

Державний навчальний заклад
«Іркліївський професійний аграрний ліцей»

Опис досвіду роботи

викладача державного навчального закладу
«Іркліївський професійний аграрний ліцей»

Черненко Лариси Миколаївни

кваліфікаційна категорія
«спеціаліст першої категорії»

Тема досвіду:

Використання активних методів навчання
та проектних технологій на уроках біології з метою
активізації пізнавальної діяльності учнів
та розвитку їх творчих здібностей

Державний навчальний заклад
«Іркліївський професійний аграрний ліцей»



ЧЕРНЕНКО ЛАРИСА МИКОЛАЇВНА

Викладач хімії та біології

Спеціаліст першої категорії

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ I. Використання активних методів навчання на уроках біології.....	4
Розділ II. Розробка уроків з біології по темі «Органічні речовини».....	12
Бібліографія.....	42

ВСТУП

«Для того, щоб навчити іншого,
потрібно більше розуму, ніж для
того, щоб навчитися самому»
М.Монтень.

Жива природа... скільки емоцій і роздумів викликають ці слова ! У природі ми черпаємо силу й наснагу, розділяємо з нею найкращі, найщасливіші хвилини нашого життя та разом з тим шукаємо розради у важкі періоди. Це вона дає нам можливість пізнати прекрасне почуття безмежної любові й відчутти себе дрібненькими частинами нашої матінки-Землі. Природа – це ми самі.

В умовах, коли обсяг знань і швидкість їх невпинно зростають і частина інформації стає застарілою, зрозуміло, що опанування новими знаннями потребує втілення прогресивних методологій навчання, в тому числі й такої науки, як біологія. І однією з причин, яка спонукає активізувати зусилля, спрямовані на реформу всієї системи навчання та зміни її технології, є низька пізнавальна активність учнів. Найефективнішим навчання стане тоді, коли учень виявить максимальну активність, а викладач – активніше користуватиметься функцією консультанта та організатора навчального процесу.

В своїй педагогічній діяльності я намагаюся створити ситуацію успішності для кожного учня, допомогти йому розкритися повністю, навчити мислити, привити навички практичних дій. В цьому мені можуть допомогти активні форми і методи навчання. Тому науково-методичною проблемою я обрала тему «Використання активних методів навчання на уроках біології з метою активізації розумової діяльності учнів».

РОЗДІЛ І. ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Активні методи навчання – це такі методи, під час яких діяльність учнів несе продуктивний, творчий характер.

За даними американських вчених В. Льюїса та Ф. Тильдемана, люди запам'ятовують близько 10% того, що вони чувають, 30% того, що читають, 50% того, що бачать і 90% того, що роблять. Інші дослідження свідчать, що лекція дає 5% засвоєння інформації, читання – 10%, аудіо-візуальні методи – 20%, демонстрування – 60%, групові дискусії – 50%, активне навчання – 70%, навчання інших – 90%.

Розвитку пізнавальної активності учнів на уроках біології сприяють також лабораторні та практичні роботи, семінарські заняття тощо.

На уроках біології я найбільш ефективно використовую такі активні методи навчання:

1. **Метод «Мікрофон»** застосовую на етапі актуалізації опорних знань учнів або при закріпленні вивченого матеріалу. Наприклад, під час вивчення теми «Біотехнології» учні висловлюють думки щодо проблем клонування живих організмів, а при вивченні теми «» - відповідають на запитання: «Чи потрібні нам знання про СНІД?»
2. **Метод «Мозковий штурм»** застосовую при актуалізації опорних знань учнів при вивченні нового матеріалу, або для його закріплення. Цей метод базується на використанні знань учнів. Перед учнями ставиться проблемне запитання і пропонується знайти відповідь, узагальнити вивчене. Виконання завдання обговорюється, систематизується, удосконалюється.
Тема «Елементний склад живих організмів». Запитання до учнів: «Чи залежить повноцінне функціонування живих організмів від вмісту різних хімічних елементів?»
3. **«Метод-прес»** використовую при вивченні нового матеріалу. Учні дають відповіді на поставленні запитання, аргументуючи їх.

Тема «Багатоклітинні організми». Запитання: «В чому, на вашу думку,

полягає подібність і відмінність між одно- та багатоклітинними організмами? Наведіть приклади.»

4. «**Активізуюча вікторина**» - використовую на початку чи вкінці уроку, при повторенні чи закріпленні вивченого матеріалу.

Тема «Клітинний цикл. Мітоз. Мейоз.»

