



# Научно-практическая конференция «Идейное наследие А. М. Бутлерова»

15 сентября 2023 г.

«Формирование естественно-научной грамотности  
на уроках биологии и химии»

А.А.Кастрикина, учитель биологии  
МБОУ СОШ№1, г.Тимашевск

г. Краснодар,  
кафедра естественно-научного и экологического образования

## Функциональная грамотность, её составляющие в разное время

100 лет назад:

-читать;

-писать;

-считать;

-навыки самообслуживания

## Современные требования к функциональной грамотности:

Понятие объединяет читательскую, математическую, естественно-научную, финансовую и компьютерную грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

Применении полученных знаний и умений в разносторонней практической жизни.

Осмысление блоков научной информации, понимание процессов и явлений,

рассуждение на научную тему, творческая обработка.



# Формируемые умения в естественно-научной грамотности

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
1	<b>Компетенция: научное объяснение явлений</b>	
1.1	Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
1.2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
1.3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
1.4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.
2	<b>Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования</b>	
2.1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2.2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.

2.3	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки	Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки.  Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить
3	<b>Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов</b>	
3.1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
3.2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3.3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.
3.4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.

Свободная дискуссия по  
теме  
«Фотосинтез и углеводы»





Фотосинтез — процесс образования органических веществ из углекислого газа ( $CO_2$ ) и воды ( $H_2O$ ), протекающий с использованием солнечной энергии.

Фотосинтез происходит в хлоропластах у растений или на мезосомах у прокариот. На цитоплазматической мембране у этих организмов содержатся молекулы зелёного пигмента — хлорофилла.

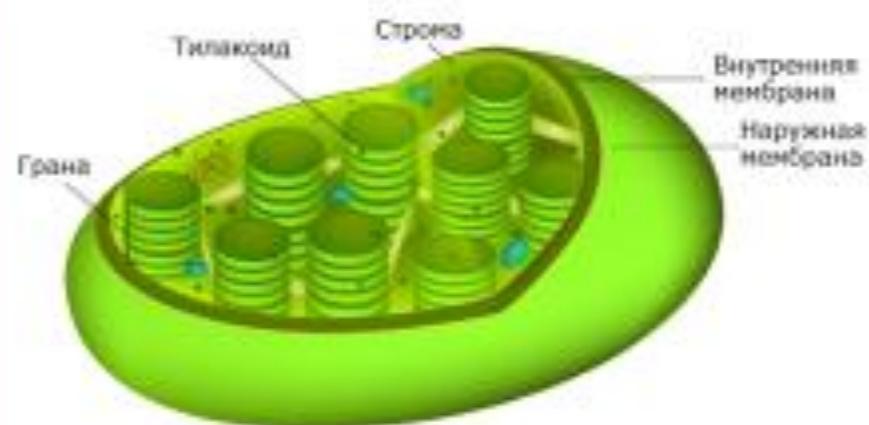


Рис. 1. Хлоропласт

Активация Windows

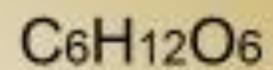
Общая реакция фотосинтеза



ПРОБЛЕМНЫЙ ВОПРОС

В процессе фотосинтеза  
вырабатывается много  
глюкозы. Почему зеленый  
лист несладкий ?

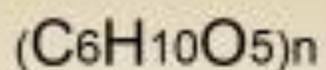




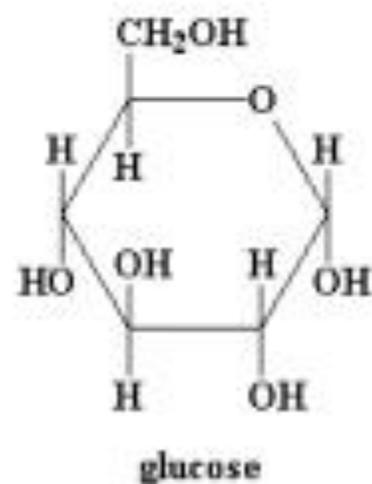
Моносахариды-  
глюкоза и фруктоза

Свойства:

