

*Матеріал до обласної виставки – огляду  
методичних матеріалів викладачів предметів  
загальноосвітньої підготовки  
закладів професійно – технічної освіти у Харківській області  
за темою: «Формування ключових компетентностей – запорука  
конкурентоспроможності сучасного кваліфікованого робітника»*



**Методична розробка уроку  
на тему:**

**«СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ. ПОЛІМЕРИ.  
ПЛАСТМАСИ. КАУЧУКИ І ГУМА»**



*Виконала: викладач  
Старосалтівського професійного  
аграрного ліцею  
ДІАНА Зотова*

**Старий Салтів 2020**



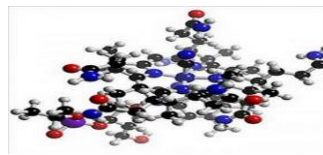
**Актуальність теми.** Дослідження в галузі створення нових біологічно активних сполук і біологічно активних полімерних матеріалів на їх основі на сьогодні є одним з перспективних напрямів сучасної науки, який інтенсивно розвивається.

Сучасна полімерна хімія надає значний асортимент полімерних носіїв для створення біологічно активних полімерних матеріалів на їх основі у вигляді гелів, емульсій, капсул, мікросфер, міцел, кон'югатів і поліелектролітних комплексів, які різняться за своєю будовою, хімічною природою, механізмами вивільнення лікарських препаратів, біологічною активністю та способом застосування.

Модифікація полімерів, зокрема, структурно-хімічна з використанням реакційноздатних сполук є одним з ефективних методів регулювання їх структури та властивостей, а також створення полімерів і їх композитів з новими чи певними функціональними властивостями. Одночасно з цим, формування полімерних композитів, що здатні до біодеградації, є актуальною проблемою сучасної полімерної хімії, пов'язаною як із потребами створення нових функціональних полімерів, так і з питанням утилізації використаних полімерних матеріалів, що забруднюють навколишнє середовище.

Полімерні матеріали мають комплекс характеристик, які при умілому їхньому використанні забезпечують ефективні експлуатаційні властивості виробів та рентабельність їхнього виробництва.

## Технологічна карта уроку



### Тема уроку: «СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ. ПОЛІМЕРИ. ПЛАСТМАСИ. КАУЧУКИ І ГУМА»

#### Мета уроку



**Навчальна:** формування ключевих компетентностей, формувати вміння вчитися впродовж життя, формування хімічної компетентності, формувати екологічну грамотність, формувати знання учнів про синтетичні високомолекулярні речовини, полімери, реакції полімеризації і поліконденсації, пластмаси, каучуки і гуму та сфери їх використання.

**Розвиваюча:** розвивати творчу активність учнів, розвивати вміння працювати кожному і навчити іншого, формувати навички контролю і самоконтролю, розвивати вміння аналізувати вивчений матеріал з теми і застосувати набуті знання в стандартних ситуаціях, сприяти активізації пізнавальної діяльності учнів на уроці, розвиток інформаційних і соціальних компетентностей.

**Виховна:** формувати громадської і соціальної компетентності, виховання зібраності і відповідальності за підготовку до навчального процесу, виховувати охайність та зосередженість під час виконання завдань, відповідальність за виконану роботу, організованість, вміння працювати в команді, виховувати любов до обраної професії.

#### Мотивація навчальної діяльності:

Історичний розвиток полімерів.

**Тип уроку:** урок формування і вдосконалення умінь та навичок.



#### Очікувані результати:



Учні повинні визначати провідну роль органічної хімії у створенні нових речовин; учні повинні характеризувати полімерні матеріали, зокрема пластмаси, і знати сфери їх застосування.





### **Обладнання:**

Підручники, роздатково-дидактичний матеріал з теми «СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ. ПОЛІМЕРИ. ПЛАСТМАСИ. КАУЧУКИ І ГУМА», засоби для зв'язку з інтернетом, плакат епіграф уроку, ноутбук.



### **Наочність:**

Картки, відео, транспаранти, таблиці.



### **Форми роботи на уроці:**

Тестові завдання, бесіда, взаємоперевірка, робота в парах «Відповідність», вправа «Наведи порядок», вправа «Історія розвитку», прийом «Асоціативний кущ», вправа «Цікаві факти», хімічний диктант, вправа «Подивись та аналізуй», вправа «Логіко-ланцюжковий диктант», вправа «Технології майбутнього», вправа «Осмислення нових знань та умінь», вправа «Хімічні ребуси», вправа «Перегляд презентації», Вправа «Екологія навколо нас», вправа «Компетентнісна задача», вправа для допитливих «Цікаві факти», вправа «Уявний експеримент», вправа «Парасолька враження від уроку», гра



«Мікрофон» .

