

**Сидорова Любовь Анатольевна, учитель химии,  
«Гимназия №11», г.Норильск**

# **Г Л Ю Б О В А**

**Автор:**

**Сидорова Любовь Анатольевна,  
учитель химии,**

**МБОУ «Гимназия №11», г.Норильск**

# Требования к уровню ПОДГОТОВКИ

## Знать и понимать :

- Определение понятий «углеводы», «моносахариды», «гидролиз», «реакции поликонденсации»;
- Классификацию углеводов;
- Названия и молекулярные формулы фруктозы, рибозы и дезоксирибозы;
- Физические свойства и биологическое значение глюкозы;
- Нахождение в природе и способы получения глюкозы;
- Области применения глюкозы на основе ее свойств;
- Качественные реакции на глюкозу.

## Уметь:

Характеризовать химические свойства и применение глюкозы.

*“Химик не такой должен быть,  
который дальше дыму и пеплу  
ничего не видит,  
а такой, который на основании  
опытных данных  
может делать теоретические  
выводы”*

**М.В.Ломоносов**

**моносахариды**

**дисахариды**



**УГЛЕВОДЫ**



«О

**полисахариды**

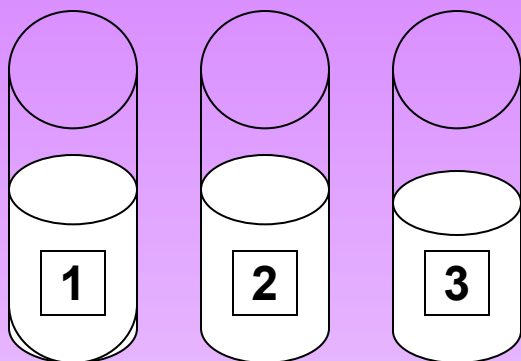
Выберите названия моносахаридов, назовите формулы. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название материала, используемого в медицине.

1	Крахмал	С
2	Глюкоза	В
3	Сахароза	О
4	Фруктоза	А
5	Рибоза	Т
6	Мальтоза	Л
7	Целлюлоза	У
8	Дезоксирибоза	А

Выберите названия моносахаридов, назовите формулы. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название материала, используемого в медицине.

1	Крахмал		
2	Глюкоза	$C_6H_{12}O_6$	<b>В</b>
3	Сахароза		
4	Фруктоза	$C_6H_{12}O_6$	<b>А</b>
5	Рибоза	$C_5H_{10}O_5$	<b>Т</b>
6	Мальтоза		
7	Целлюлоза		
8	Дезоксирибоза	$C_5H_{10}O_4$	<b>А</b>

# Эксперимент



В трех пробирках находятся растворы веществ:

- альдегид;
- многоатомный спирт;
- неизвестное вещество

**ЦЕЛЬ эксперимента:** обнаружить, в какой пробирке находится неизвестное вещество, зная качественные реакции на альдегид и многоатомные спирты.

	Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №3
<b>Проба №1</b> Вещество + $\text{Ag}_2\text{O}$ и нагреваем			
<b>Проба №2</b> Вещество + $\text{Cu}(\text{OH})_2$ свежеприготовленны й			
<b>ВЫВОДЫ:</b>			

1. В пробы с пробирок №1, №2, №3 (1 см раствора) добавьте 3 капли свежеприготовленного раствора  $\text{Ag}_2\text{O}$ . Аккуратно нагрейте. Что наблюдаете в каждой пробе?  
О чём свидетельствует образование серебряного налета?
2. Налейте в пробирку 10 капель сульфата меди (II), добавьте 3 мл гидроксида натрия. Полученный осадок ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ) разделите на 3 равные части. Добавьте пробы из пробирок №1, №2, №3. Что наблюдаете?  
О чём свидетельствует появление василькового окрашивания?



# Задача

Вещество в пробирке № 3 имеет следующий качественный состав:

$$W(\text{C}) = 40\%$$

$$W(\text{H}) = 6,7\%$$

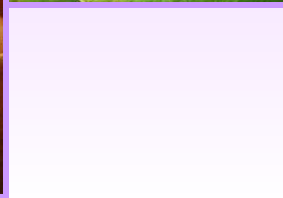
$$W(\text{O}) = 53,3\%$$

Молекулярная масса неизвестного вещества 180 г/моль.