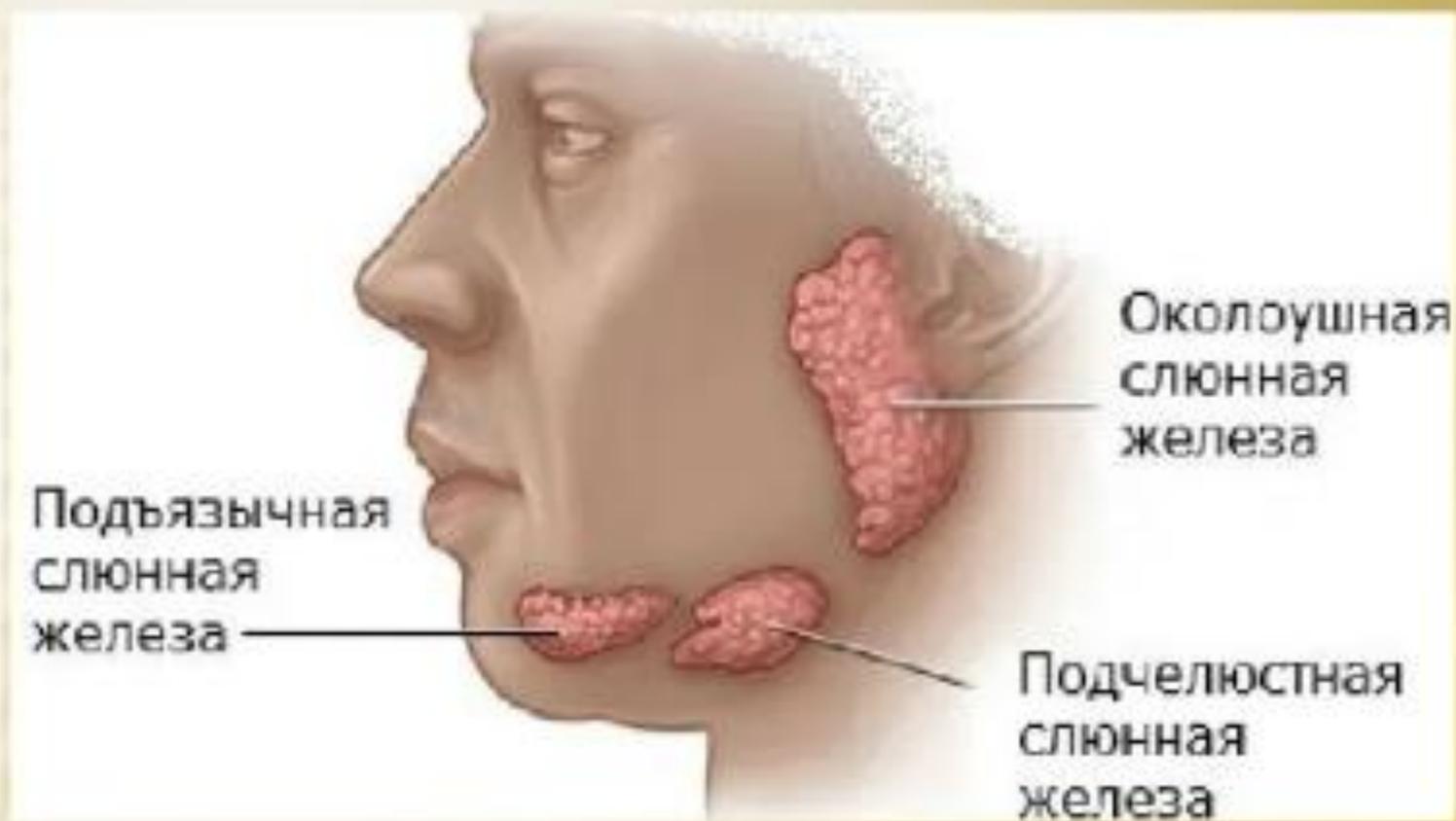
бесцветные,  
растворяются в  
воде, сладкие на  
вкус, легко  
усваивается  
организмом

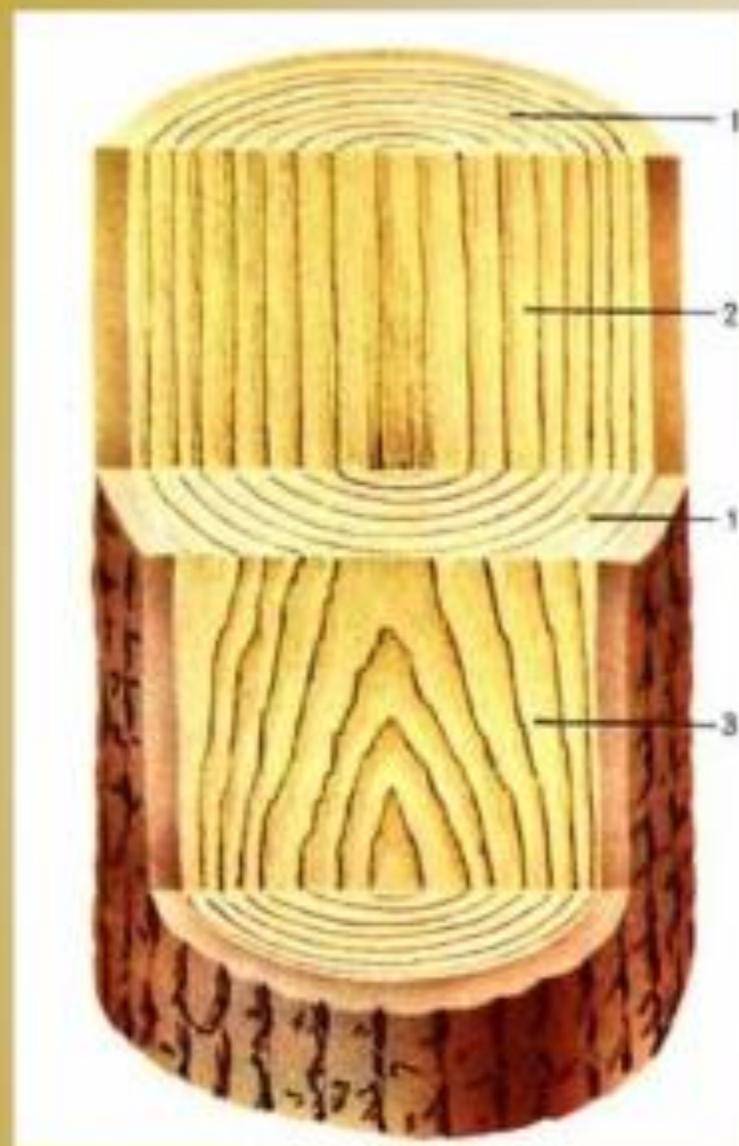
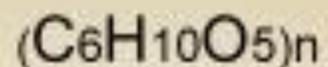


