



STEM-урок: крок до формування компетентностей сталого розвитку

S

SCIENCE

T

TECHNOLOGY

E

ENGINEERING

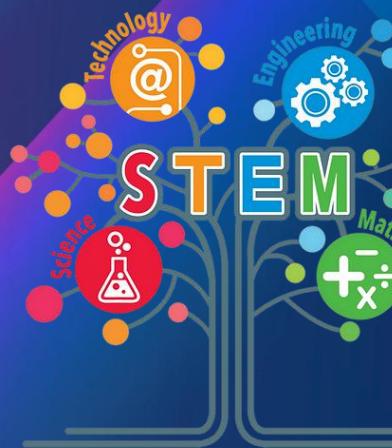
M

MATHEMATICS

«Хімічна одіссея шеф-кухаря Макса»



Урок - це справжня подорож у світ науки та кулінарії, де кожен етап - це нове відкриття, кожен експеримент - це крок до розуміння складних наукових концепцій, а кожен успіх - це мотивація рухатися далі.



Мета уроку: поглибити знання здобувачів освіти про хімічні властивості та застосування карбонових кислот, жирів і вуглеводів у контексті технології приготування їжі.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти сформульовано в термінах компетентнісного підходу



Ціннісний компонент

Здобувачі освіти:

- 1 Обґрунтовують вибір інгредієнтів та методів приготування з точки зору їх хімічних властивостей;
- 2 Обговорюють і роблять висновки про вплив різних способів приготування на поживну цінність страв;
- 3 Усвідомлюють важливість розуміння хімічних процесів для покращення кулінарних навичок;
- 4 Оцінюють власні дії та результати з точки зору ефективності застосування хімічних знань у кулінарії;
- 5 Вирішують проблеми та нестандартні ситуації в кулінарії, використовуючи знання з хімії.

Знанневий компонент

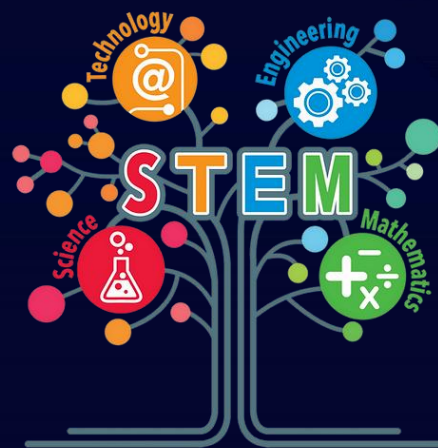
Здобувачі освіти:

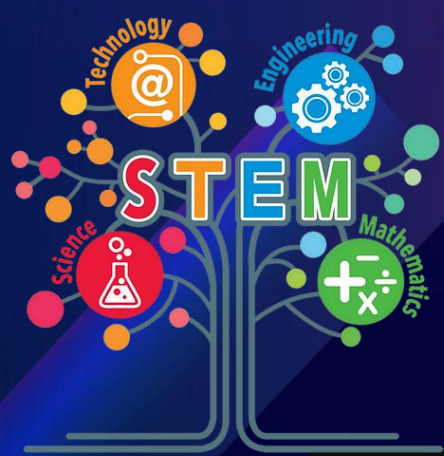
- 1 Дають визначення термінам з хімії та кулінарії, що використовуються в процесі приготування страв;
- 2 Називають основні хімічні процеси, що відбуваються під час кулінарної обробки продуктів;
- 3 Наводять приклади застосування хімічних знань у кулінарії;

Діяльнісний компонент

Здобувачі освіти:

- 1 Розрізняють різні типи хімічних реакцій, що відбуваються під час приготування їжі;
- 2 Класифікують інгредієнти за їх хімічним складом та властивостями;
- 3 Характеризують вплив різних способів обробки на хімічний склад продуктів;
- 4 Описують хімічні перетворення, що відбуваються під час приготування конкретних страв;
- 5 Готують прості страви, демонструючи розуміння хімічних процесів.

