

УРОК 49. СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ.  
ПЛАСТМАСИ. КАУЧУКИ. ГУМА. НАЙПОШИРЕНІШІ ПОЛІМЕРИ  
ТА СФЕРИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі уроку:** показати застосування реакцій полімеризації у виробництві різних видів пластмас та каучуку; розглянути властивості синтетичних каучуків і, відповідно, їх застосування; розглянути одержання й застосування гуми.

**Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**Обладнання:** зразки пластмас, каучуків та виробів з них, набір для складання моделей молекул, презентація до уроку.

**Очікувані результати:** учень/учениця пояснює суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів одержання полімерів, пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна, описує властивості полімерних матеріалів, порівнює природні, штучні й синтетичні волокна, пластмаси, установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів, дотримується правил безпечного поводження із синтетичними матеріалами.

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПОСТАНОВКА МЕТИ УРОКУ, ОГолошення завдань уроку

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ, МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

##### Гра «Дефініції»

Згадайте визначення понять попереднього уроку, дайте визначення, не називаючи саме поняття. (Робота в парах. Один учень надає визначення, другий називає поняття.)

##### Робота з підручником

Прочитайте у підручнику розділ «Пластмаси». Напишіть на дошці рівняння полімеризації етену.  $n\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2)_n$ . Поясніть процес утворення полімеру за допомогою моделей молекул. Для цього складіть 3 молекули етену та продемонструйте, як вони можуть з'єднатись у процесі реакції полімеризації. Аналогічно зробіть з молекулою тетрафлуоретену  $\text{CF}_2=\text{CF}_2$  та запишіть рівняння реакції утворення тефлону.

##### Бліцопитування

Дайте відповіді на питання:

- Які вихідні речовини для синтезу полімерів ви можете назвати?
- Наявність якого фрагмента в молекулі необхідна для того, щоб вона була здатна до реакції полімеризації.
- Чим реакція полімеризації відрізняється від реакції поліконденсації.
- Наведіть приклади утворення полімерів у реакції поліконденсації.

##### Групова робота — гра

Клас розподіляється на 2 групи. Перша група виписує з підручника назви пластмас, друга група — галузі використання. Потім підручники закривають. По черзі представник першої групи називає пластмасу, другої — галузь використання, предмети в класі чи вдома з цієї пластмаси.

#### IV. ОПРАЦЮВАННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

##### Доповідь учнів про історію відкриття каучуку

##### Розповідь учителя

Визначимо будову каучуку.

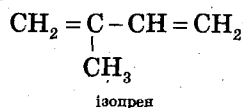
Невеликий шматочок каучуку поміщають у пробірку і закривають її пробкою з газовідвідною трубкою. Кінець газовідвідної трубки поміщають

у пробірку з розчином  $\text{KMnO}_4$ . При нагріванні каучуку продукти його розкладання надходять у приймач із розчином  $\text{KMnO}_4$ , який поступово знебарвлюється.

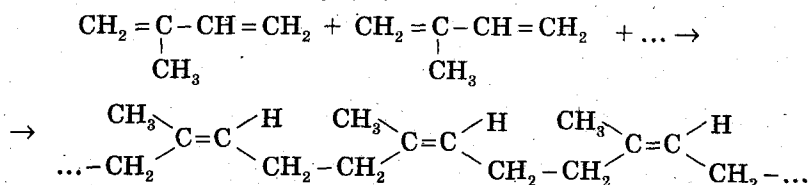
#### Питання

- ♦ Чому знебарвився розчин? Які сполуки знебарвлюють розчин  $\text{KMnO}_4$ ?

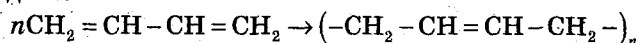
**Висновок.** Речовина, що надходить у приймач, — ненасичений вуглеводень (висновок роблять учні). У продуктах розкладання природного каучуку містяться ненасичені сполуки. Експериментально доведено, що це вуглеводень з двома подвійними зв'язками, який належить до класу дієнових вуглеводнів, бут-1,3-дієн (якщо каучук синтетичний), або 2-метилбут-1,3-дієн (ізопрен, у разі натурального каучуку).



Утворення поліізопрену — каучуку:



Поліізопреновий каучук за складом та будовою ідентичний натуральному каучуку. Синтетичний каучук був уперше одержаний з бут-1,3-дієну та має назву полібутадієновий:



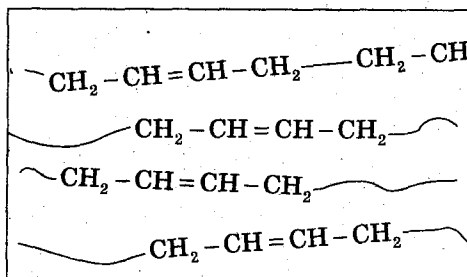
Стереорегулярність будови надає каучуку важливу властивість — еластичність (здатність до високих оборотних деформацій за відносно невеликого навантаження). Але каучук має суттєвий недолік — за низької температури він ставав крихким, а за високої — починав текти.

- ♦ Як удалося ліквідувати цей недолік?

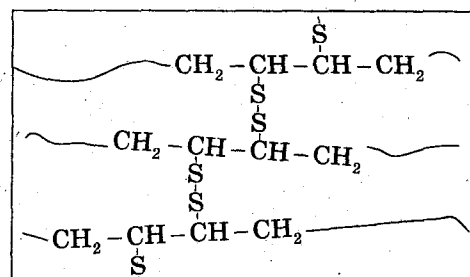
#### Доповідь учнів

Учні розповідають про те, що таке «гума», про відкриття процесу перетворення каучуку на гуму та сфери використання каучуків та гуми.

**Висновок.** Каучук нагрівають із сіркою. При цьому макромолекули каучуку «зшиваються» один з одним сірчаними містками. З окремих макромолекул каучуку утворюється єдина тривимірна просторова сітка.



Каучук



Гума

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати параграф. Відповісти на контрольні запитання. Підготувати доповіді за темою «Вплив пластмас на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас у контексті сталого розвитку суспільства».