Крахмал – запасное вещество, полимер, состоящий из мономера - остатки глюкозы  
Свойства: не растворяется в холодной воде, не имеет вкуса и запаха, усваивается организмом после обработки горячей водой с помощью ферментов



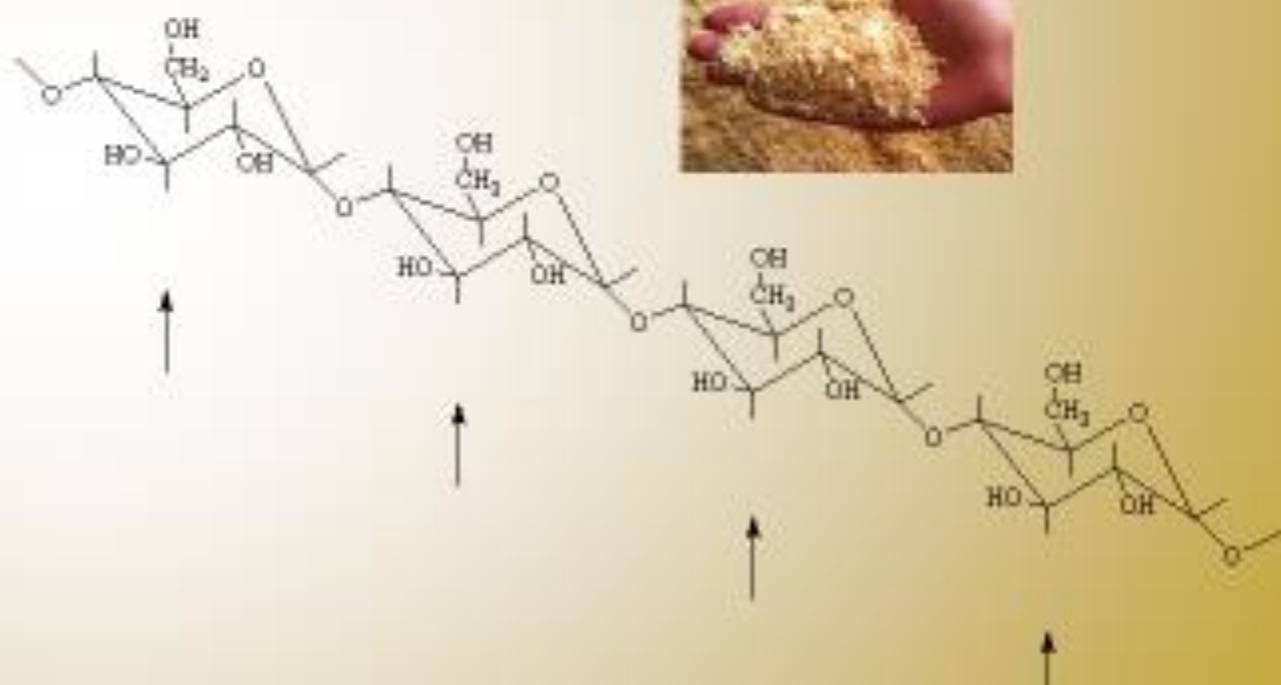
Человек с помощью фермента птиалина может расщеплять крахмал до глюкозы уже в ротовой полости





Целлюлоза – полимер, мономеры – остатки глюкозы, это основное вещество, из которого состоит клеточная стенка и тело растения

Свойства: нерастворима в воде, не имеет вкуса и запаха, не переваривается организмом человека



