

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:

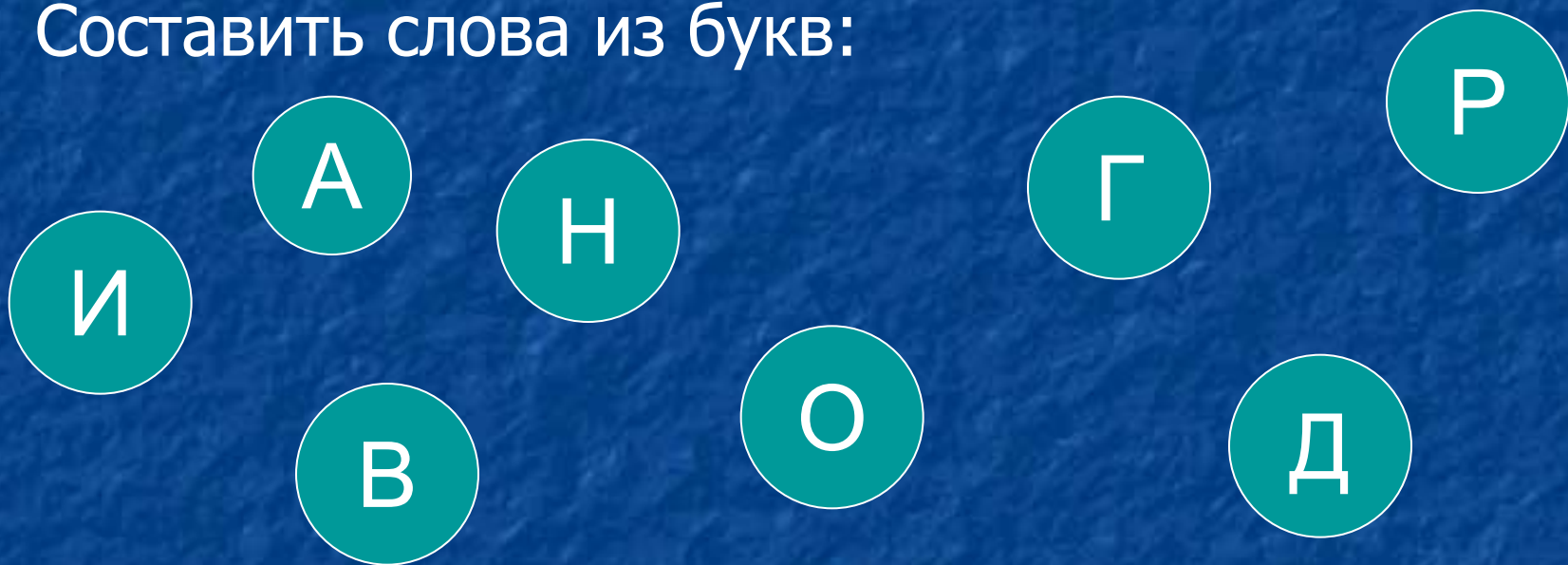
- портреты К. Шмидта, К. Тимирязева;
- набор реактивов и лабораторного оборудования;
- модели глюкозы и сахарозы;
- учебные таблицы;
- бумага, карандаши.

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?