Виберіть правильні твердження:

1. Каріотип – це сукупність хромосом соматичної клітини, типова для певної соматичної групи організмів.
 2. Клітинний цикл – це період існування клітини від утворення до смерті.
 3. Клітинний цикл – це період життя клітини від одного поділу до наступного.
 4. Під час мейозу хромосомний набір клітин збільшується удвічі.
 5. Мітоз – це основний спосіб поділу еукаріотичних клітин.
 6. Процес мітозу складається з 5 фаз: інтерфази, профази, метафази, телофази, анафази.
-
5. «**Експрес-тести**» доцільно використовувати при узагальненні та закріпленні знань учнів.

Тема «Клітина як цілісна система»

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Розчин, у якому розташовані органели:
А матрикс ; Б ендоплазма ; В гіалоплазма ; Г каріоплазма.
2. До складу біологічних мембран входять:
А ліпіди та білки ; Б ліпіди та вуглеводи ;
В білки та вуглеводи ; Г ліпіди, білки, вуглеводи.
3. Макромолекули транспортуються із клітини шляхом:
А екзоцитозу ; Б ендоцитозу ; В полегшеної дифузії ;
Г пасивного транспорту.
4. Клітинна стінка рослин може містити:
А хітин ; Б лігнін ; В пектин ; Г целюлозу.

5. Синтез АТФ забезпечують органели:
А лізосоми ; Б рибосоми ; В мітохондрії ; Г комплекс Гольджі.
6. Двомембранна органела – це:
А лізосома ; Б рибосома ; В хлоропласт ; Г комплекс Гольджі.
7. Органела, ферменти якої розщеплюють біополімери:
А лізосоми ; Б мітохондрії ; В комплекс Гольджі ;
Г ендоплазматична сітка.
8. Структура ядра, що містить ДНК:
А хроматин ; Б каріоплазма ; В ядерний скелет ;
Г ядерна мембрана.
9. Пластиди жовтого або жовтогарячого кольору:
А хлоропласти ; Б лейкопласти ; В хромопласти ; Г хроматофори.
10. Хлорофіл міститься:
А у стромі ; Б у мембрані тилакоїдів ;
В у зовнішній мембрані хлоропласта ;
Г у внутрішній мембрані хлоропласта.
11. Структура, утворена внутрішньою мембраною хлоропласта:
А строма ; Б кристи ; В ламели ; Г рибосоми.
12. Органели, де накопичується крохмаль:
А вакуолі ; Б лейкопласти ; В комплекс Гольджі ;
Г ендоплазматична сітка.

Такі питання допоможуть учням швидше зорієнтуватися у новій термінології і закріпити отриманні на уроці знання. Усі питання повинні бути продумані так, щоб допомогти учням засвоїти новий матеріал і пов'язати його з життям чи з попередніми темами.

Для активізації пізнавальної діяльності учнів я використовую на уроках технології ситуативного моделювання, а саме дидактичні ігри. Навчальні ігри мають чітку структуру, елементами якої є: ігрова задумка, правила гри, ігрові дії, дидактичне завдання, обладнання, результат. Правильна організація таких ігор дозволяє досягти певних дидактичних, розвиваючих та виховних цілей.

Важливою умовою результативності навчальних ігор є правильне визначення їх місця у структурі уроку: під час актуалізації знань учнів, формування відповідних умінь та навичок, повторення та вивчення нового матеріалу. Бажано, щоб навчальна гра базувалася на досвіді учня, набутому на попередніх уроках.

6. Гра «Хто швидше?».

Викладач записує на дошці букви в хаотичному порядку. Учні за певний проміжок часу повинні скласти якнайбільше термінів з вивченої теми. Виграє той, хто запише якомога більше термінів.

7. Конкурс-завдання «Як ти знаєш термінологію?».

Учні діляться на групи по 4 учні в кожній. Завдання групи за 1 хвилину написати якомога більше біологічних термінів і зуміти їх пояснити.

8. Вправа-гра «Третій зайвий».

Вправа використовується при перевірці знань учнів. Викладач записує декілька рядків термінів по три в кожному. Учні викреслюють зайвий термін, пояснюючи свою думку.

9. Гра «Дешифрувальник».

Гра пропонується для кращого засвоєння визначень та правил. Учніям видаються картки з окремими словами, з яких потрібно скласти визначення терміну, закону чи теорії біології.

10. Вправа «Упіймай помилку».

Вправа використовується з метою навчити учнів аналізувати матеріал, швидко і логічно мислити, чітко висловлюватись. Викладач пропонує учням текст чи окремі речення з теми, пропонуючи знайти та виправити помилки.

