

# *Көмірсулар деген не?*

## **Көмірсулар – жартылай функциональды қосылыстар**

Бұлар молекула құрамында көміртек, сутек және оттегі атомдары болатын, сонымен бірге ондағы сутек пен оттегі атомдарының қатынасы дәл су молекуласындағыдай (2:1) болып келетін органикалық заттар.

*Көмірсулардың жалпы формуласы -*



# *Көмірсулардың қызметтері*

1. Олар биологиялық үрдістерге қажетті энергиямен қамтамасыз етеді.
2. Ағзадағы жүретін метаболизмдегі синтезделетін аралық немесе соңғы өнімдер үшін бастапқы материал болып табылады.
3. Көмірсуларға өсімдіктердің құрғақ затының 80% -ы, жануарларда 20%-ы сәйкес келеді.
4. Адам тамағының шамамен 70%-ы көмірсудан тұрады.

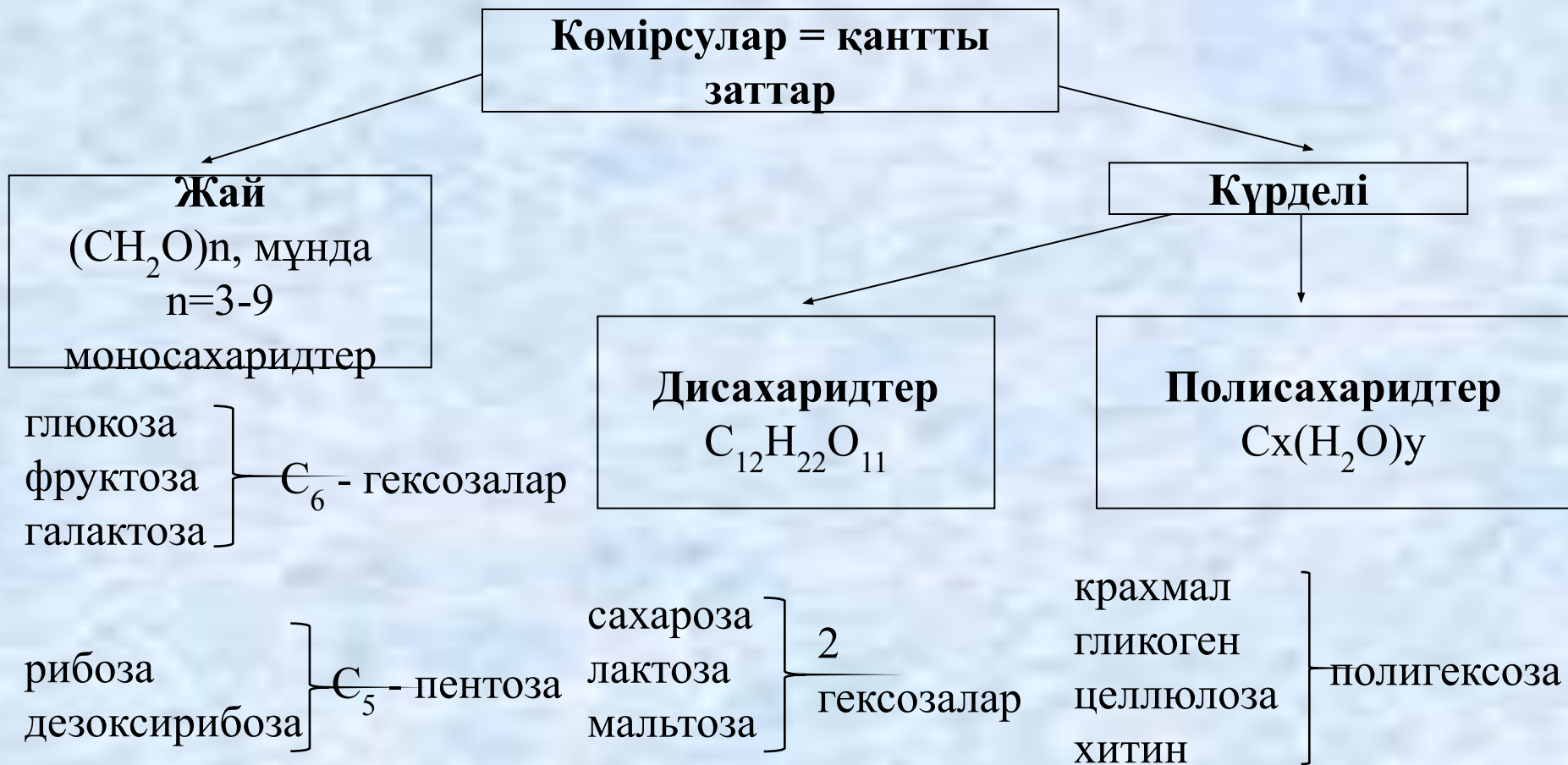
# *Тарихи анықтама*

- **Адамдар көмірсуларды өте ерте кезден бастап қолданып келеді, ең бірінші адам танысқан көмірсу (дәлірек айтқанда көмірсу қоспасы) бал болған.**
- **Қант қамысының Отаны солтүстік-батыс Үнді-Бенгалия. Еуропалықтар қант қамысымен Александр Македонскийдің б.з.д 327 ж. жорықтары нәтижесінде танысқан.**
- **Крахмал гректерге ертеден белгілі болған.**