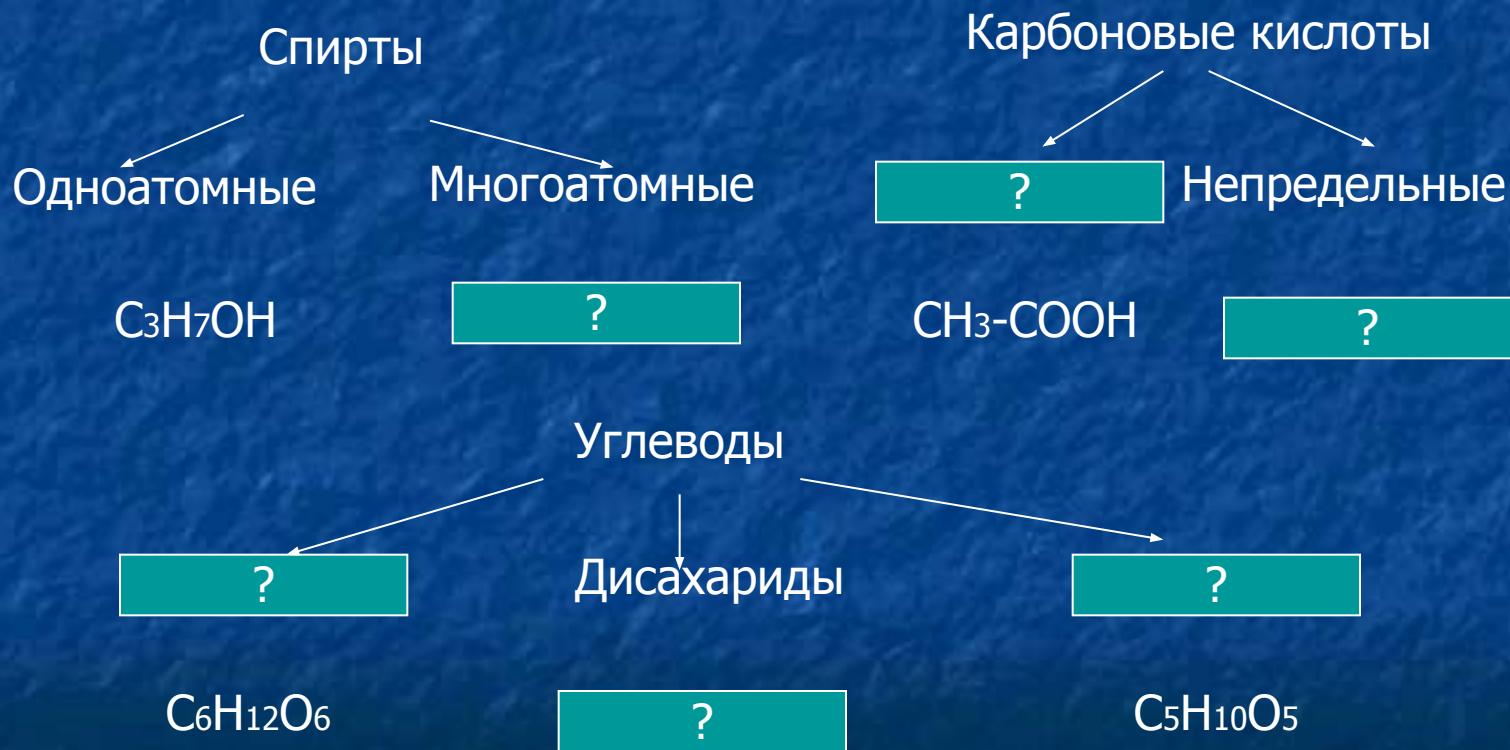
- Распределите формулы веществ по классам;
Прочтите зашифрованное слово.