11. Конкурс «Цікава біологія».

Викладач пропонує написати якнайбільше біологічних термінів на задану букву.

12. «Капелюшна дискусія «за» і «проти»».

Можна поставити багато цікавих для учнів запитань, дати їм два капелюха, на яких закріплені слова «за» і «проти» і дозволити кожному

бажаючому висловитися. Наприклад: «Генномодифіковані продукти: користь чи шкода? Чому?» або «Чи можуть різні дієти замінити повноцінне харчування?».

13. Завдання «Допишіть речення».

Завдання використовується при актуалізації опорних знань учнів.

Тема «Біосинтез білка»

Інформацію про будову білка заковано у вигляді послідовності _____ на молекулі _____. Процес синтезу молекули іРНК на ДНК-матриці називається _____. Реакція матричного синтезу відбувається за принципом _____. Молекула іРНК з ядра надходить у _____ клітини до рибосом. Процес синтезу поліпептидного ланцюга на рибосомах називається _____. При цьому послідовність нуклеотидів на іРНК переводиться у послідовність _____ молекули білка. Процес біосинтезу білка забезпечується _____, які є каталізаторами біологічних процесів.

14. З метою закріплення вивченого матеріалу з біології я використовую такі методи як «Біологічний диктант», «Біологічний лабіринт», «Тестування», різні види самостійних робіт.

Тема «Тканини рослин».

Біологічний диктант.

1. Наука, що вивчає тканини називається ...
2. Існують такі основні види тканин:...
3. Твірна тканина поділяється на ...
4. Верхівкова меристема знаходиться на ...
5. Бічна меристема знаходиться у ...
6. Вставна меристема знаходиться в ...
7. Покривна тканина складається зі ...
8. Корок складається з ... клітин, шкірочка – з
9. Основна тканина складається з
10. Фотосинтезуюча тканина складається з клітин

11. Ксилема складається з ... , які виконують функцію

12. Провідна тканина + механічна + основна =

15. Розв'язування біологічних задач.

Ефективним прийомом активізації пізнавальної діяльності учнів є розв'язання біологічних задач. Цей прийом створює творчу атмосферу, підтримує увагу учнів, збуджує уяву, інтерес до предмета. Під час опитування задача відіграє роль індикатора глибини засвоєння матеріалу учнем, допомагає творчо опрацювати матеріал.

Сприйнятий учнем навчальний матеріал повинен бути осмислений відповідно до знань цього учня. З метою посилення ефективності засвоєння знань дуже важливо ставити перед учнем завдання порівнювати, аналізувати, узагальнювати сприйняте. У результаті узагальнення, осмислення знань виникають поняття. Формування понять – складний розумовий процес. Він здійснюватиметься успішно, якщо викладач турбуватиметься про розвиток в учнів мислення і пізнавальної активності на уроках та в позакласній роботі. Викликати пізнавальну активність в учнів можна за умов добре продуманої й обґрунтованої системи навчання. Важливу роль у цій системі відіграють самостійні роботи учнів. У завданнях для самостійної роботи важливо чітко визначити ступінь їх складності, а також самостійності практичних дій і мислення учнів. У зв'язку з цим важливе значення має саме формування запитань завдань, що може по-різному вплинути на вияв активності учнів і різною мірою стимулювати форми їхньої розумової діяльності. Під час складання завдань необхідно, щоб у самостійних роботах використовувалися такі важливі форми розумової діяльності, як порівняння, зіставлення, узагальнення, пошук причинно-наслідкових зв'язків тощо. Важливу роль у навчальному процесі відіграє вибір часу для самостійної роботи на уроці. Невелику самостійну роботу доцільно проводити в першій половині уроку. Це дає можливість відразу залучити учнів до активної роботи, створити робочу атмосферу на уроці і, користуючись зацікавленістю та підвищеною активністю дітей, успішно проводити другу половину уроку.

З метою детального вивчення предмета біології можна використати прийоми, які допоможуть учням успішно засвоїти навчальний матеріал, вникнуть в суть дослідження біологічних процесів. Одним з таких прийомів є евристичний. Суть його полягає в тому, що викладач ставить перед учнями запитання на кмітливість з додатковими навідними запитаннями, чим спонукає до інтуїтивними розв'язання пізнавального завдання. Часто для відповіді на запитання достатньо зіставити вже відомі істини, навіть елементарні відомості. Незважаючи на це, учням іноді буває важко знайти правильну відповідь. Так при вивченні теми «Фотосинтез» в учнів виникають труднощі при відповіді на запитання: «Чи відбувається фотосинтез у плодах?». Більшість учнів переконані в тому, що фотосинтез відбувається тільки в листках. І лише дехто з учнів висловлює припущення, що зелені незрілі плоди теж беруть участь у процесі утворення органічних речовин на світлі. Евристичний прийом розвиває в учнів здатність мислити, творчо підходити до виконання пізнавального завдання.