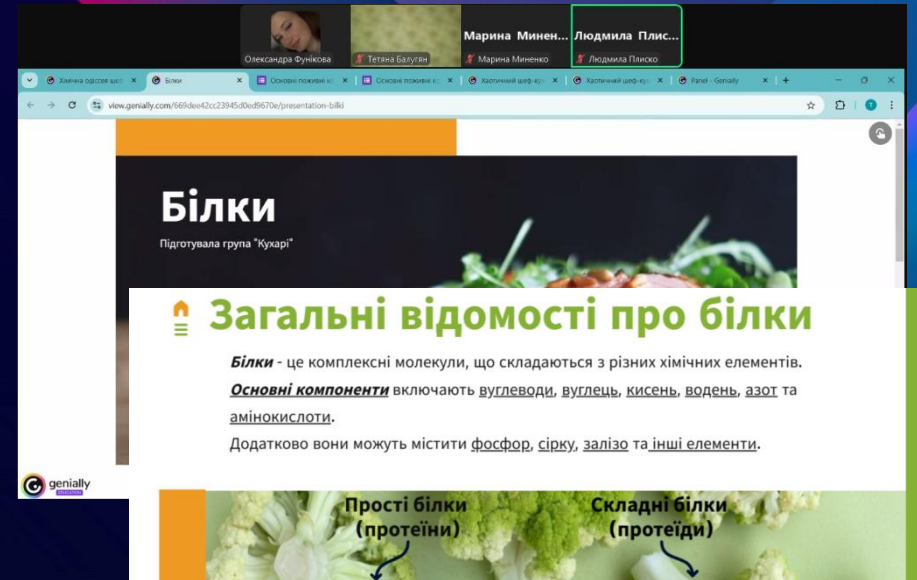
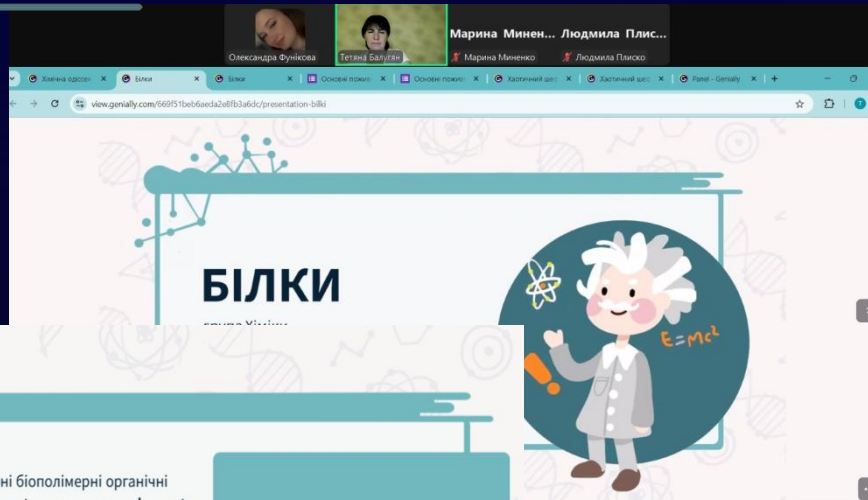




Команди

«Хіміки»

«Кухарі»



Білки - це високомолекулярні біополімерні органічні сполуки, мономерами яких є амінокислоти, що з'єднані пептидним зв'язком;

Склад білкової молекули:

- Карбон
- Оксиген
- Нітроген
- Гідроген
- Ферум
- Сульфур
- Фосфор

КЛАСИФІКАЦІЯ БІЛКІВ

A. За складом:

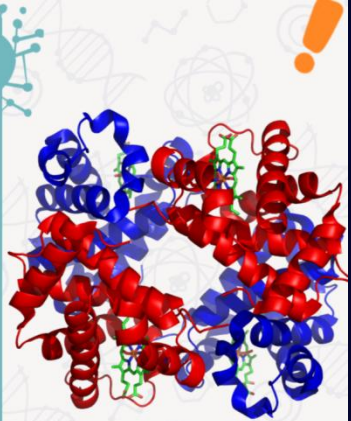
- а) **протеїни** - прості білки, складаються лише із залишків амінокислот;
- б) **протеїди** - складні білки, крім залишків амінокислот містять залишки речовин небілкової природи.

B. За будовою:

- а) **глобулярні** - молекули шаровидної форми (наприклад, у яйцях, ікрі, злаках, картоплі, капусті та ін.);
- б) **фібрилярні** - нитко подібні, волокнисті (кератин шерсті, колаген й еластин сполучних тканин м'яса).

В. За вмістом амінокислот:

- а) **повноцінні** - містять всі незамінні амінокислоти;
- б) **неповноцінні** - відсутня хоча б одна незамінна амінокислота.



Властивості білків

Поживна якість складом та функції:

- Під впливом тепла, підвищеного тиску, УФ-випромінювання чи ультразвуку білки **згортаються (денатурують)**. Це призводить до втрати їхньої здатності утримувати вологу. **Наприклад**, м'ясо зменшується в об'ємі при смаженні, а молочний блок змінюється під час ферментації.
- Колаген**, присутній у м'ясі та рибі, не розчиняється у воді. Однак при нагріванні з водою він перетворюється на глютин, який при охолодженні набуває **желеподібної консистенції**.
- Ферменти**, кислоти та луги можуть **розщеплювати білки до амінокислот**, утворюючи різні проміжні сполуки. Цей процес використовується, **наприклад**, при приготуванні соусів.
- Білки здатні поглинати вологу та набухати**, що є важливим при замшуванні тіста.
- При **збиванні білки** утворюють **піну**, що використовується в кулінарії, **наприклад**, при збиванні яєчних білків.
- Під дією певних мікроорганізмів **білки розкладаються**, виділяючи аміак та сірководень, що призводить до процесу **гниття**.