Распределение и использование глюкозы  
в растительном организме

**Листья**

Фотосинтез: синтез глюкозы

**Цветки**

Накопление глюкозы в  
плодах

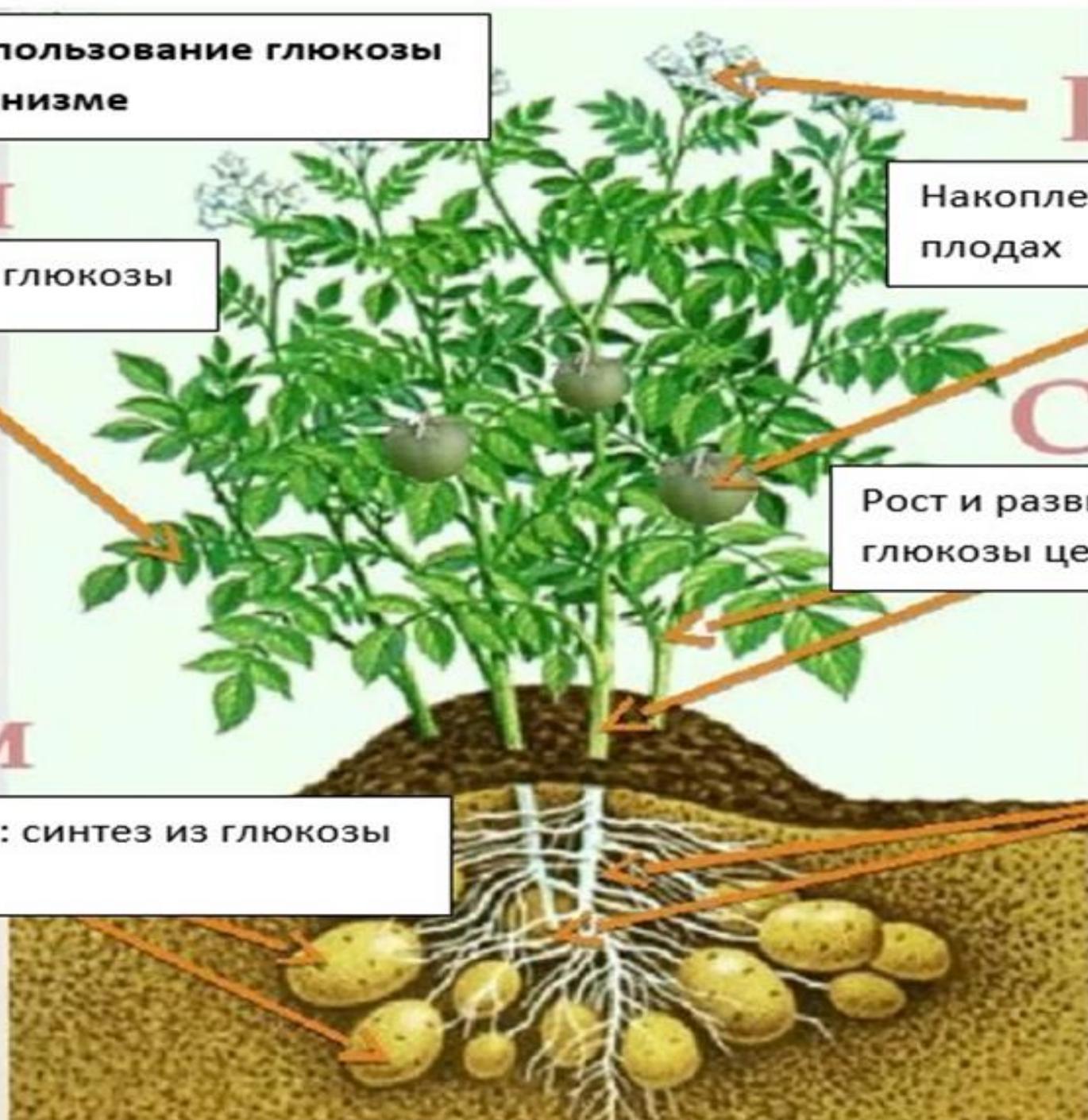
**Стебли**

Рост и развитие: синтез из  
глюкозы целлюлозы

**Клубни**

Запасание веществ: синтез из глюкозы  
крахмала

**Корни**



Проблемный вопрос

Целлюлоза состоит из остатков глюкозы.  
Почему стул несладкий?

Целлюлоза – не усваивается организмом человека, нет ферментов. Только некоторые организмы способны это сделать: грибы и бактерии.

Грибы – шляпочные, плесневые, актиномицеты



Гнилостные бактерии



Симбиотические кишечные бактерии



# Метод кейс-технологии развивает

аналитические навыки

практические навыки

творческие навыки

коммуникативные навыки

социальные навыки

навыки самоанализа





Спасибо за внимание!