Збагачуючи свої знання з біології, учні готують реферати, повідомлення, презентації на вивчені теми, а також складають та розгадують кросворди, криптограми, вікторини.

Активне навчання – це така форма пізнавальної активності, яка створює комфортні умови для навчання учня, за яких учень відчуває свою необхідність, розвиває свої здібності і таланти, набуває впевненості, виробляє навички спільної роботи в групі, колективі, формує комунікативні компетентності.

У своїй практичній діяльності я ставлю перед собою завдання вчити учнів логічно мислити, аналізувати, пояснювати, порівнювати. Вивчати біологію потрібно, на мою думку, на рівні, потрібному їм для життя. Тобто, формувати в учнів на уроках біології життєві компетенції.

Створити цікавий урок, використовуючи різноманітні активні методи навчання – основне завдання сучасного уроку біології. Активні методи навчання – це методи, які максимально підвищують рівень пізнавальної

активності учнів, заохочують їх до старанного навчання. Під час використання активних методів навчання всі учні працюють інтенсивно, з цікавістю і бажанням.

РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА УРОКІВ З БІОЛОГІЇ ПО ТЕМІ «ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ»

Розділ I	Молекулярний рівень організації життя
Тема 2	Органічні речовини
Урок №1	Структура та функції вуглеводів
Урок №2	Структура і функції ліпідів
Урок №3	Структура і функції білків
Урок №4	Структура і функції ферментів. Вітаміни, гормони, фактори росту, їх роль у життєдіяльності організмів.
Урок №5	Структура і функції нуклеїнових кислот.
Урок №6	Практична робота №1 . Розв'язування елементарних вправ із транскрипції і реплікації.
Урок №7	Єдність хімічного складу організмів.
Урок №8	Практична робота №2 . Ознайомлення з інструкціями з використання окремих хімічних речовин як медичних препаратів, засобів побутової хімії тощо й оцінювання їх небезпеки. Практична робота №3 . Оцінювання продуктів харчування за їх хімічним складом.
Урок № 9	Узагальнюючий урок .

ТЕМА 2. ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ

УРОК №1.

Тема уроку. Структура та функції вуглеводів.

Мета уроку: дати загальну характеристику органічним сполукам, що входять до складу живих організмів; ознайомити учнів із різноманітністю та функціями вуглеводів; проаналізувати особливості будови і хімічні властивості вуглеводів, які дозволяють їм ефективно виконувати свої функції; з'ясувати значення вуглеводів для життєдіяльності живих організмів.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

КМЗ уроку: таблиці підручника.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент.

II. Мотивація навчальної діяльності.

Метод «Мікрофон».

Як на вашу думку, чи потрібні органічні речовини для життєдіяльності живих організмів ?

III. Вивчення нового матеріалу.

Лекція з елементами бесіди.

План

1. Класифікація органічних речовин, що входять до складу живих організмів.

2. Класифікація вуглеводів:

а) моносахариди;

б) дисахариди;

в) полісахариди.

3. Функції вуглеводів.

Складання опорного конспекту.

1. Органічні сполуки – це сполуки, що складаються з атомів Карбону.

Органічні сполуки

↓

↓

↓

вуглеводи

жири

білки

2. Використовуючи знання з хімії, учні заповнюють попередньо складений вчителем макет схеми. Після заповнення схему аналізують і вносять корективи.

Класифікація вуглеводів

↓	↓	↓
моносахариди	дисахариди	полісахариди
↓	↓	↓
глюкоза	сахароза	крохмаль
фруктоза	мальтоза	целюлоза
галактоза	лактоза	глікоген
рибоза		хітин
дезоксирибоза		

3. Біологічні функції вуглеводів:

- а) енергетична – у процесі розщеплення 1г вуглеводів вивільняється 17,6 кДж енергії;
- б) структурна або будівельна (входять до складу оболонок клітин);
- в) захисна (захищають стінки порожнистих органів від механічних пошкоджень, проникання шкідливих бактерій і вірусів);
- г) резервна (накопичуються у вигляді крохмалю у рослин та глікогену у тварин і грибів).

