# **Тема уроку. Вуглеводи: крохмаль та целюлоза.**

**Опанувавши матеріал теми, ви зможете:**

* розрізняти за складом крохмаль, сахарозу, глюкозу;
* порівнювати крохмаль і целюлозу;
* характеризувати склад і фізичні властивості крохмалю й целюлози;
* складати молекулярні формули крохмалю й целюлози;
* визначати дослідним шляхом крохмаль.

Крохмаль й целюлоза належать до **полісахаридів**. Ці вуглеводи багато в чому відрізняються від моносахаридів й дисахаридів. Вони не солодкі на смак, здебільшого не розчиняються у воді.

***Крохмаль  
Целюлоза  
( С6Н10О5)n***

**Полісахариди – це високомолекулярні вуглеводи, молекули яких складаються із великої кількості залишків молекул моносахаридів.**

**Порівняльна характеристика.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Крохмаль** | **Целюлоза** |
| **Походження назви** | Від нім. kraft – «сила», mehl – «мука». Це складова частина муки, яка надає їй силу. | Від лат. celula – «клітина» або «комірка». |
| **Формула, структурні ланки** | (С6Н10О5)n із залишків ά–глюкози. | (С6Н10О5)n з залишків β–глюкози. |
| **Будова молекули, форма, ступінь полімеризації** | Природний полімер лінійної й розгалуженої будови. Мr – кілька сотен до тисяч. Ступінь полімеризації – від 1000 до 5000. | Природний полімер лінійної будови. Мr – кілька мільйонів. Ступінь полімеризації – від 10000 до 14000. |
| **Поширення в природі** | Продукт фотосинтезу: 6n СО2 + 5nН2О → (С6Н10О5)n + 6nО2.  Запасна поживна речовина рослин. Вміст в картоплі – до 24%, пшениці – до 75%, рису – до 86%. Синтезується із глюкози. | Продукт фотосинтезу. Основна складова частина оболонок рослин, яка надає міцність і еластичність. Вміст у бавовні, ваті, фільтрувальному папері – 98%, у деревині – 45%, листі рослин – 10-12 %. |
| **Физичні властивості** | Білий порошок, не розчинний у воді, набрякає у гарячій воді, утворюючи колоїдні розчини. | Волокниста речовина, не розчинна у воді, стійка до розчинів кислот, лугів й слабких окиснювачів. Обвуглюється концентрованою Н2SO4. |
| **Хімічні властивості** | 1. Повний гідоліз (кислотний): (С6Н10О5)n *(крохмаль)* → (С6Н10О5)n *(декстрини)* → С12Н22О11*(мальтоза)* → С6Н12О6*(глюкоза)*  2. Ферментативний гідроліз (С6Н10О5)n + Н2О → С2Н5ОН + 2СО2  3. **Якісна реакція: поява синього забарвлення із спиртовим розчином йоду.** | 1. Гідроліз: а) під дією ферментів в організмі; б) під дією кислот в лабораторії.  2. Горіння: (С6Н10О5)n + nО2 → nН2О + nСО2.  3. Термічний розклад: без доступу повітря на метанол, ацетон, оцтову кислоту.  4. Реакція нітрування: (С6Н10О5)n + 3nНNО3 → [С6Н7О2(ONO2)3]n + 3nН2О *(тринітроцелюлоза)* |
| **Застосування** | Продукт харчування – джерело енергії. Декстрини – для виготовлення клею, обробки тканин. Патока – у кондитерській справі. Крохмаль – для виробництва глюкози, спирту, пива, кетчупів. У медицині – для приготування присипок, паст, капсул, лікарських препаратів. | Будівельний матеріал, паливо. Як сировина для виробництва штучних волокон, кіноплівки, нітролаків, смол, глюкози, кормових дріжджів, бездимного пороху, паперу, тканин, спирту. |

Молекули крохмалю й целюлози побудовані з ланок – **С6Н10О5**, які є залишками молекул глюкози, що втратили молекули води, тому загальна формула у них – **(С6Н10О5)n.**

**Підсумок:**

* **Крохмаль й целюлоза – це природні полімери, які відрізняються між собою ступенем полімеризації й будовою молекул.**
* **Крохмаль не дає реакції «срібного дзеркала», однак її дають продукти його гідролізу.**
* **Характерною реакцією на крохмаль є його взаємодія з йодом.**
* **Целюлоза також не дає реакції «срібного дзеркала», але з кислотами вступає в реакції етерифікації. Це дає підставу розглядати кожну ланку С6Н10О5 як залишок глюкози, що має три гідроксильні групи. [С6Н7О2(ОН)3].**

Перегляньте відео за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=LahYHVwyD50>

**Завдання.**

Опрацюйте **§ 37.**