Питання: (наприклад, априклад, априклад, у амінациія білків білки, овими)



Гра-тест на тему: "Білки"

★ ★ ★

Почнімо!

Запитання 1/10

Який процес відбувається з білками яєць при їх нагріванні?

Гідроліз

Денатурація

МОЛОДЧИНА!

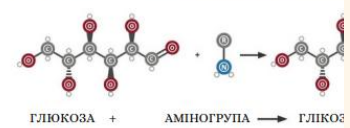
Далі



Реакція Маяра



1 Карбонільна група у цукрах реагує з аміногрупами амінокислотами, утворюючи N-заміщені глікозили.



2 Глікозилами, отриманим на першому етапі, в результаті перегрупування Амадері, утворюються піроліди.



3 Кетозамін утворює різні речовини, які далі вступають у реакції.



Ступені підсмажування м'яса

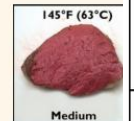
1. Rare (з кров'ю):
Температура всередині: 49-52 °C
Колір: червоний центр, рожевий ближче до країв
Текстура: м'яка, соковита



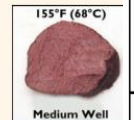
2. Medium Rare (слабко прожарки):
Температура всередині: 54-57 °C
Колір: рожево-червоний центр
Текстура: ніжна, дуже соковита



3. Medium (середньої прожарки):
Температура всередині: 60-63 °C
Колір: рожевий центр
Текстура: помірно щільна, соковита



4. Medium Well (майже проємажене):
Температура всередині: 66-69 °C
Колір: світло-рожевий центр
Текстура: щільніша, менш соковита



5. Well Done (повністю проємажене):
Температура всередині: 71 °C і вище
Колір: коричневий по всій товщині
Текстура: щільна, мало соковитості



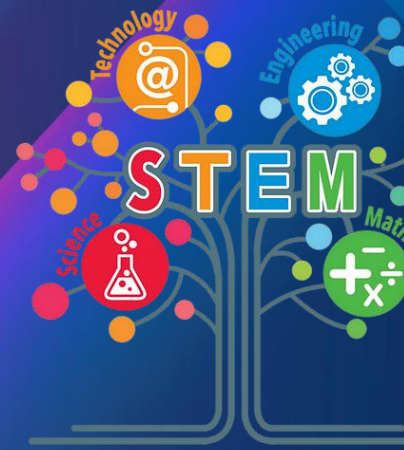
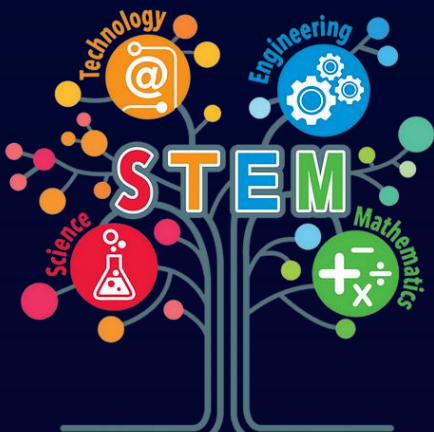
Періоди	Ряди	Групи									
		I Фрукти	II Овочі	III Злаки	IV Білки	V Молочні	VI Горіхи	VII Бобові	VIII Напої	IX	X
1	Низькокалорійні	15 ккал Огірок 0,7г Б, 3,6г В, 0,1г Ж	14 ккал Салат 1,4г Б, 2,2г В, 0,2г Ж	30 ккал Пшеничні висівки 4г Б, 3,5г В, 1г Ж	52 ккал Яєчний білок 11г Б, 0,7г В, 0,2г Ж	40 ккал Кефір 1% 3г Б, 4г В, 1г Ж	53 ккал Каштан 0,9г Б, 11г В, 0,6г Ж	121 ккал Едамаме 12г Б, 9г В, 5г Ж	2 ккал Зелений чай 0,2г Б, 0,3г В, 0г Ж		
		52 ккал Яблуко 0,3г Б, 14г В, 0,2г Ж	41 ккал Морква 0,9г Б, 10г В, 0,2г Ж	68 ккал Вівсянка 2,4г Б, 12г В, 1,4г Ж	76 ккал Тофу 8г Б, 1,9г В, 4,8г Ж	59 ккал Йогурт 3г Б, 4г В, 1г Ж	160 ккал Фісташки 6г Б, 8г В, 13г Ж	116 ккал Сочевиця 9г Б, 20г В, 0,4г Ж	54 ккал Сочевиця 3,3г Б, 4г В, 1,8г Ж		
		160 ккал Авокадо 2г Б, 9г В, 15г Ж	77 ккал Картопля 2г Б, 17г В, 0,1г Ж	130 ккал Рис 2,7г Б, 28г В, 0,3г Ж	250 ккал Говядина 26г Б, 0г В, 17г Ж	402 ккал Сир твердий 25г Б, 2г В, 33г Ж	579 ккал Мигдаль 21г Б, 22г В, 49г Ж	567 ккал Арахіс 26г Б, 16г В, 49г Ж	230 ккал Кокосове молоко 2,3г Б, 5,5г В, 24г Ж		