***Епіграф уроку: Не тільки сама істина дає впевненість, але й пошук її!!!!!!***



**Б. Паскаль**

## План – конспект уроку



Організаційний етап:

- ✚ Привітання викладача
- ✚ Оголошення теми і мети уроку
- ✚ Виявлення відсутніх
- ✚ Перевірка готовності учнів до заняття



- ✚ Перевірка домашнього завдання:
  - ❖ Встановити ступінь засвоєння знань учнями.

Вправа «Відповідність» (підписати кожного вченого та розташувати вчених в




порядку їх народження).

### В Ч Е Н І



**Перевірте себе!!!**

Фото	ІМ'Я, роки існування
	Роберт Бойль (1627р -1691р)
	Клод – Луї Бертолле (1748р - 1822р)

	Авогадро Амедео (1776р – 1856р)
	Олександр Бутлеров (1829р – 1886р)
	Дмитро Менделєєв (1834р – 1907р)
	Микола Зеленский (1861р – 1953р)
	Сванте – Август Арреніус (1859р – 1927р )
	Марія Складовська – Кюрі (1859р – 1906р)
	Володимир Вернадський (1863р – 1945р)

Мотивація навчальної діяльності:



Трішечки історії...

Термін «полімерія» був уведений в науку Є. Берцеліусом (1779—1848) в 1833 р. для позначення особливого виду ізомерії, при якій речовини однакового складу відрізняються молекулярною масою.

Наприклад, етилен і бутилен, кисень і озон. Синтетичні полімери на той час ще не були відомі, а перші згадки про них відносяться до 1838 (полівініліденхлорид) і 1839 (полістирол). Тому такий зміст терміну не відповідає сучасним уявленням.

Деякі полімери вірогідно одержували ще в першій половині XIX ст. Це були побічні та небажані на той час продукти «осмолення» основної хімічної реакції. Реакції полімеризації та поліконденсації, які вели до утворення таких продуктів на той час намагалися подавити. Тому для полімерів ще іноді використовують термін «смола».

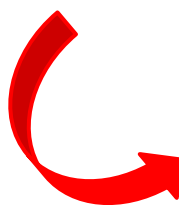


Хімія полімерів, як наука, виникла лише після створення в 60-х роках ХІХ ст. російським хіміком О. Бутлеровим (1828—1886) теорії хімічної будови органічних речовин, що дало можливість систематизувати величезний практичний матеріал, накопичений на той час органічною хімією.

## АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

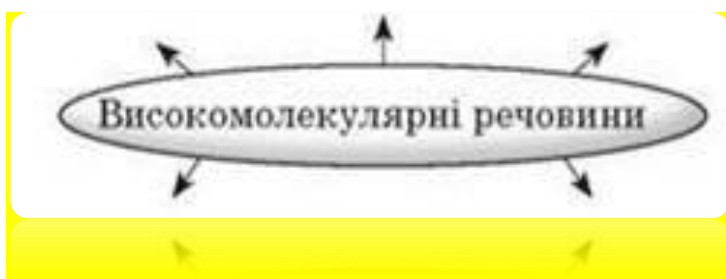
*Вправа «Історія розвитку» (Учні сканують, самотійно продивляються*

*та коментують).*



### • *Приєм «Асоціативний куш»*

*Мета:* теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність розвитку критичного мислення учнів.



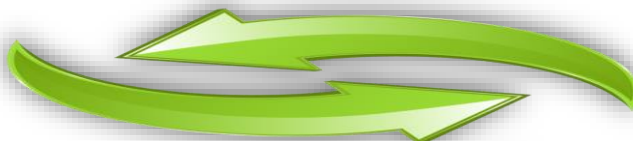


# **1. Вправа «Наведи порядок» (початковий рівень)**

<i><b>Назва</b></i>	<i><b>Визначення</b></i>
<p><i>Гетинакс</i></p> 	<p><i>Під час горіння капрон виділяє запах горілих овочів.</i></p>
<p><i>Вініпласт</i></p> 	<p><i>Жорстка термопластична непрозора, що не містить пластифікатори, пластична маса на основі полівінілхлориду та перхлорвінілової смоли.</i></p>
<p><i>Текстоліт</i></p> 	<p><i>Матеріал для виготовлення галантерейних виробів, іграшок та інших.</i></p>
<p><i>Фторопласт</i></p> 	<p><i>Безбарвна, досить тверда пластична пластмаса, яка деформується вже за температури 70-90 °С.</i></p>
<p><i>Целулоїд</i></p> 	<p><i>Має високу хімічну стійкість, що перевищує стійкість золота і платини.</i></p>
<p><i>Поліамід</i></p> 	<p><i>Має властивості високої ударної міцності, високої стійкості до багаторазових вигинів, низьку паропроникність і газопроникність; гарний діелектрик, погано проводить</i></p>