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

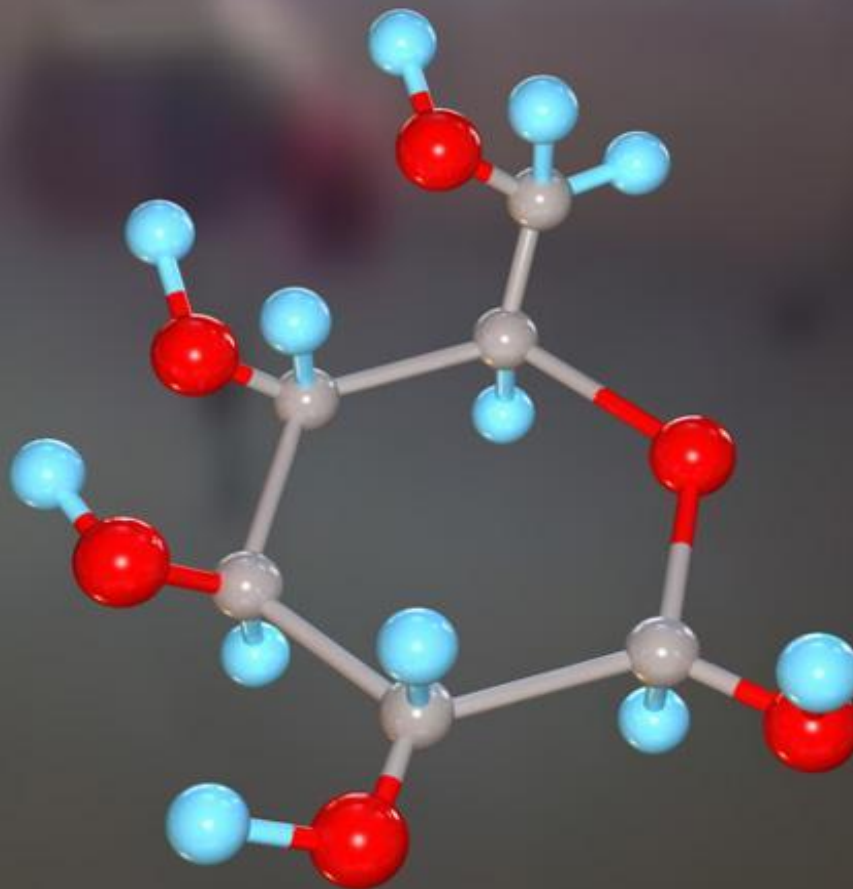
целлюлоза

гликоген

ХИТИН