1. Қант қызылшасындағы қантты таза күйінде 1747 ж. неміс химигі А. Маргграф алған.
2. 1811 ж. орыс химигі Кирхгоф алғаш рет крахмалды гидролиздеп глюкоза алған.
3. Алғаш рет глюкозаның дұрыс эмпирикалық формуласын 1837 ж. швед химигі Я. Берцеллиус ұсынды.  $C_6H_{12}O_6$
4. Көмірсуларды формальдегидтен  $Ca(OH)_2$  қатысында синтездеуді 1861 ж. А.М. Бутлеров жасады.



# Көмірсулардың жіктелуі

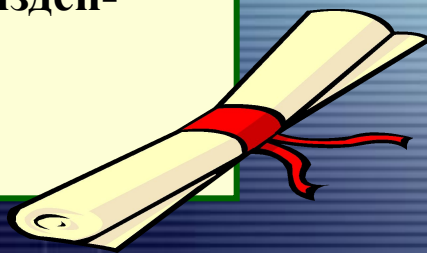


*Көмірсулардың молекулалық массасы артқан сайын, олардың суда ерігіштігі азаяды және дәмінің тәттілігі де кемиді.*

# Көмірсулардың жіктелуі

## Моносахаридте

- Глюкоза  
( жүзім қанты)
- Фруктоза
- Рибоза  
 $C_6H_{12}O_6$   
(гидролизден-  
бейді)



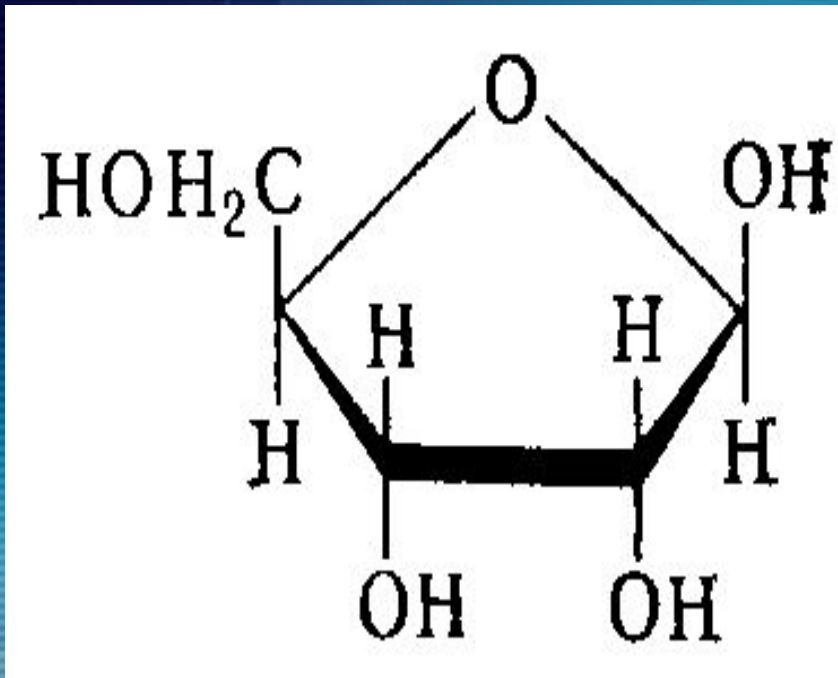
## Дисахаридтер

- Сахароза (қант қызылшасы немесе қант қамысы қанты)
- Лактоза (сүт қанты)  
 $C_{12}H_{22}O_{11}$   
( 2 молекула моносахаридке гидролизденеді)