	<i>тепло, не розчиняється в органічних розчинниках</i>
Полістирол 	<i>Шаруватий пластик на основі паперу й синтетичних смол.</i>



### **Вправа «Хімічні ребуси»**



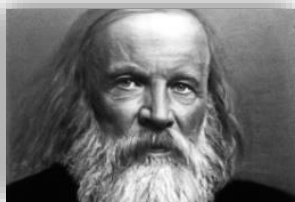
**Рéбус** (фр. *rébus* < лат. *rebus*) — загадка, в якій слова, що розгадуються, зображено у вигляді комбінації малюнків з літерами та іншими знаками. Слово **ребус** запозичене з французької мови, де утворене від форми латинського відкладного відмінка множини слова *res* («річ», «справа»).



### **Вправа цікаві факти «ПРО ЖИТТЯ ДМИТРА МЕНДЕЛЄЄВА»**

Учні в даній вправі пригадують та пізнають хто такий Менделєєв, аналізують його діяльність, запитують один одного по тексту. Діти переходять за активним посиланням.

<https://drive.google.com/open?id=196ceOeS9tok3SrlGkZVXKYWSRqQPcI3L>



### *3.Хімічний диктант*

*(назвіть символи хімічних елементів та їх користь для виробництва*

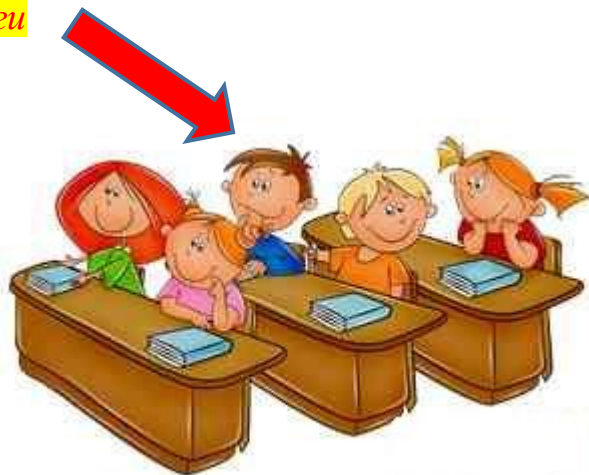


*полімерних матеріалів, час обмежений)*

### *Формування хімічної компетентності*

*Розвиток самостійного мислення,  
формування точної думки, розвиток уваги  
та пам'яті у учнів*

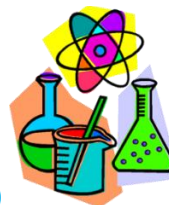
	<i>назва</i>	<i>заповніть</i>
<i>1</i>	<i>оксиген</i>	
<i>2</i>	<i>гідроген</i>	
<i>3</i>	<i>кальцій</i>	
<i>4</i>	<i>сульфур</i>	
<i>5</i>	<i>ферум</i>	
<i>6</i>	<i>олово</i>	
<i>7</i>	<i>бор</i>	





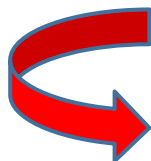
**Вправа «Подивись та аналізуй»**  
(Виготовлення пластикових стаканчиків, усні дивляться я виготовляють з полімерів вироби)

ЦЕ ЦІКАВО!



**Вправа «Хімічний диктант» (метод контролю знань учнів)**

Ефективність засвоєння учнями навчальної інформації посилюється у разі усвідомлення ними систематичності впровадження фронтальних і поточних форм контролю. Однією з таких форм контролю є традиційно



**відомий хімічний диктант!!!**

## Хімічний диктант

1. Процес послідовного сполучення молекул низькомолекулярної речовини з утворенням високомолекулярної називається ....
2. Вихідна низькомолекулярна речовина - ...
3. Високомолекулярна речовина, що утворюється в результаті реакції полімеризації - ....
4. Фрагмент (група атомів), що багаторазово повторюється в молекулі полімеру - ...
5. Число, яке показує, скільки молекул мономеру вступило в реакцію - ...