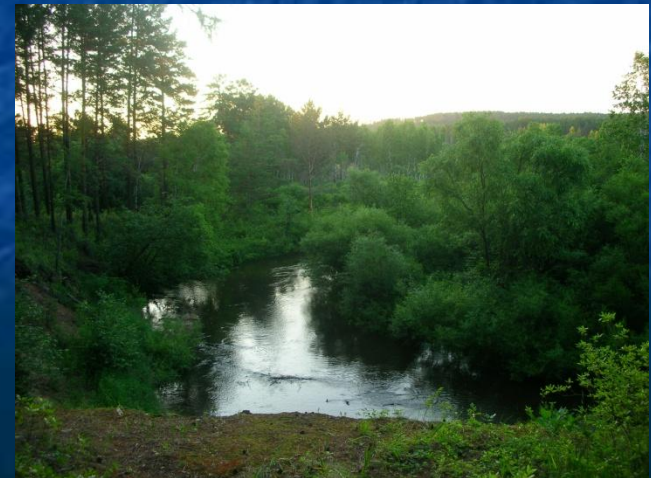
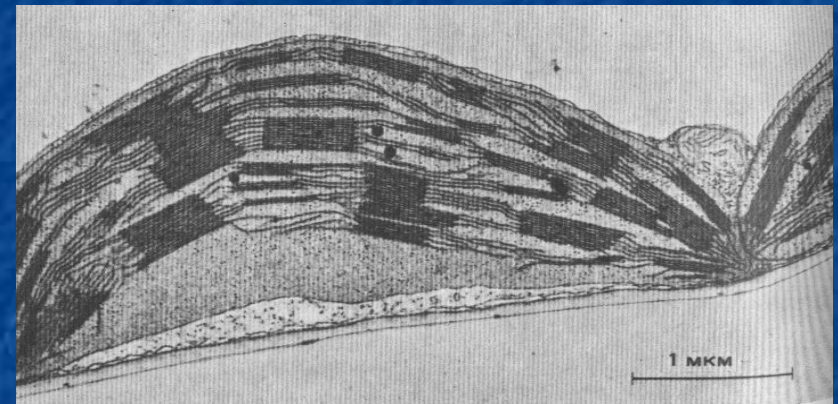
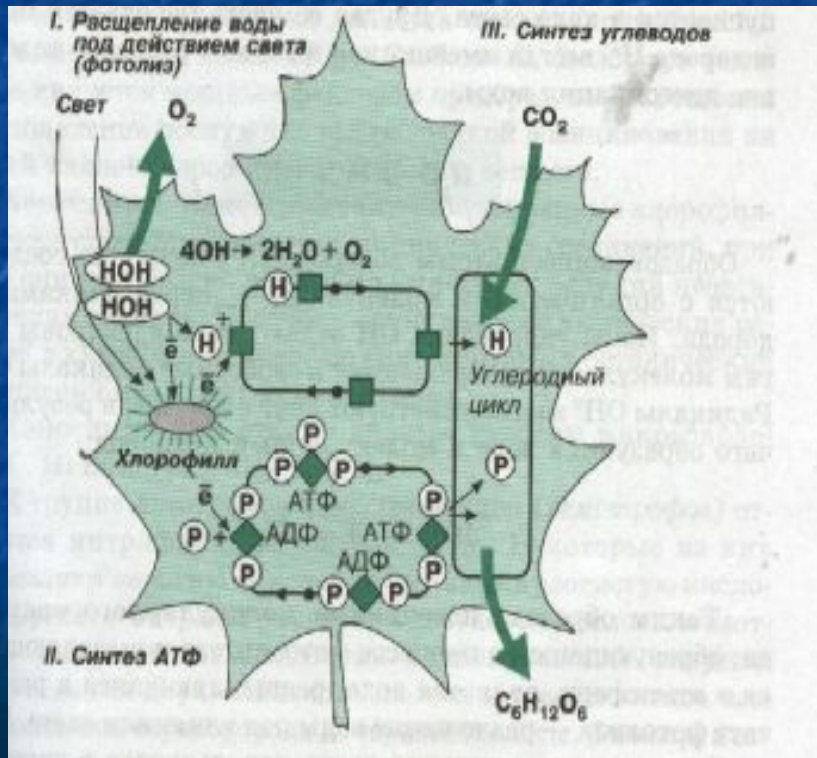