Цікаві дані щодо оптимальної потреби людини у вуглеводах:

вуглеводна частина харчового раціону людини становить 365-400г і складається переважно з крохмалю, але включає і інші вуглеводи: целюлозу, сахарозу, лактозу, фруктозу, глюкозу тощо. Міжнародна статистика свідчить, що вживання цукру (сахарози) та кондитерських виробів постійно зростає, що стає небезпечним для здоров'я людини. Тому лікарі рекомендують, щоб вміст моно- та дисахаридів у добовому харчовому раціоні не перевищував 50-100г (50г для тих, хто займається легкою фізичною працею, 100г – для тих, хто зайнятий важкою фізичною працею). Причому бажано, щоб вуглеводи рівномірно були розподілені по годинах прийому їжі. Засвоєння організмом вуглеводів є корисним, вони є основними постачальниками енергії. З ними організм людини отримує 50-60% необхідних калорій.

IV. Закріплення навчального матеріалу.

Учні разом з учителем заповнюють таблицю.

№ п/п	Вуглеводи	Локалізація в органелах клітини	Біологічна роль
1.	Глюкоза	вакуолі (у розчиненому стані)	запасна поживна речовина
2.	Фруктоза	вакуолі (у розчиненому стані)	запасна поживна речовина
3.	Сахароза	вакуолі та включення	поживна речовина, використовується рослинами як транспортна форма вуглеводів
4.	Мальтоза	вакуолі та включення	основний структурний елемент ряду полісахаридів
5.	Лактоза	клітини грудних залоз ссавців	поживна речовина, що міститься у великій кількості в молоці ссавців
6.	Крохмаль	включення	запасна речовина у вигляді крохмальних зерен
7.	Целюлоза	оболонка клітинних рослин	основний структурний полісахарид клітинних стінок рослин і покривних структур деяких тварин
8.	Глікоген	включення тваринних клітин і людини	запасна речовина у більшості тварин та грибів
9.	Хітин		структурний компонент клітинних стінок більшості грибів; основа зовнішнього скелета членистоногих

V. Підведення підсумків уроку.

VI. Домашнє завдання.

Вивч. §8, підготувати короткі повідомлення на тему «Вуглеводи та здоров'я».

УРОК №2

Тема уроку. Структура і функції ліпідів.

Мета уроку: ознайомити учнів із різноманіттям і функціями ліпідів; з'ясувати особливості будови й хімічні властивості ліпідів, які дозволяють їм ефективно виконувати свої функції; розглянути значення ліпідів для життєдіяльності живих організмів.

Тип уроку: комбінований урок засвоєння знань, умінь і навичок і творчого застосування їх на практиці.

КМЗ уроку: таблиці підручника; штатив з пробірками, тримач, спиртівка, скляна паличка, дистильована вода, крохмаль, рослинна олія, розчин Люголя, конц. хлоридна кислота, розч. натрій гідроксиду, етанол, розч. питної соди.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Повідомлення учнів.

2. Біологічний диктант.

1. Вуглеводи – це ...

2. Вуглеводи поділяють на ...

3. Прості цукри являють собою ...

4. До складу нуклеїнових кислот входять ...

5. Тростинний цукор – це ..., а молочний цукор – це ...

6. Полісахариди – це ...

7. Основний запасний полісахарид у рослин ...

8. Глікоген – це ...

9. Клітковина – головний структурний полісахарид ...

10. Компонент зовнішнього скелета деяких тварин – це ...

11. Вуглеводи виконують такі функції: ...

12. У процесі розщеплення 1г вуглеводів вивільняється ...

III. Мотивація навчальної діяльності.

Проблемні запитання:

Як на вашу думку, чому багато пустельних тварин (піщанки, тушканчики, верблюди і т. д.) можуть довгий час обходитися без води? А чому така теплокровна тварина як кит може жити в холодних полярних водах?

IV. Вивчення нового матеріалу.

Розповідь з елементами бесіди.

План

1. Класифікація ліпідів.

2. Функції ліпідів.

Складання опорного конспекту.

1. Ліпіди – це жири та жироподібні речовини, нерозчинні у воді, але добре розчинні у неполярних розчинниках (естерах, бензині, хлороформі тощо).