1. Полімеризація

Мономер

3. Полімер

4. Структурна ланка  
(елементарна, мономерна ланка)

5. Ступінь полімеризації

**Відповіді до  
хімічного диктанту**

19

20

## Вправа «Технології майбутнього»



## Вправа «Логіко-ланцюжковий диктант»

### Варіант 1

**Запропонувати ряд послідовних перетворень сірки і кальцій сульфат і написати відповідні рівняння реакцій.**

### Варіант 2

**Запропонувати ряд послідовних перетворень кисню і барій сульфат і написати відповідні рівняння реакцій.**



Зазвичай учні хочуть знати, чи правильно вони відповіли на питання, тому після диктанту викладач завжди проводить самоперевірку

виконаної роботи. Інколи учні обмінюються роботами одне одним і виконують перевірку.



Систематичне написання таких диктантів допомагає викладачеві скоротити час на перевірку знань значної кількості учнів, ефективно організувати індивідуальну роботу з ними, цілеспрямовано готувати їх до подальшого засвоєння нового матеріалу. Такий диктант (як методичний прийом) сприяє невимусному, мимовільному засвоєнню учнями навчальної інформації з хімії.



### Вправа «Перегляд презентації»

Учні переходять за активним посиланням, та переглядають презентацію. Презентація — інформаційний чи рекламний інструмент, що дозволяє повідомити потрібну інформацію про об'єкт презентації в зручній для



одержувача формі.

[https://drive.google.com/open?id=1P81s2eSUfyDnqVpE5MP2T\\_NGPmSk0G0q](https://drive.google.com/open?id=1P81s2eSUfyDnqVpE5MP2T_NGPmSk0G0q)



### Вправа «Осмислення нових знань та умінь»



**Мета:** Осмислення нових знань і умінь, закріплення вивченого, що забезпечує ґрунтовність навчання. Досягається шляхом репродуктивного відтворення вивченого (самостійне застосування учнями знань). Під час цього



етапу використовуються завдання, які потребують активної розумової діяльності.

Учні самостійно розв'язувати завдання достатнього і високого рівнів, використовуючи набуті ними самостійно знаннями, за картками-завданнями з тестами. За тестами переходимо за посиланням.



<https://drive.google.com/open?id=1NLUP3-6aGzTVfFvDVgngamiDj60Zi8kn>

### Вправа «Компетентнісна задача»



#### «Емоції»

Емоції притаманні кожній людині. Всі з нас відчували радість, щастя, біль, закоханість. Хіміки – цеспекти в цьому питанні. Вони стверджують, емоції – це відповідь організму на хімічні речовини, що в ньому утворюються!!!

#### Завдання:

За відчуття щастя відповідає речовина дофамін (допамін). Установіть її формулу, коли нам відомо що ця сполука містить 1 атом Нітрогену, а також входять ще 3 елементи: Карбон – 79.12% , Оксиген – 11.72%, Гідроген – 4%, масова частка яких відповідно.



Перевірте себе!!!

Обчислюємо атомну масу Н:  $100 - (79.12 + 11.72) = 5.13$

Обчислюємо мол. масу дофаміану:  $14 : 0.0513 = 273$

Визначаємо мол. масу, що припадає на атоми К:  $273 \cdot 0.7912 = 216$ .

Дізнаємось кількість атомів К:  $216 : 12 = 18$ .

Мол.маса Г:  $273 \cdot 0.04 = 11$ . Дізнаємось кількість атомів Г:  $11 : 1 = 11$

Мол.маса О:  $273 \cdot 0.1172 = 32$ . Дізнаємось кількість атомів О:  $32 : 16 = 2$

ФОРМУЛА ДОПАМІНУ:  $C_{18}H_{11}NO_2$ .

**Вправа «Уявний експеримент»**( за наявності часу):



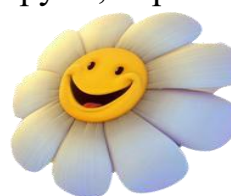
*«Уявіть собі, що ви потрапили в країну де можна одержати будь – які полімери. Які би вони були? З якої речовини?»*



**«Підбиття підсумків»**



**Мета етапу:** Дати якісну оцінку роботи групи, окремих учнів. Разом з учнями



викладач робить аналіз роботи на уроці.

Учням потрібно назвати словосполучення даного уроку, тобто терміни які були отримані протягом уроку, при цьому обирати пелюсток.



**Вправа «Рефлексія»**

«Чи отримали ви сьогодні для себе корисну інформацію. Якщо «да», то підніміть червону картку, якщо «ні» - зелену.