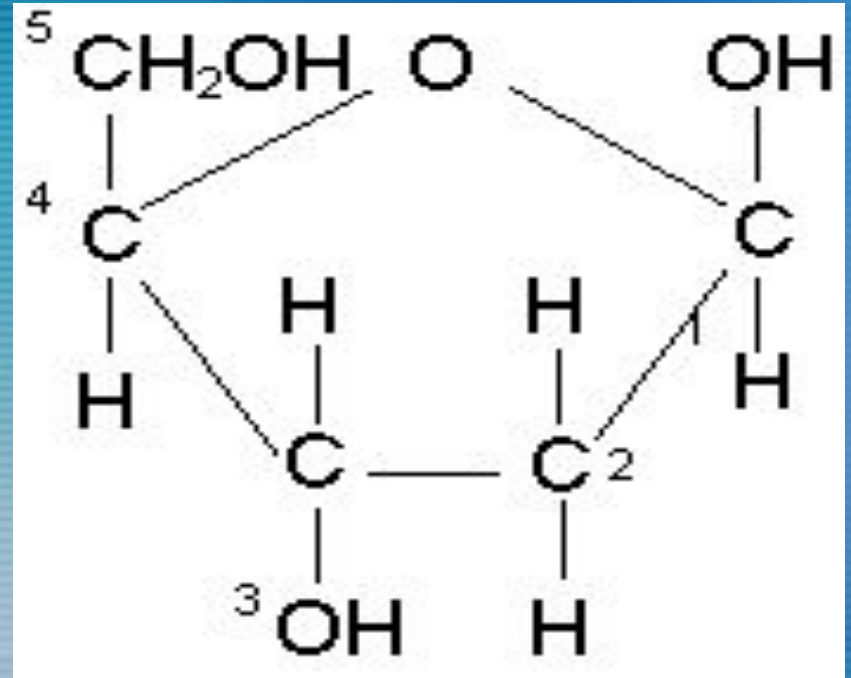
## Полисахаридте

- Крахмал
- Целлюлоза
- Гликоген  
 $(C_6H_{10}O_5)_n$   
(моносахаридтерд  
ің бірнеше (көп)  
молекуласына  
гидролизденеді)