Класифікація ліпідів

1.	Жири	Природні органічні сполуки, які є похідними гліцеролу та жирних кислот. Відкладаються в організмі як запасна поживна речовина.
2.	Фосфоліпіди	Складні сполуки гліцерину і жирних кислот та містять залишок фосфатної кислоти. Основні компоненти клітинних мембран.
3.	Воски	Складні ліпіди. Виконують захисну функцію, тварини і рослини використовують їх як водовідштовхуючі та захисні від висихання речовини.
4.	Стероїди	Відносяться: вітамін D, гормони кори надниркових залоз, статевих залоз, жовчні кислоти, холестерин.
5.	Ліпопротеїди	Складаються з білків і ліпідів. Входять до складу багатьох клітинних структур, забезпечують їх міцність і стабільність.
6.	Гліколіпіди	Складаються з ліпідів і вуглеводів. Входять до складу тканин мозку і нервових волокон.

2. Біологічні функції ліпідів:

- а) будівельна – участь у будові мембран клітин усіх органів та тканин, а також в утворенні багатьох біологічно важливих сполук;
- б) енергетична – у процесі повного розпаду 1г жиру виділяється 38,9 кДж енергії;
- в) запас поживних речовин (жирове депо);
- г) теплоізоляційна ;
- г) захисна – шар жиру захищає ніжні органи від ударів та струсів;
- д) гормональна (до ліпідів належать статеві гормони людини та тварин);
- е) постачання ендогенної води – при окисненні 100г жирів виділяється 107мл води.

V. Закріплення навчального матеріалу.

Учні, користуючись інструкцією підручника (стор. 58-59), виконують лабораторну роботу №1 на тему «Визначення деяких органічних речовин та їхніх властивостей».

VI. Підведення підсумків уроку.

Обговорення проблемних запитань.

VII. Домашнє завдання. Вивч. §9. Зап. 6-8 стор. 58.

УРОК №3

Тема уроку. Структура і функції білків.

Мета уроку: закріпити знання учнів про рівні організації білкової молекули; сформувати уявлення про властивості та функції білків; розвинути мислення учнів шляхом порівняння білків різної будови з різними функціями.

Тип уроку: комбінований.

КМЗ уроку: таблиці, підручник, роздатковий матеріал.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань учнів.

Тест.

1. Між мономерами в полісахаридах існує зв'язок:
А пептидний ; Б глікозидний ; В водневий ; Г гідрофобний.
2. До складу молекули жиру входять:
А нуклеотиди ; Б жирні кислоти ; В галактоза ; Г гліцерин.
3. При окисненні 100г жиру утвориться така кількість води:
А близько 10г ; Б близько 110г ; В близько 500г ; Г немає точної відповіді.
4. Гриби містять резервний вуглевод:
А глікоген ; Б крохмаль ; В целюлозу ; Г рибозу.
5. Хітин – це:
А тваринний жир ; Б тваринний білок ; В тваринний полісахарид ;
Г компонент клітинної стінки рослин.
6. До моносахаридів належить:
А крохмаль ; Б глікоген ; В глюкоза ; Г сахароза.
7. До дисахаридів належить:
А крохмаль ; Б глікоген ; В глюкоза ; Г сахароза.
8. Ліпіди виконують в організмі такі функції:
А структурну ; Б регуляторну ; В каталітичну ;
Г є джерелами ендогенної води.
9. Основу клітинних мембран утворюють:
А білки ; Б фосфоліпіди ; В воски ; Г гліколіпіди.
10. Вуглеводи виконують такі функції:
А структурну ; Б енергетичну ; В каталітичну ;
Г є джерелами ендогенної води.
11. До ліпідів належать:
А стероїди ; Б сахароза ; В фосфоліпіди ; Г хітин.
12. При повному окисненні 1г жирів до вуглекислого газу і води:
А виділяється 38,9 кДж енергії ; Б виділяється 8,9 кДж енергії ;
В виділяється 138,9 кДж енергії ; Г енергія не виділяється.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Метод «Мікрофон».

Амінокислот існує 20, а в організмі людини міститься понад 5 мільйонів типів білкових молекул. Чим це можна пояснити ?

Учні висловлюють по черзі свою думку. Вчитель підсумовує їх відповіді та робить узагальнюючий висновок: різноманітність білків забезпечується комбінаціями 20 амінокислот, кількість можливих варіантів – близько 2×10^{18} .

IV. Вивчення нового матеріалу.

Лекція з елементами бесіди.

План

1. Білки як полімери.
2. Рівні організації білкової молекули.
3. Класифікація білків.
4. Властивості білка.
5. Біологічні функції білків.

Складання опорного конспекту.

1. Біополімери – це органічні речовини, що складаються з повторюваних структурних одиниць – мономерів. До біополімерів належать молекули білків, що становлять 10-20% від сирової маси та 50-80% від сухої маси клітини.