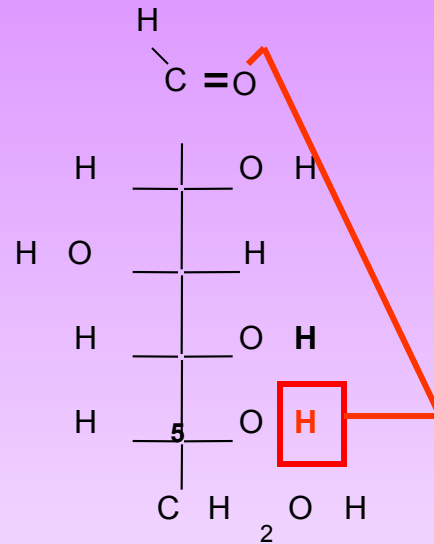
**Найдите формулу неизвестного вещества.**



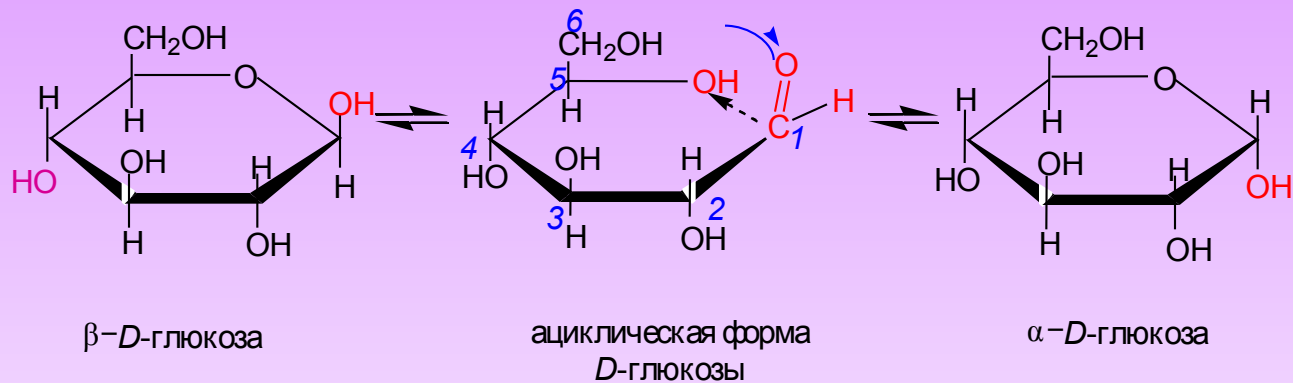
# УГЛЕВОДЫ



# Строение молекулы глюкозы



# Строение молекулы глюкозы



Моносахариды существуют в растворе в открытой и циклической формах, находящихся в равновесии относительно друг друга.

Циклические формы ( $\alpha$ - и  $\beta$ -) преобладают.

ТАУТОМЕТРИЯ (ТАУТОМЕРИЯ)



# Физические свойства глюкозы

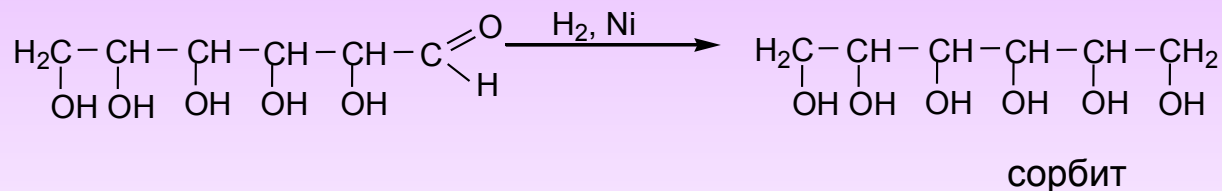
Белое кристаллическое вещество сладкого вкуса, хорошо растворимое в воде.



# Химические свойства глюкозы

## Свойства альдегида

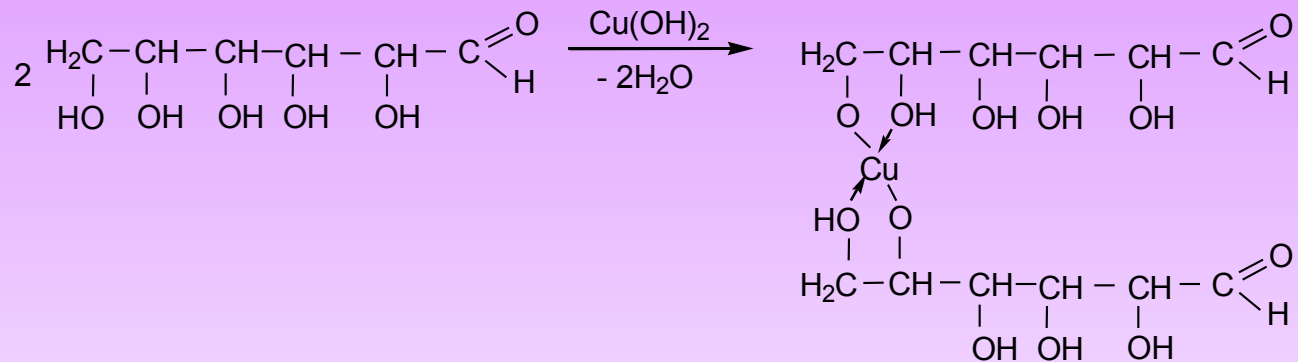
1. Восстановление. Альдегидная группа глюкозы может восстанавливаться до спиртовой с образованием шестиатомного спирта *сорбита*.