Модель молекулы глюкозы

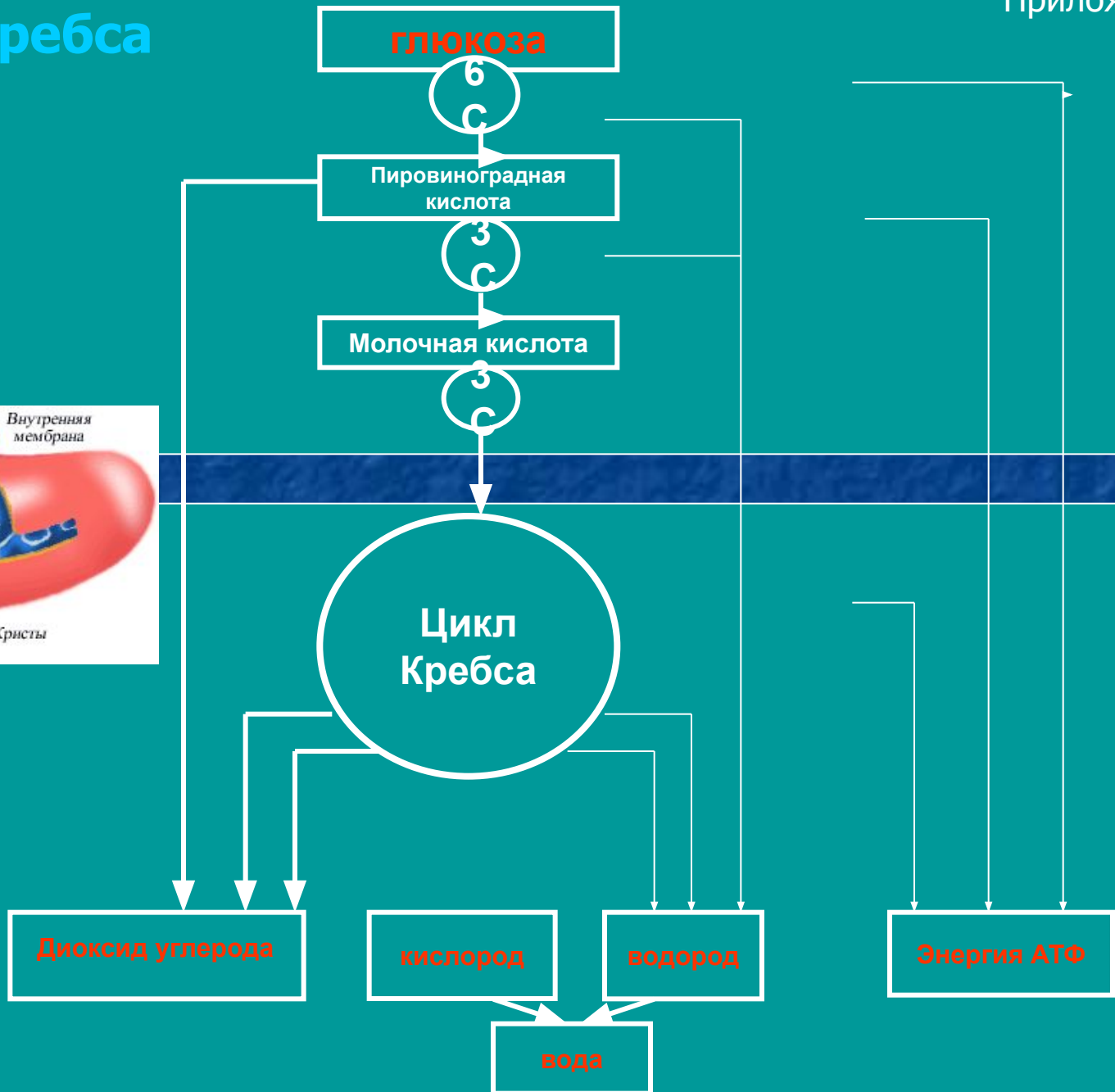
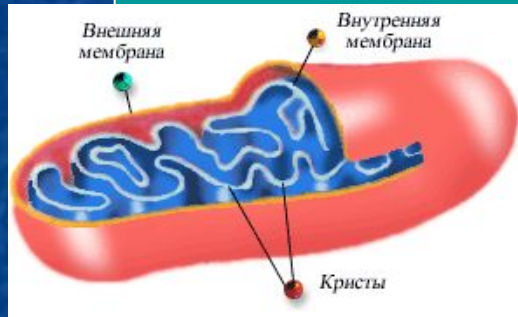