**Гра «Мікрофон»**

продовжити фразу:



*«Сьогодні на уроці я дізнався про...»*

*«Які вміння розвивали...»*

*«Розвитку, яких здібностей сприяв урок...»*

*«Зайвим на уроці було...»*

*«Де, в яких ситуаціях я можу використовувати цей досвід...»*




**Вправа «Екологія навколо нас»** (учні обговорюють проблеми сортування сміття, та один одного доповнюють).







**Вправа для допитливих «Цікаві факти»!!!**



**Пластикові гроші: які країни друкують банкноти з полімеру**

	<p>Австралія стала першою країною, де в 1988 році були надруковані банкноти з тонкого пластику. Випуск був присвячений 200 рокам заселення Австралії європейцями. В даний час всі купюри австралійського долара (5, 10, 20, 50, 100) зроблені з полімеру.</p>
	<p>Національна валюта Папуа-Нової Гвінеї – кінна – друкується на пластиці з 1991 року. До 2008 всі купюри в країні стали полімерними – 2, 5, 10, 20, 50 і 100 кін.</p>
	<p>Тонкий пластик використовується для виготовлення новозеландського долара з 1999 року. З тих пір дизайн полімерних грошей змінювався, стаючи все більш недоступним для фальшивомонетників. Банкнота з цієї серії номіналом \$ 5 вже отримала звання найкращої банкноти 2015 року. В обігу знаходяться пластикові 5, 10, 20, 50 і 100 доларів.</p>

 <p>Румунський лей</p>	<p><b>Румунія</b> почала випускати полімерні гроші ще до проведення деномінації в 2005 році. У 1999 Центробанк країни надрукував на пластиці 2000. А з 2001 по 2004 – 10 000, 50 000, 100 000, 500 000 і 1 млн лей.</p>
 <p>В'єтнамський донг</p>	<p>У 2003 році Державний банк <b>В'єтнаму</b> відмовився від друку грошей на бавовні. Натомість регулятор запропонував випускати синтетичні купюри, пояснюючи це скороченням витрат на друк.</p>
 <p>Брунейський долар</p>	<p><b>Бруней</b> почав перехід на полімерні гроші в 2004 році через почастішання випадків підробок. Уже в 2005 році банкнота номіналом \$ 100 отримала золоту медаль за її систему захисту. На сьогоднішній день в пластиці випускають 1, 5, 10, 20, 50, 100, 500, 1000 і 10 000 брунейських доларів.</p>
 <p>Канадський долар</p>	<p>У 2011 Банк <b>Канади</b> запустив в обіг перші пластикові гроші, почавши зі 100 доларів. Більш дрібні купюри із пластику з'явилися в обігу через кілька років. Зараз в країні ходять пластикові канадські долари номіналом 5, 10, 20, 50 і 100.</p>
 <p>Мальдівська рупія</p>	<p>Мальдівська рупія стала пластиковою в 2015 році. До 50-річчя незалежності <b>Мальдів</b>, Управління грошового обігу випустило банкноту номіналом 5 тис рупій. Однак сьогодні вона не використовується через проведення в країні деномінації. У 2016 році відомство оновило весь банкнотний ряд. Сьогодні в пластиці випускають 10, 20, 50, 100, 500 і 1000 рупій.</p>



### Вправа «Парасолька враження від уроку»

**Викладач: Урок у нас закінчується. Але на нашу парасольку почали крапотіти краплинки, які вони будуть вирішувати вам!!!**



Учні самі обирають на який їм колір прикріпити краплинку.

**Жовтий колір – від уроку не отримав ніякого враження.**

**Червоний колір – все сподобалось!!!**



Зеленій колір – все пройшло спокійно.  
Блакитний колір – не задоволений уроком.

### *Лист самооцінки*

Прізвище, ім'я учня (учениці) \_\_\_\_\_

№	Вид діяльності	Кількість набраних балів			Оцінка
		Початковий та середні рівні (0 - 6)	Достатній рівень (0 - 3)	Високий рівень (0 - 3)	
1	<i>Виконання тестових завдань (0-6)</i>				
2	<i>Завдання на встановлення відповідностей (0-3)</i>				
3	<i>Робота в групах (0-3)</i>				
4	<i>Робота в парах. Вправа цікаві факти «ПРО ЖИТТЯ ДМИТРА МЕНДЕЛЄЄВА» (0 - 3)</i>				
	<i>Максимальна кількість балів та оцінка за правильне виконання всіх завдань.</i>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	<b>Ваші набрані бали та оцінка</b>				







*Домашнє завдання:*

1. Оформити конспект.
2. Підготувати повідомлення на тему: « Життя без полімерів».
3. Підготувати кросворд на тему: СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ. ПОЛІМЕРИ. ПЛАСТМАСИ. КАУЧУКИ І ГУМА».

### Список використаної літератури:

1. Підручник «Хімія 10 клас», рівень стандарту, О.Г. Ярошенко 2018 р.
2. Інтернет ресурси
3. Довідник з хімії.