# Моносахаридтер - пентозалар

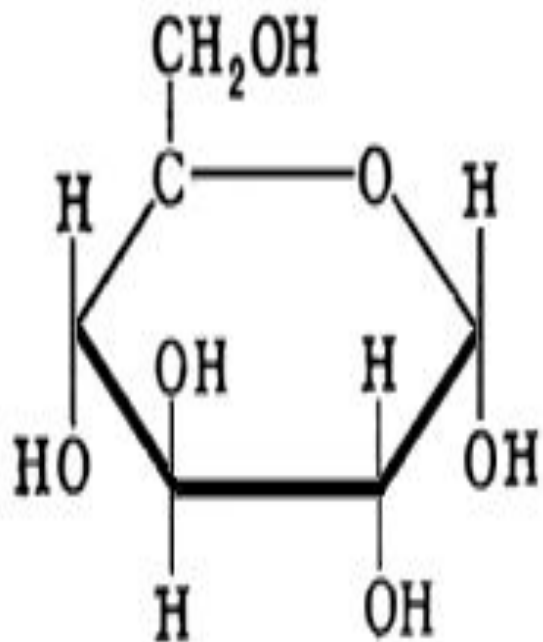


Рибоза

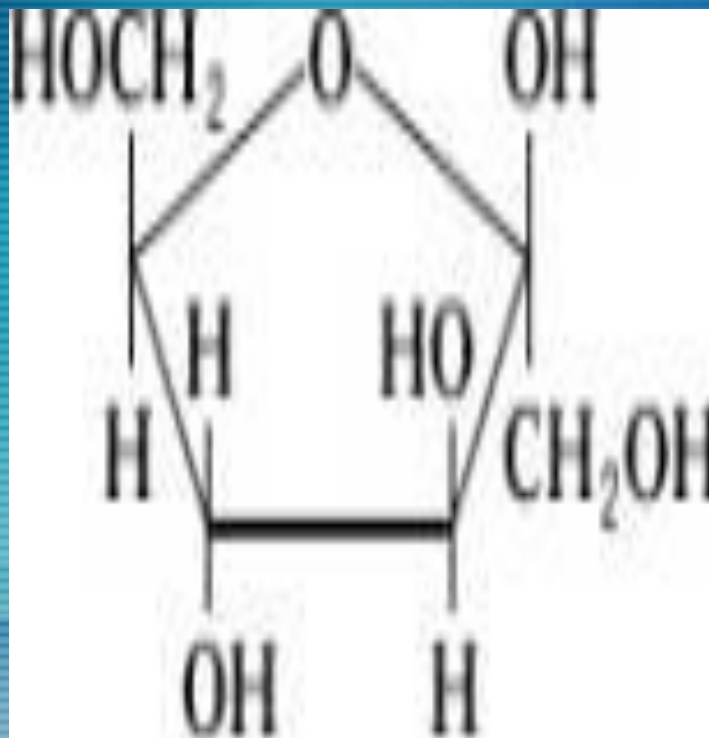


Дезоксирибоза

# Моносахаридтер - гексозалар

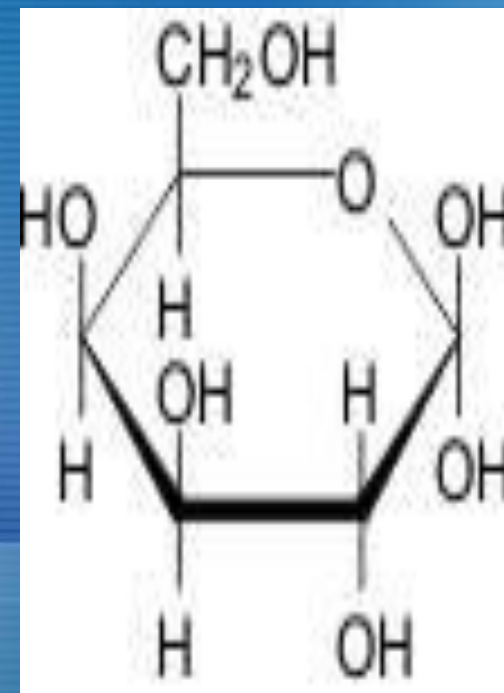


Глюкоза



Фруктоза

а



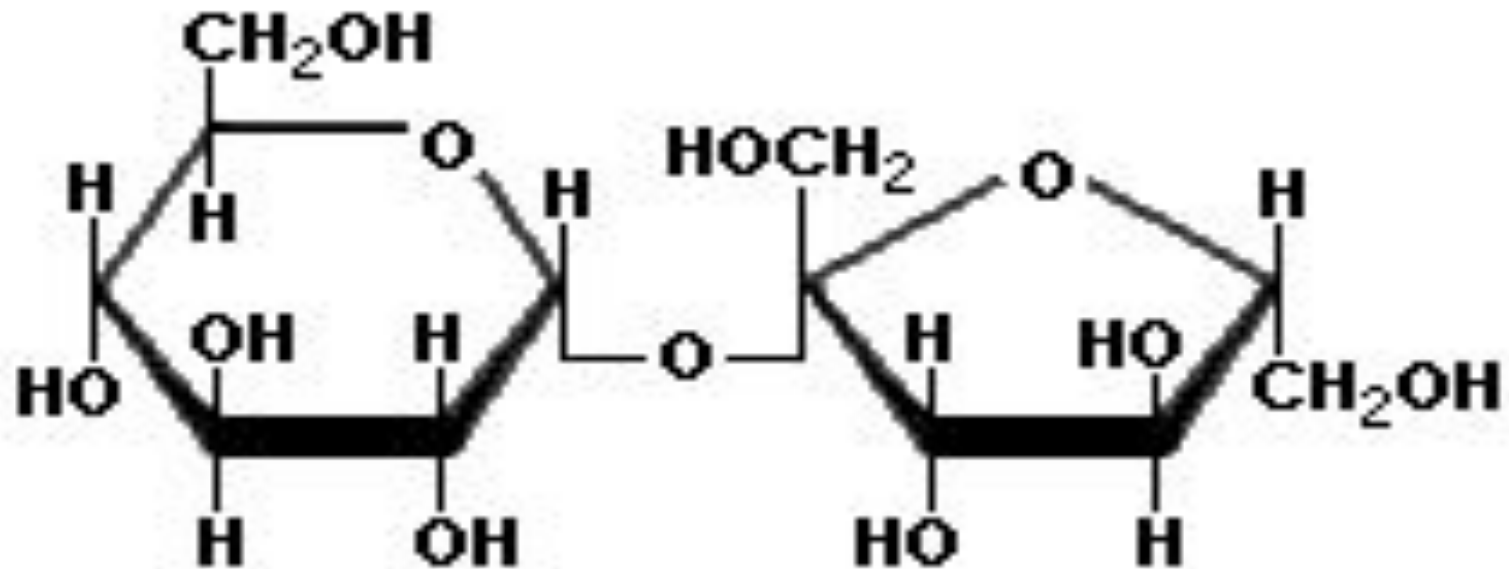
Галактоза

а



