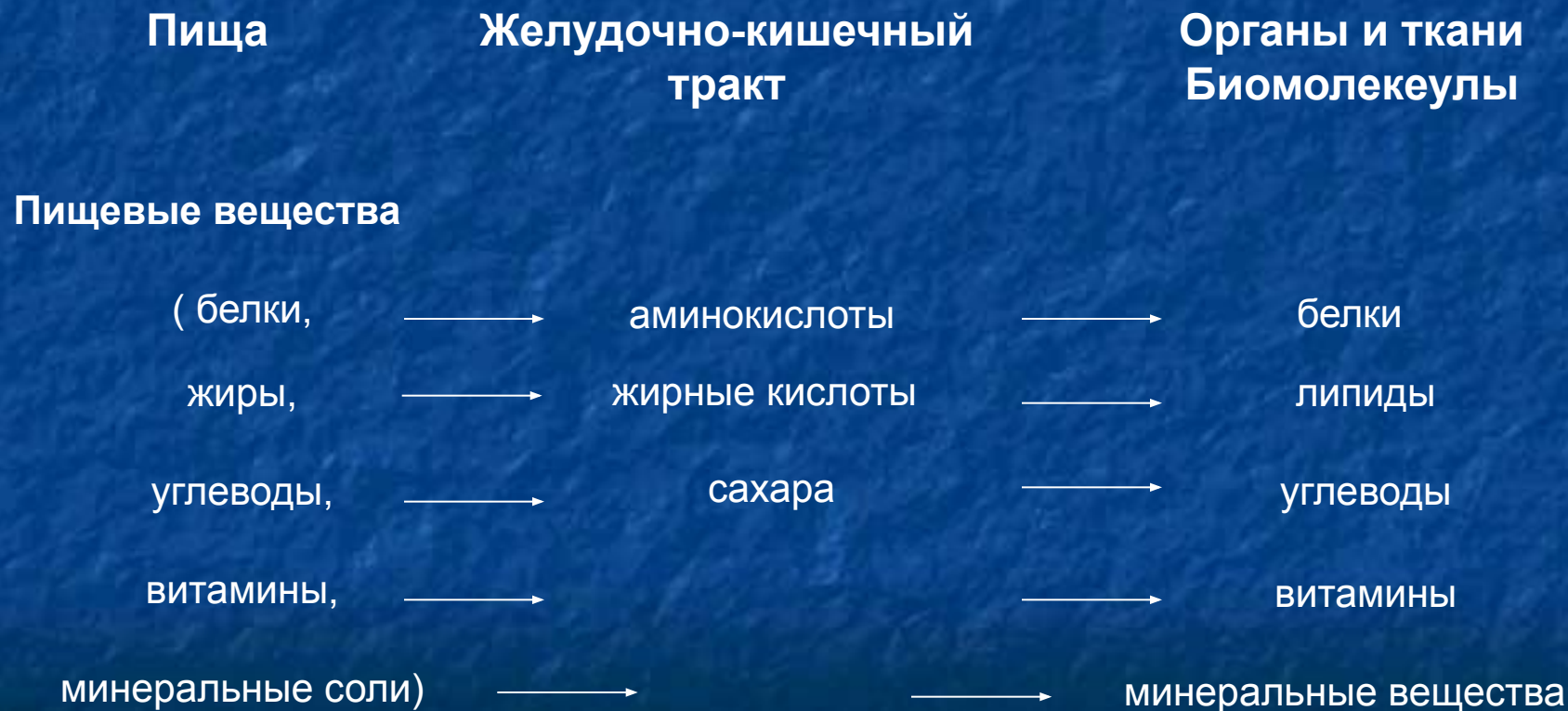
Не следует  
употреблять

## Схема питания и обмена веществ

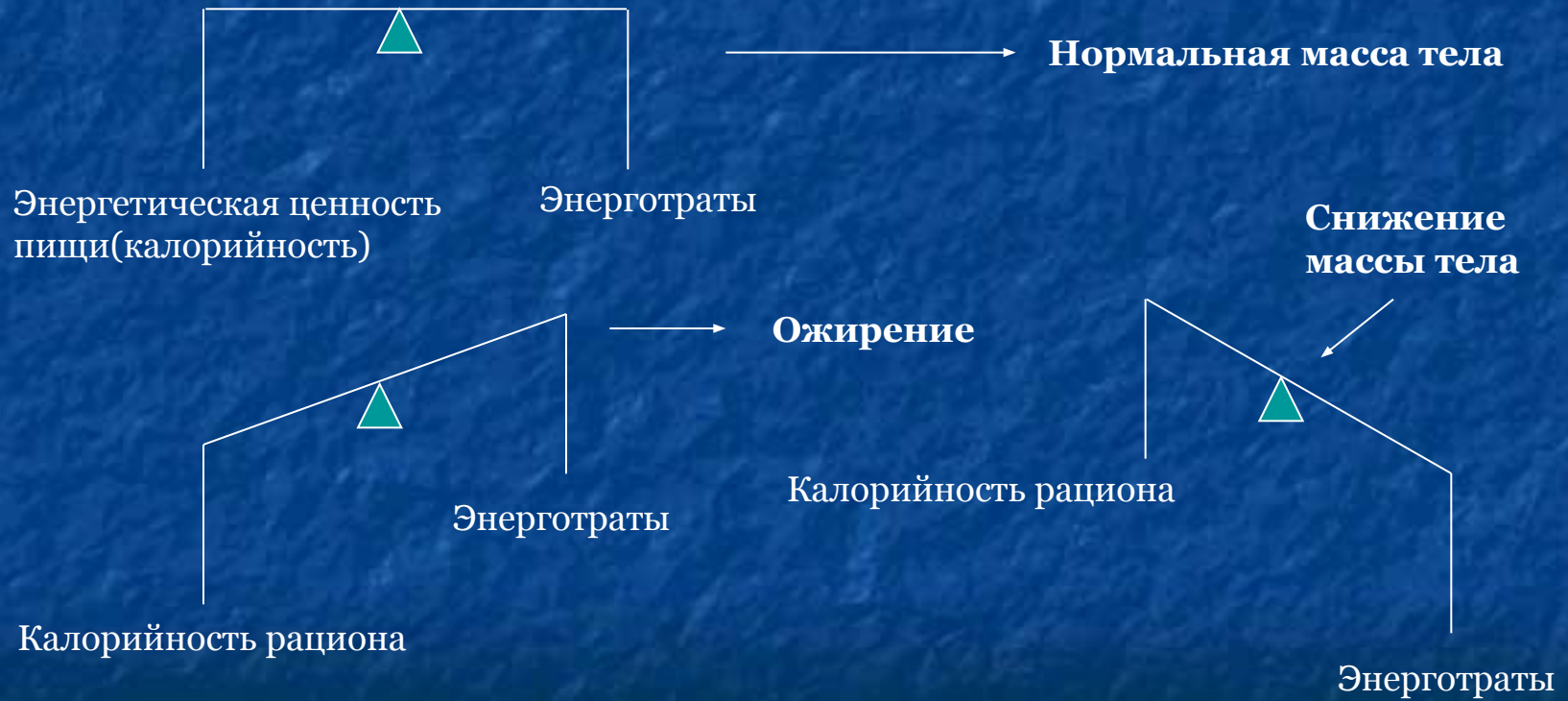




# Схема превращения пищевых веществ в биомолекулы живых организмов



# Энергетический обмен



# Физиологическая роль пищевых веществ

Пищевые вещества	Физиологическая роль
Углеводы, в том числе крахмал, сахара, растительные волокна	Основной источник энергии (50-60% от необходимой детям и подросткам энергии); участие в построении клеточных рецепторов; регуляция двигательной функции кишечника и желчевыводящих путей.