Білки – це органічні сполуки, полімери, мономерами в яких є амінокислоти. Амінокислоти – це невеликі за розміром органічні сполуки, у молекулі яких одночасно містяться аміногрупа й карбоксильна група.



- е) запасаюча (казеїн молока) ;
- є) гормональна ;
- ж) регуляторна ;
- з) сигнальна – здатність передавати сигнали між тканинами, клітинами, організмами.

V. Закріплення навчального матеріалу.

Задача-цікавинка.

У житньому хлібі міститься 5,4% білків, 5% жирів та 40% вуглеводів. Яка загальна енергетична цінність 800г хліба ? Яку частину енергетичних потреб задовольняє робітник, який виконує важку фізичну працю, за рахунок хліба, якщо він щодня споживає його 800г, а середньодобові витрати енергії становлять 18 700 кДж ?

VI. Підведення підсумків уроку.

VII. Домашнє завдання.

Вивч. §10, зап.6,9 стор. 65.

ДОДАТОК 1

ТАБЛИЦЯ 1. Класифікація білків за їх складом.

Білки	Приклади
Прості (протеїни) складаються тільки з амінокислот.	Альбуміни (ячний альбумін), глобуліни (антитіла крові, фібрин), гістони, склеропротеїди (кератин, колаген, еластин).
Складні (протеїди) складаються з глобулярних білків та небілкового матеріалу (протетичної групи)	Фосфопротеїди (казеїн молока), нуклеопротеїди (хромосоми), хромопротеїди (гемоглобін), ліпопротеїди (плазма крові, муцин слини).

ТАБЛИЦЯ 2. Класифікація білків за їх структурою.

Класи білків	Характеристика	Функція
Фібрилярні	Найважливіша вторинна структура. Не розчиняються у воді. Характеризуються великою механічною міцністю. Довгі поліпептидні паралельні ланцюги, з'єднані поперечними зшивками.	Виконують структурні функції: колаген (сухожилля), міозин (саркомери м'язів), фіброїн (шовк, павутиння), кератин (волосся, роги, нігті, пір'я).
Глобулярні	Найважливіша третинна структура. Поліпептидні ланцюги, звернуті у компактні глобули. Розчинні – легко утворюють колоїдні суспензії.	Виконують функції ферментів, антитіл, деякі гормони (інсулін). У протоплазмі утворюють воду.
Проміжні	Мають фібрилярну природу, але розчиняються у воді.	Фібриноген, що перетворюється в нерозчинний фібрин при згортанні крові.

УРОК №4

Тема уроку. Структура і функції ферментів. Вітаміни, гормони, фактори росту, їх роль у життєдіяльності організмів.

Мета уроку: розширити знання учнів про ферментативні властивості білків; вивчити механізм дії ферментів, з'ясувати галузі їх використання; розглянути роль вітамінів та гормонів на живі організми.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань, формування практичних умінь і навичок.

КМЗ уроку: штатив з пробірками, піпетки, колба, скляні палички, тримач, спиртівка, дистильована вода, розчин Люголя, крохмаль, склянка з льодом.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Розгадайте кросворд (додаток2).
2. Знайдіть правильні твердження.

А Денатурація – це порушення природної структури білка.

Б Під час розпаду 1г білка виділяється 38,9 кДж енергії.

В Білки – це органічні сполуки, полімери, мономерами в яких є амінокислоти.

Г Вторинна структура білка – це спосіб упакування альфа-спіралі у просторову глобулу.

Г Незамінними для дітей є такі амінокислоти: аргінін, валін, лейцин, глутамін, серин та гістидин.

Д Інтерферон – це захисний білок.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Розповідь учителя.

У 1941 р. король Данії Кристіан X вручав видатному біохіміку Ліндестрем-Лангувіцу наукову нагороду за вивчення білків і ферментів. Король попросив ученого пояснити йому та присутнім, що таке ферменти. Вчений розповів таку історію.