# Дисахаридтер

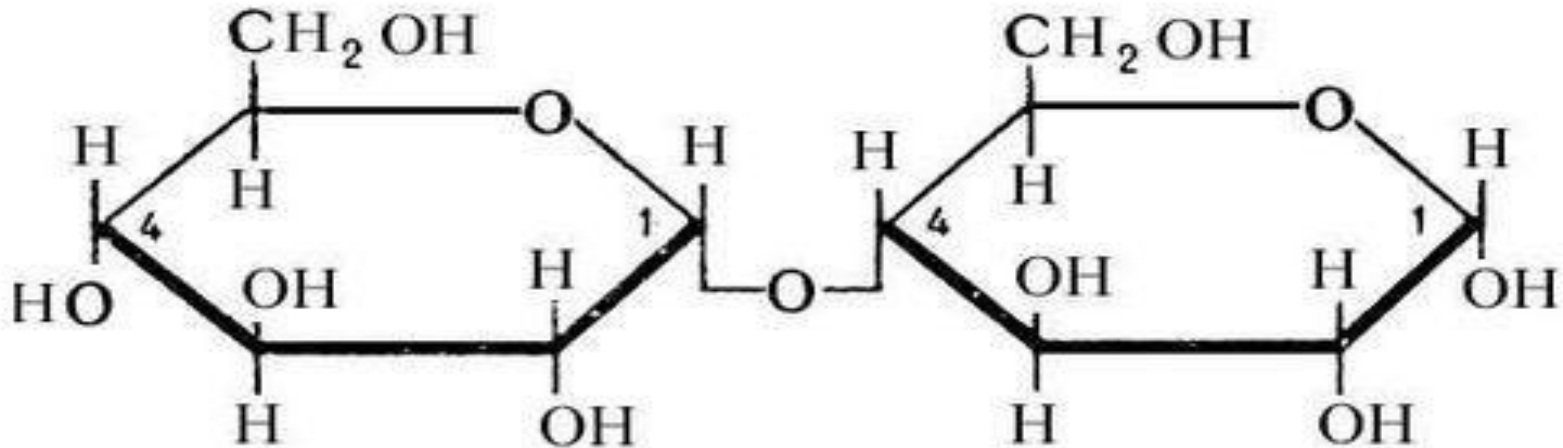
- Сахароза (кәдімгі тағамдық қант).  
Ол қант қызылшасы мен қант қамысында көп мөлшерде кездеседі.



# Мальтоза

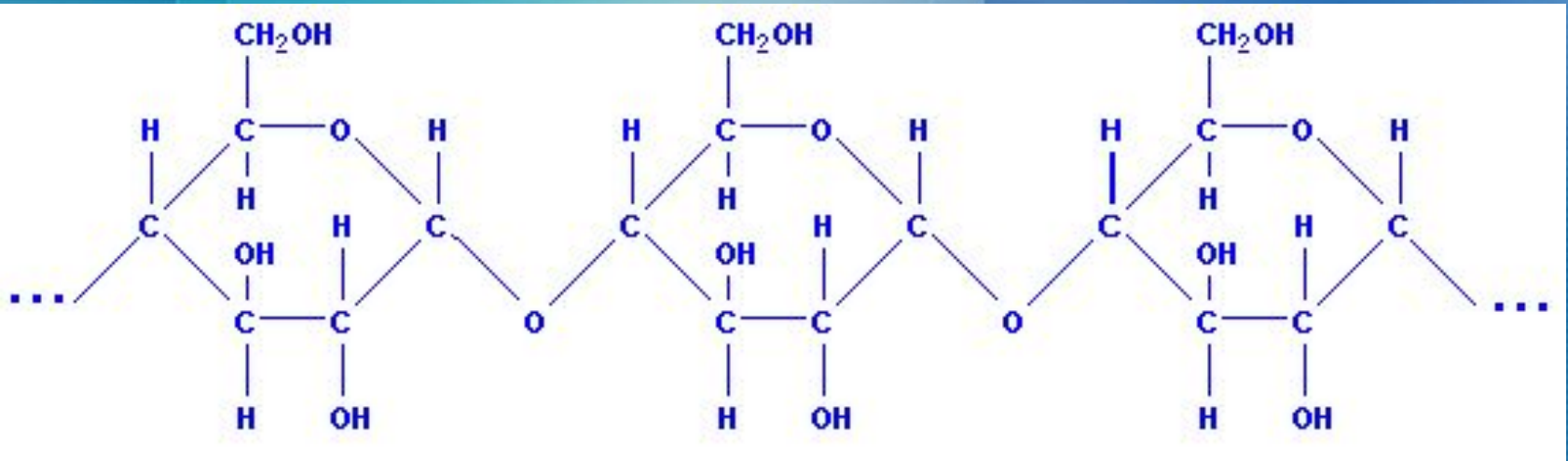
- Мальтоза (солод қанты)

Мальтозаны солод құрамындағы крахмалды ферменттер қатысында гидролиздеу арқылы алуға болады.