230 ккал

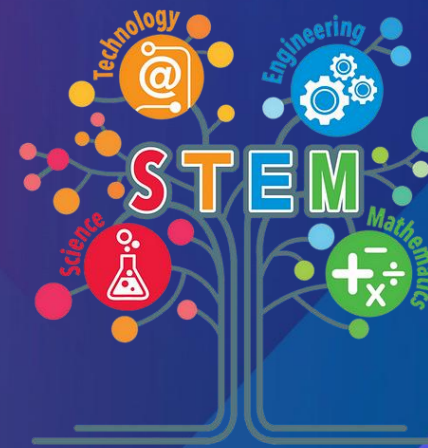
Кокосове молоко 2,3г Б, 5,5г В, 24г Ж

Повна цільна продукція

**Кожен міні-проект
будується за принципом
"від теорії до практики",
де здобувачі освіти
самостійно планують
свою діяльність та
досягають конкретних
результатів.**



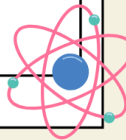
- **Критичне мислення активно розвивається через вирішення комплексних кулінарно-наукових завдань;**
- **Креативність та інновації розвиваються через творчі завдання;**
- **Командна робота. Учасники вчаться розподіляти ролі, враховувати сильні сторони кожного, приймати спільні рішення.**



ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ



Випробування	Максимальна кількість балів	Команда «Кухарі»	Команда «Хіміки»
Базова вікторина	1 бал		
Хаотичний шеф-кухар Макс	1 бал = 0,25+0,75		
Острів Білків	2 бали		
Архіпелаг Жирів	2 бали		
Долина Вуглеводів	2 бали		
Лабораторія інших речовин	2 бали		
Академія кулінарних наук	2 бали		



Максимальна сума балів - 12.

Кожен етап має свої чіткі критерії оцінювання, які враховують як теоретичні знання, так і практичні навички, креативність та командну роботу.



Професійна орієнтація:

- **занурення в реальне професійне середовище;**
- **розуміння наукових основ професії.**

Міждисциплінарна інтеграція:

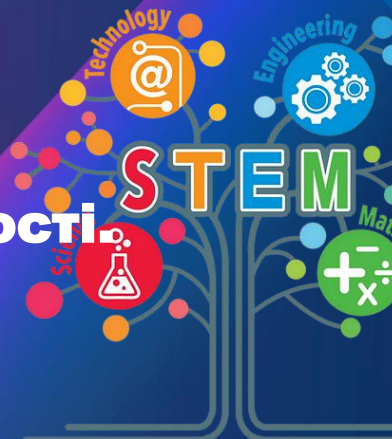
- **синергія хімії та кулінарії;**
- **цілісне розуміння професії.**

Практичні навички:

- **проведення експериментів;**
- **дослідження кулінарних процесів.**

Компетенції майбутнього:

- **розвиток критичного мислення;**
- **формування креативності.**





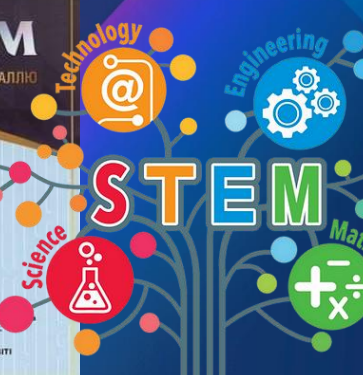
Департамент науки і освіти
Харківської обласної державної адміністрації
ДНЗ «Слобожанський регіональний центр професійної освіти»



STEM

«STEM-урок: крок до формування компетентностей сталого розвитку»

Підготували:
Тетяна Балугян, викладач хімії
Людмила Пліско, викладач спецпредметів у групах кухарів та кондитерів



Дякую за увагу!