# Свойства спиртов

Образование сахаратов ( с гидроксидом меди (II) без нагревания

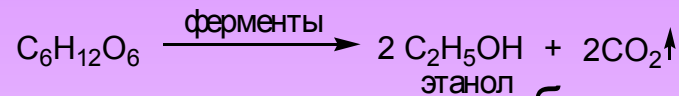




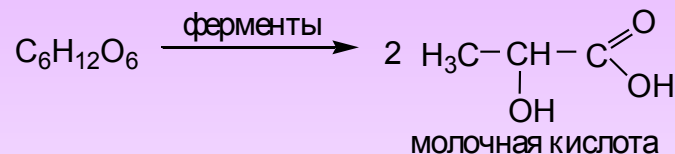
**Брожение** – процесс разложения глюкозы под действием микроорганизмов или ферментов, сопровождающийся расщеплением углеродных связей.

Различают спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожение:

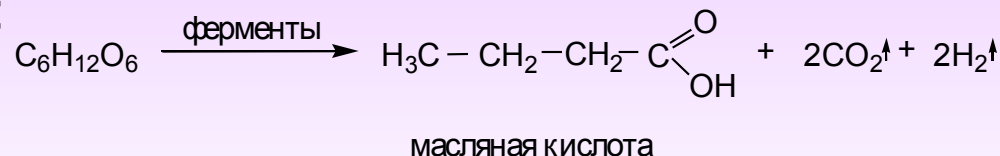
- 1. *Спиртовое брожение глюкозы* осуществляется под действием дрожжевых ферментов



- 2. *Молочнокислое брожение глюкозы* с образованием <sup>этанол</sup>молочной кислоты происходит под влиянием ферментов молочнокислых бактерий и используется в пищевой промышленности:

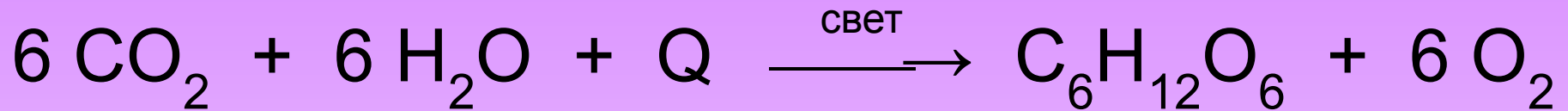


- 3. *Маслянокислое брожение глюкозы* приводит к образованию масляной кислоты:



# Получение глюкозы

## 1. Фотосинтез



## 2. В промышленности



# Применение

- В медицине (консервирование крови, внутривенное вливание, для приготовления лечебных препаратов)
- Кондитерское производство
- Крашение и апперетирование тканей и кожи
- Производство зеркал и игрушек



# ГЛЮКОЗА В ВОЕННОМ ДЕЛЕ





**ГЛЮКОЗА ЯВЛЯЕТСЯ АНТИДОТОМ  
ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЦИАНИДАМИ**



<b>ПРИМЕНЕНИЕ РЕАКЦИИ ИЛИ ЕЕ ПРОДУКТОВ</b>	<b>ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ</b>					
	Реакции с гидроксидом меди (II) Без нагревания	Биохимическо е окисление в организме человека	Молочнокисло е брожение	Реакция гидрирования	Реакция с Аммиачным раствором оксида серебра	Спиртовое брожение
Получение сорбита- заменителя сахара	С	Ц	Х	Л	К	Щ
Качественные реакции на глюкозу как многоатомный спирт	А	Х	Е	Ф	Р	Х
В медицине	С	К	Л	П	Ж	Ш
Приготовление квашеной капусты	Я	Ю	Т	Л	Й	Ю
Производство медицинского спирта	С	Р	С	В	Р	О
Качественная реакция на глюкозу как альдегид	Г	Д	Х	С	З	Ы
Силосование кормов для животных	У	Й	А	П	Д	С