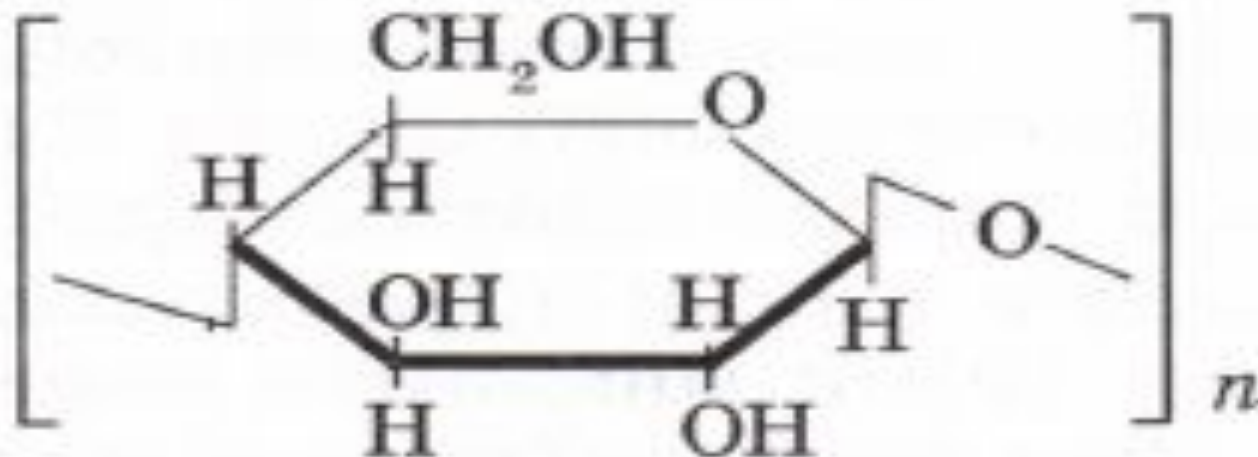
# Полисахаридтер

**Крахмал** – көптеген өсімдіктердің қорлық полисахариді. Өнеркәсіпте оны картоптан алады. Бұл ақ түсті ұнтақ.



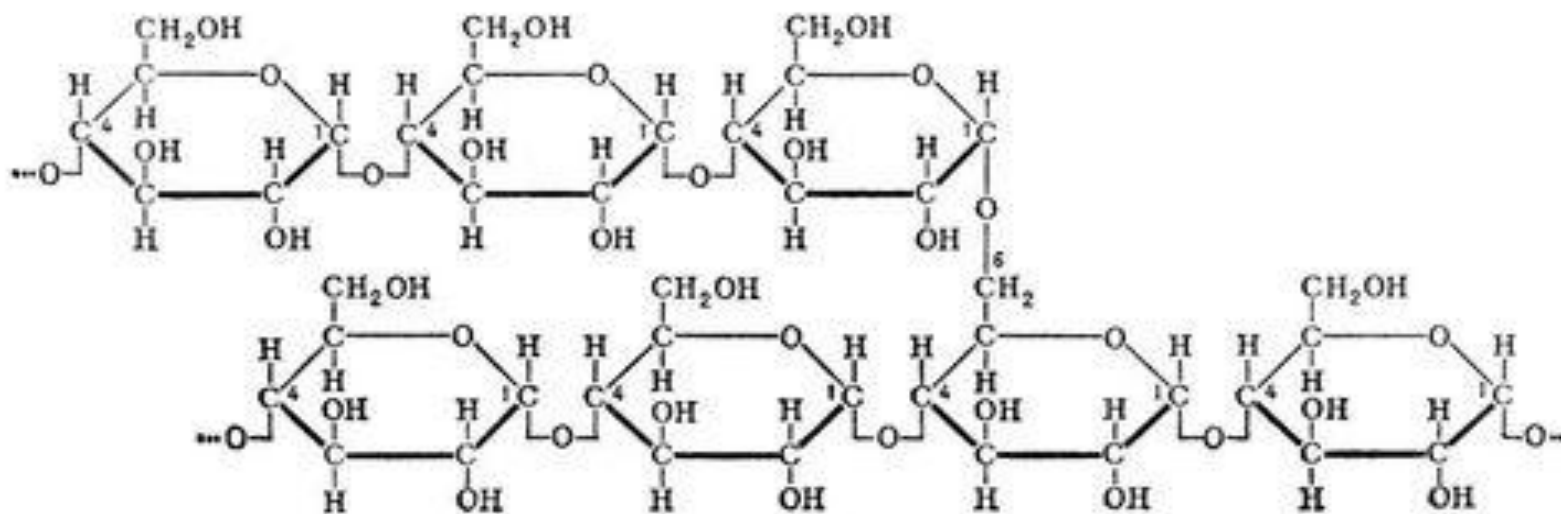
# Полисахаридтер

**Целлюлоза (жасунық)** – табиғатта кең таралған: өсімдік ұлпалары содан құралған. Мақта, фильтр қағазы – целлюлозаның (96% -ке дейін) ең таза түрлері. Ағаштың ең негізгі құрам бөлігі – целлюлоза.