Участие углеводов в процессах жизнедеятельности растений и животных

■ Фотосинтез



Цикл Кребса

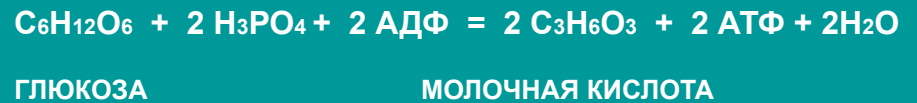


Этапы энергетического обмена

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

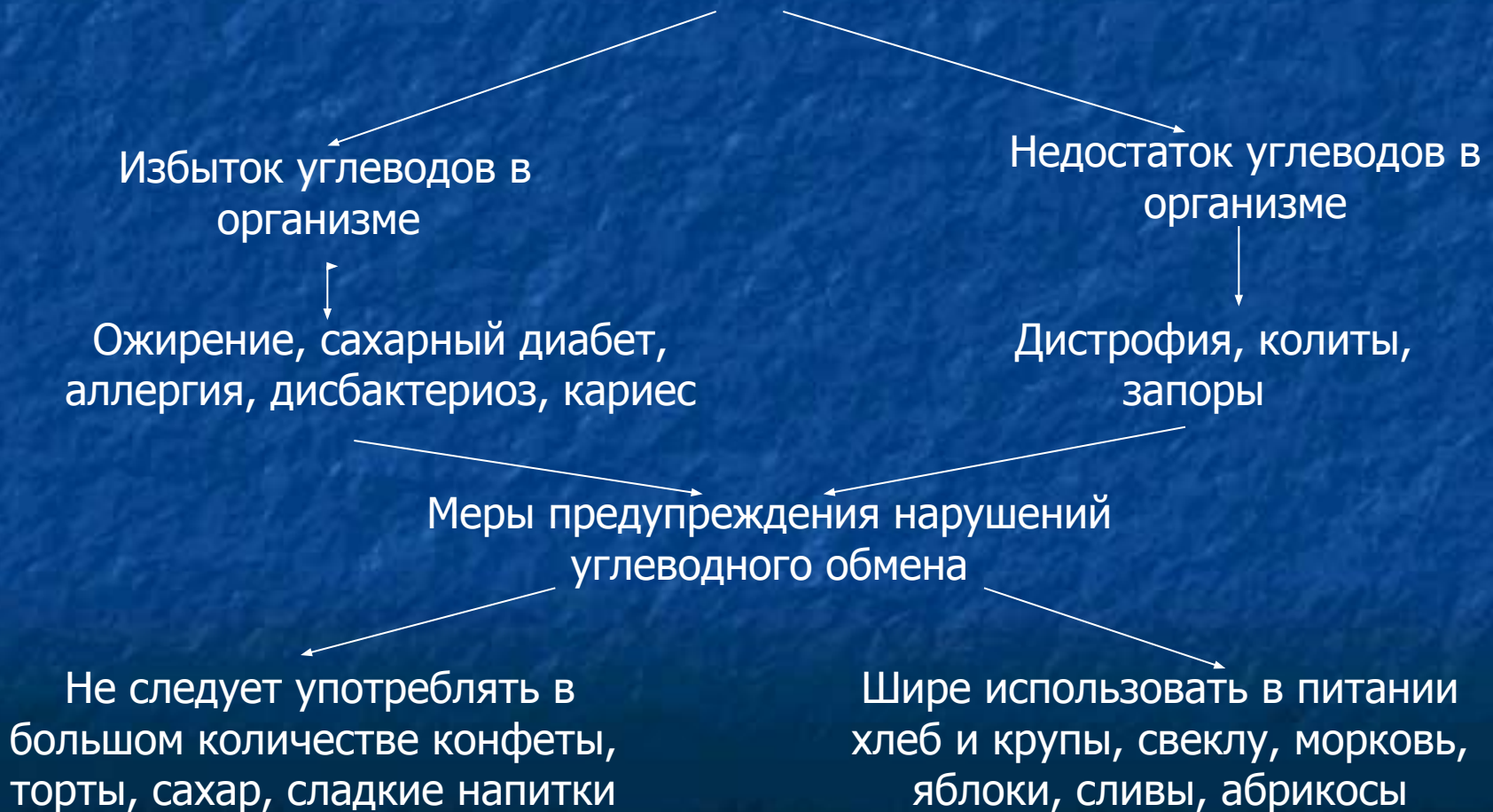
- Разрежьте клубень картофеля пополам
- Капните 2-3 капли спиртового раствора йода
- Что наблюдаете?