# Основные источники различных классов углеводов

Виды углеводов	Продукты
Полисахариды: крахмал	Хлеб (все виды), мука и крупа (гречневая, овсяная, манная, рис и др.), картофель
Дисахариды: сахароза, лактоза	Сахар, варенье, повидло, конфеты, торты, печенье, прохладительные напитки, компоты, кисели, сладкие творожные сырки и паста, фрукты, ягоды, морковь, свекла. Молоко, кисломолочные продукты
Моносахариды: глюкоза, фруктоза	Фрукты, ягоды, мёд, печенье

# Опасны ли нарушения углеводного обмена?

Проект IV

Цель:

- 1) изучить свойства и действие углеводов на организм
- 2) выявить причины и последствия нарушений углеводного обмена

# Основные классы пищевых углеводов

Полисахариды	Олигосахариды	Сахара	
<p>-Перевариваемые: крахмал, гликоген</p> <p>-Неперевариваемые: Растительные (пищевые) волокна, целлюлоза (клетчатка), гемицеллюлоза, пектиновые вещества, агар</p>	<p>Раффиноза Стахиноза Мальтодекстрины</p>	<p>Дисахариды Лактоза Сахароза Мальтоза</p>	<p>Моносахариды Глюкоза Фруктоза Сахароза</p>



# Действие углеводов на организм

## Углеводы

Моносахариды

Не требуют  
дополнительного  
переваривания

Быстро  
всасываются,  
значительно  
увеличивая сахар  
в крови

Дисахариды

Переваривание  
происходит  
быстро

Быстро  
всасываются,  
значительно  
увеличивая сахар  
в крови

Полисахариды

Переваривае  
мые

Переваривание  
проходит в  
несколько этапов

Медленно  
всасываются,  
содержание  
сахара в крови  
нарастает  
нерезко

Непереваривае  
мые

Практически не  
перевариваются и  
не всасываются

Необходимы для  
стимуляции  
двигательной  
активности  
кишечника

# Основные источники различных классов углеводов

Виды углеводов	Продукты
Полисахариды: крахмал	Хлеб (все виды), мука и крупа (гречневая, овсяная, манная, рис и др.), картофель
Дисахариды: сахароза, лактоза	Сахар, варенье, повидло, конфеты, торты, печенье, прохладительные напитки, компоты, кисели, сладкие творожные сырки и паста, фрукты, ягоды, морковь, свекла. Молоко, кисломолочные продукты
Моносахариды: глюкоза, фруктоза	Фрукты, ягоды, мёд, печенье

# Физиологическая роль пищевых веществ

Пищевые вещества	Физиологическая роль
Углеводы, в том числе крахмал, сахара, растительные волокна	Основной источник энергии (50-60% от необходимой детям и подросткам энергии); участие в построении клеточных рецепторов, участвующих в связывании различных соединений, в том числе микробов и лекарств; регуляция двигательной функции кишечника и желчевыводящих путей.



# Заболевания, возникающие при нарушениях углеводного обмена

## Нарушения углеводного обмена

Избыток углеводов в организме

Ожирение, сахарный диабет, аллергия, дисбактериоз, кариес

Недостаток углеводов в организме

Дистрофия, колиты, запоры

Меры предупреждения нарушений углеводного обмена

Не следует употреблять в большом количестве конфеты, торты, сахар, сладкие напитки

Шире использовать в питании хлеб и крупы, свеклу, морковь, яблоки, сливы, абрикосы

# Крахмал и сахар – важнейшие источники энергии

обеспечивающие 55 -60 % от потребности в энергии взрослых и детей



# Выводы и рекомендации

- Моно- и дисахариды легко всасываются в кровь, а полисахариды или требуют дополнительной переработки или проходят «транзитом»;
- Нарушения углеводного баланса приводят к различным заболеваниям;
- Рекомендуем употреблять в пищу не сладости, а растительную пищу.