# Полисахаридтер

**Гликоген** – жануар крахмалы, ол бауырда жинақталады және жануарлар мен адам ағзасының қор заты болып табылады.



# *Глюкозаның физикалық қасиеттері*

- Қатты, кристалды зат
- Түссіз
- Тәтті дәмі бар
- Суда жақсы ериді
-  *Глюкоза ерітіндісіне тән ортаны индикатормен анықтаңдар*

*Қорытынды:*

*Тән ортасы – нейтральды (бейтарап)*



# Глюкозаның құрамы мен құрылысын дәлелдеу

Көпатомды спирттерге қандай реакция сапалық реакция болып саналады? Оның жүруіндегі сыртқы белгілері қандай?

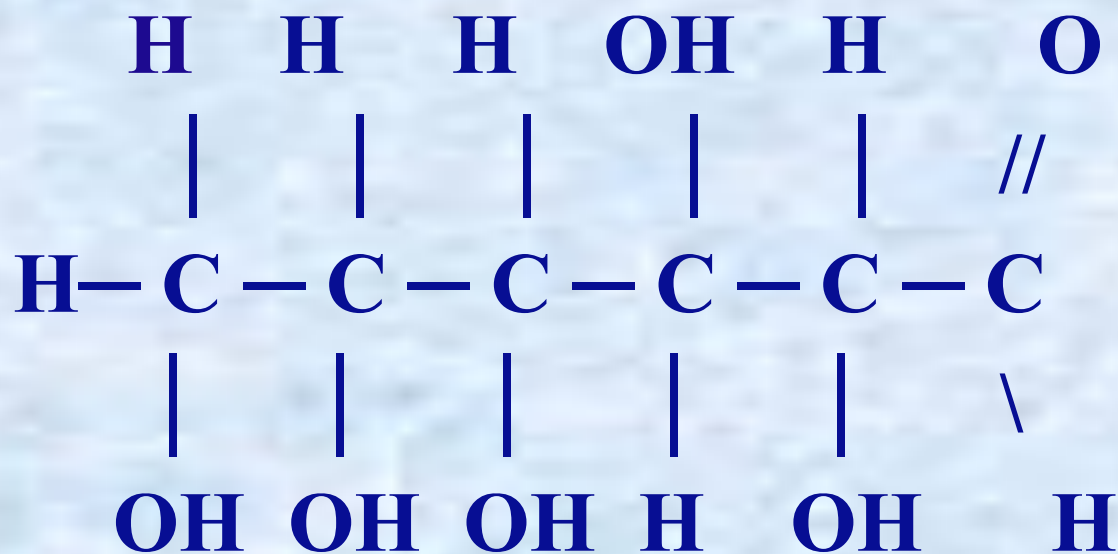
*№1 Тәжірибе :*

*Глюкоза ерітіндісінің мыс (II) гидроксидіменен әрекеттесуі*

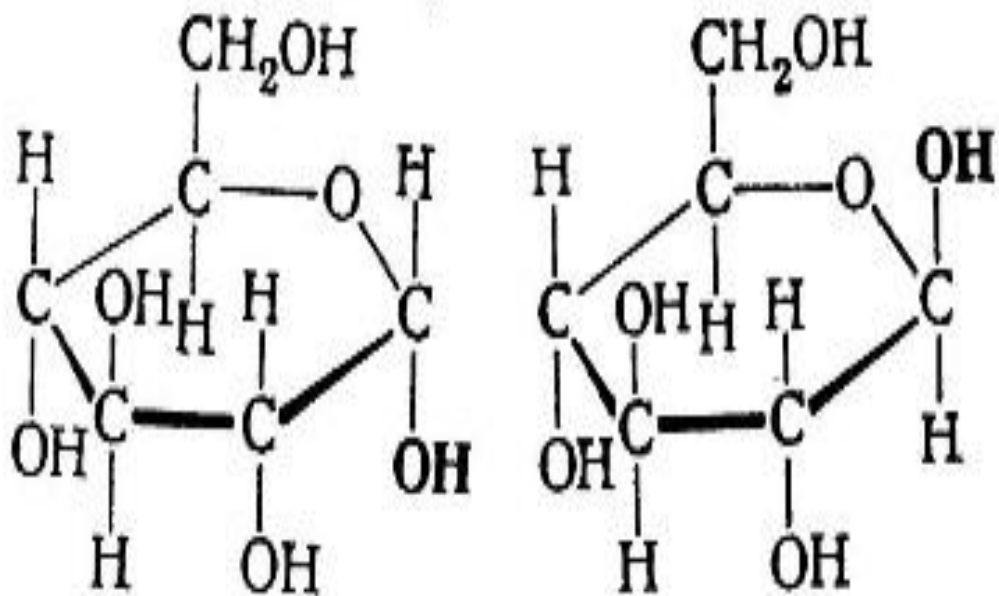
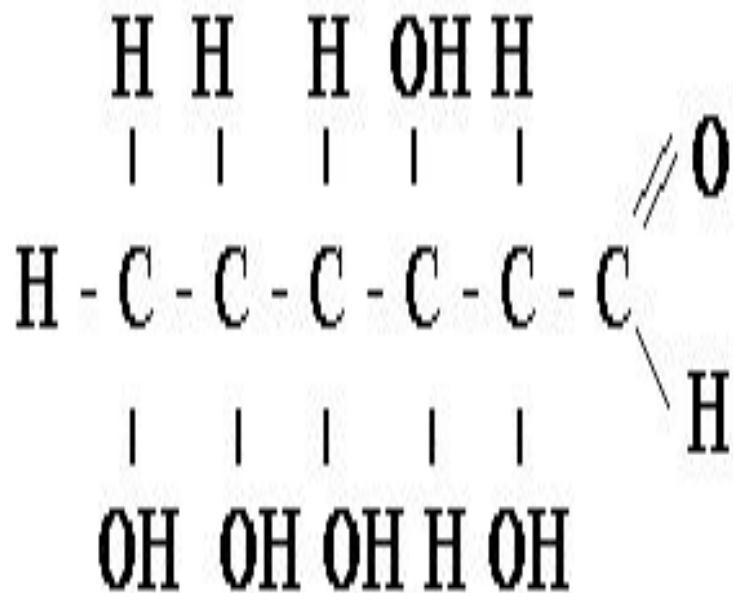
**Қорытынды:**

Глюкоза көпатомды спирт болып табылады (Глюкозаның бір молекуласында 5 гидроксил (-ОН) топ бар

# Толық құрылымдық (структуралық) формуласы







$\alpha$ -глюкоза

$\beta$ -глюкоза

1. Глюкоза бифункциональды қосылыс, яғни ол – альдегидоспирт.
2. Глюкоза сонымен бірге циклді (тұйықталған) формада да кездеседі.

# Глюкозаның химиялық қасиеттері

1. Көпатомды спирт ретіндегі қасиеттері  
( – OH топқа байланысты),
2. Альдегид ретіндегі қасиеттері  
( -COH топқа байланысты),