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

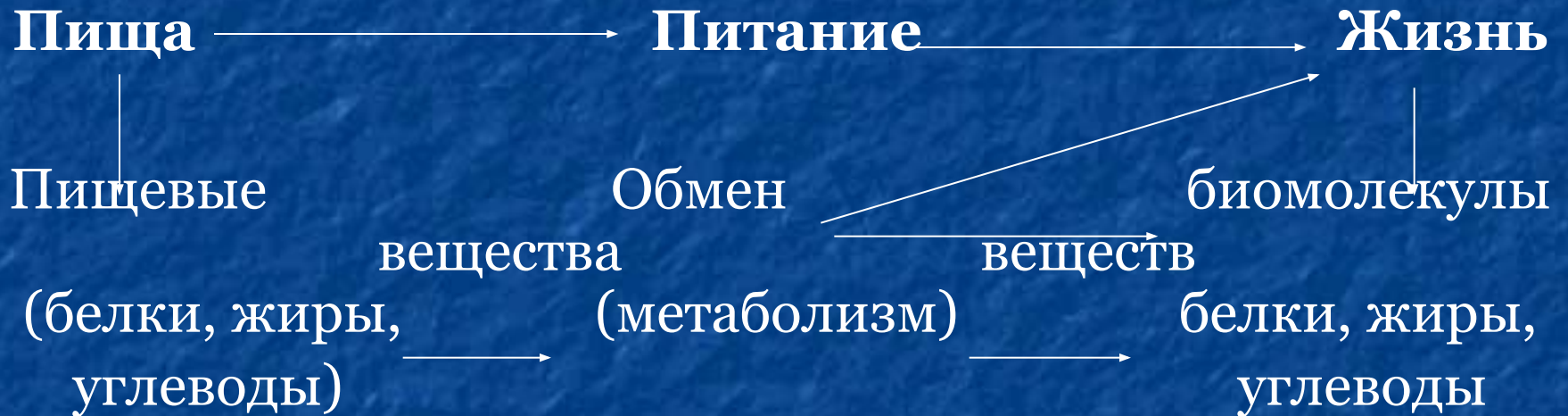
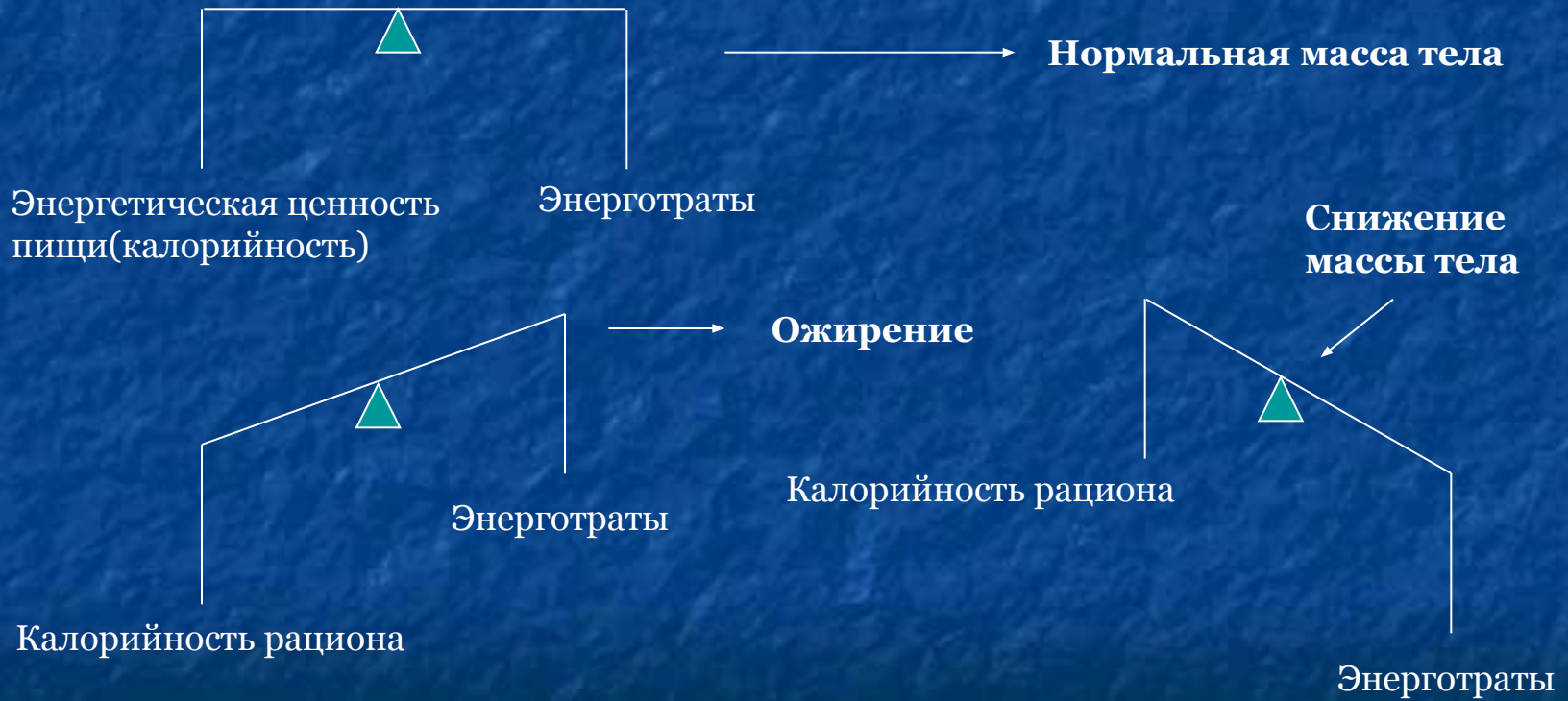


Схема превращения пищевых веществ в биомолекулы живых организмов



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.