**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ**

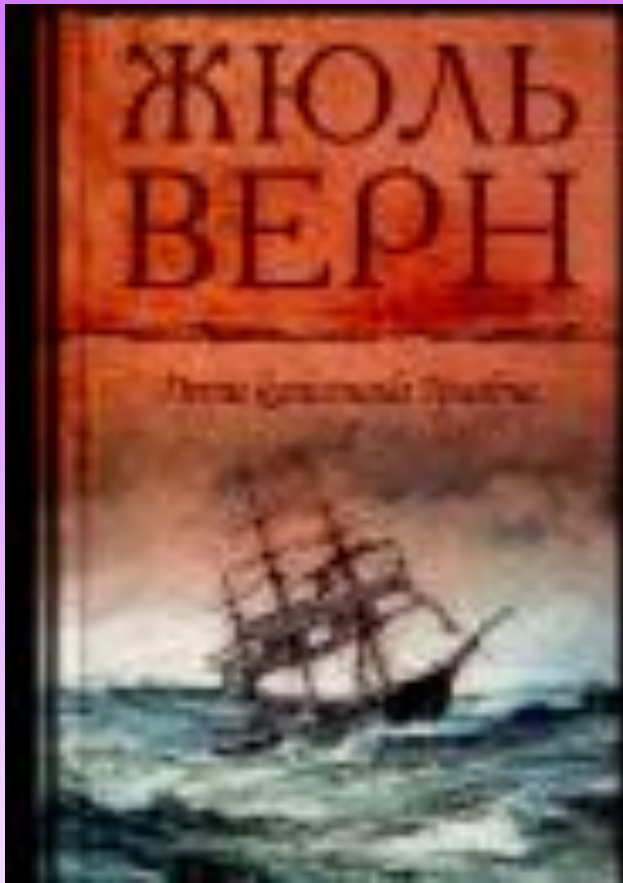
<b>ПРИМЕНЕНИЕ РЕАКЦИИ ИЛИ ЕЕ ПРОДУКТОВ</b>	<b>ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ</b>					
	Реакции с гидроксидом меди (II) без нагревания	Биохимическое окисление в организме человека	Молочнокислое брожение	Реакция гидрирования	Реакция с аммиачным раствором оксида серебра	Спиртовое брожение
Получение сорбита-заменителя сахара				<b>Л</b>		
Качественные реакции на глюкозу как многоатомный спирт	<b>А</b>					
В медицине		<b>К</b>				
Приготовление квашеной капусты			<b>Т</b>			
Производство медицинского спирта						<b>О</b>
Качественная реакция на глюкозу как альдегид					<b>З</b>	
Силосование кормов для животных			<b>А</b>			

1. Общая формула углеводов	А) $C_n H_{2n+2}$ Б) $C_n (H_2O)_m$ В) $C_n H_{2n-2}$ Г) $C_n H_{2n}$
2. Физические свойства глюкозы	А) сладкая; Б) жидкая; В) кристаллическая; Г) растворимая в воде; Д) желтая.
3. Глюкоза относится к	А) полисахаридам; Б) дисахаридам; В) моносахаридам; Г) гексозам; Д) олигосахаридам.
4. В природе	А) преобладает линейная (открытая) форма глюкозы; Б) преобладает циклическая форма глюкозы; В) глюкоза содержится в крови, в цветах и плодах растений; Г) образуется в процессе фотосинтеза.
5. Укажите правильные утверждения	А) линейная форма глюкозы содержит 5 гидроксильных групп; Б) глюкоза – многоатомный спирт и альдегид; В) $\beta$ -форма глюкозы содержит 4 гидроксильных группы; Г) циклическая форма глюкозы более распространена, чем линейная





**КАК ЛЯГУШКИ УХИТРЯЮТСЯ НЕ ЗАМЕРЗНУТЬ «НАСМЕРТЬ» ?**



“Быть может, оно слишком долго лежало?” - озадаченно спросил один из них. “Нет, оно, к сожалению, слишком долго бежало! - ответил учёный-географ Паганель - Мясо гуанако вкусно только тогда, когда животное убито во время отдыха, но если за ним долго охотиться и животное долго бежало, тогда его мясо несъедобно”.

# Задание на самоподготовку

- § 23, вопросы 1,9

Углекислый газ → глюкоза → молочная кислота → этиловый эфир молочной кислоты → этанол