3. Глюкозаның өзіне тән қасиеттері.



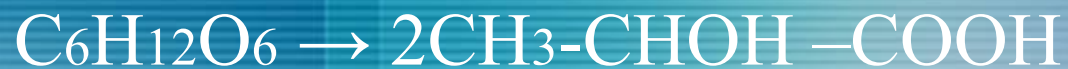
# Глюкозаның өзіне тән қасиеттері

1) Спирттік ашу



Этил спирті

2) Сүт қышқылдық ашу



Сүт қышқылы

3) Май қышқылдық ашу



4) Толық тотығуы



# Қорытынды:

Күнделікті азықтың 60%-ы көмірсудан тұрады

## Көмірсулар

Азық құрамында көмірсудың жетіспеушілігі зиян және ол ағзадағы нәруыз бен майлардың энергиясын қарқынды пайдалануға әкеледі. Олардың ыдыруы нәтижесінде адам ағзасына зиянды заттар саны артады.

Құрамы бойынша жіктеледі

Күрделі крахмал ( $C_6H_{10}O_5)_n$

Жай

глюкоза  
 $C_6H_{12}O_6$

Олардың құрамында екі функциональды топ болады:  
1) Гидроксо топ, құрылымдық (структуралық) формуласы  $-OH$   
2) Карбониль топ, құрылымдық (структуралық) формуласы  $-C=O$

глюкоза  
 $C_6H_{12}O_6$

Көмір қышқыл газы  $CO_2$  мен суға  $H_2O$  ыдырайды және энергия бөледі (1 г. көмірсу – 4,1 ккал.)

*Көмірсулар адам ағзасында қорға жиналуы мүмкін!*

Тағам құрамындағы көмірсулардың көп болуы зиян, ол семіздікке әкеледі. Қантты мөлшерден тыс көп қабылдау ішек микрофлорасы функциясына кері әсер етіп, холестериннің алмасуын бұзады және қан сары суында оның мөлшерінің көбеюіне әкеледі.