Помирав старий араб. Усе його багатство складалося із 17-ти білих верблюдів. Він зібрав своїх синів і оголосив їм свою останню волю: «Мій старший син повинен отримати після моєї смерті половину верблюдів. Середньому сину я заповідаю третину всіх верблюдів. А мій молодший син повинен отримати свою частку – одну дев'яту частину стада». Поховавши батька, три брати почали ділити верблюдів. Але виконати побажання батька вони не змогли: неможливо поділити 17 верблюдів ані навпіл, ані на три частини, ані на дев'ять. Але тут пустелею прямував дєрвіш. Бідний, як всі вчені, він вів орного худого верблюда. Брат звернулися до нього по допомогу. І дєрвіш сказав: «Виконати бажання вашого батька дуже просто. Я дарую вам свого верблюда, а ви спробуйте поділити спадщину». У братів виявилось 18 верблюдів, і все вирішилося. Старший син отримав половину – 9 верблюдів, середній – третину стада – 6 верблюдів. Молодший син також отримав свою частину – двох

верблюду. Але дев'ять, шість і два дають сімнадцять, і після розподілу залишився зайвий верблюд – старий верблюд ученого. І дєрвіш сказав: «Віддайте мені мого верблюда за те, що я допоміг вам поділити спадщину». «От цей чорний верблюд, - закінчив свою оповідь Ліндерстрем-Лангувіц, - і схожий на фермент. Він зробив можливим процес, який без нього був би неможливим, а сам залишився без змін».

IV. Вивчення нового матеріалу.

Розповідь з елементами бесіди.

План

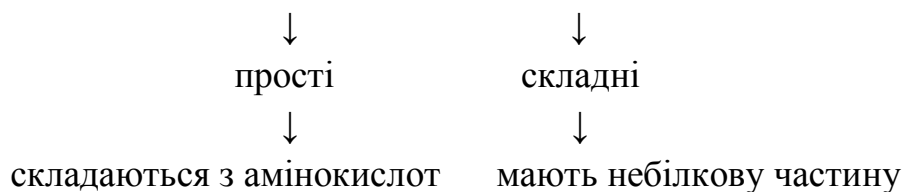
1. Класифікація ферментів.
2. Властивості ферментів.
3. Використання ферментів.
4. Роль вітамінів, гормонів, факторів росту у процесах життєдіяльності організмів.

Складання опорного конспекту.

1. Ферменти – речовини білкової природи (2 тис. шт.), біологічні каталізатори. Вони забезпечують специфічний високошвидкісний каталіз біохімічних реакцій. Синтезуються клітинами організму. Деякі клітини можуть містити до 1 тис. різноманітних ферментів.

Наука про ферменти – ензимологія.

Ферменти



2. Ферментативна реакція відбувається в 100-1000 разів швидше, ніж без ферментів. Багатьма властивостями вони відрізняються від каталізаторів, які використовують у хімії. Ферменти прискорюють реакції за звичайних умов, на відміну від хімічних каталізаторів. В організмі людини та тварин за кілька секунд відбувається складна послідовність реакцій, для проведення якої із застосуванням звичайних хімічних каталізаторів потрібен тривалий час (дні, тижні або навіть місяці). На відміну від реакцій без ферментів, у ферментативних не утворюються побічні продукти (вихід кінцевого продукту – майже 100%). У процесі перетворень ферменти не руйнуються, тому невелика їх кількість здатна каталізувати хімічні реакції великої кількості речовин.

Властивості ферментів:

- Прискорюють швидкість реакції;
- Високо специфічні (один фермент може каталізувати лише одну реакцію або декілька реакцій одного типу);

- Ферменти не впливають на властивості, природу субстрату та кінцевого продукту реакції;
- Перетворення великих кількостей субстрату потребує малої кількості ферменту;
- Активність ферментів залежить від рН середовища, температури, тиску, концентрацій субстрату тощо.

3. Учні діляться на групи по 4-5 чоловік. Користуючись підручником (§ 11), кожна група готує відповідь на запитання:

- I. Як пояснити механізм дії ферментів ?
- II. Як використовують ферменти у промисловості ?
- III. Що таке вітаміни ?
- IV. Що таке гормони ?
- V. Що таке фактори росту ?

Після того як кожна група відповість на поставлене запитання, учні коротко його обговорюють.

V. Закріплення навчального матеріалу.

Учні, користуючись інструкцією підручника (стор. 70-71), виконують лабораторну роботу №2 на тему «Вивчення властивостей ферментів».

VI. Підведення підсумків уроку.

VII. Домашнє завдання.

Вивч. §11, зап. 3,5,7 стор. 70.

Підготувати повідомлення або презентації по темах:

1. Відкриття нуклеїнових кислот.
2. ДНК надихає митців.

ДОДАТОК 2

КРОСВОРД НА ТЕМУ «Органічні сполуки клітин»

			1.			Ф														
			2.			Е														
			3.			Р														
			4.			М														
5.						Е														
						6.		Н												
						7.		Т												
			8.			И														

1. Жироподібні речовини, що містять залишок фосфатної кислоти.
2. Органічні речовини, до складу яких входять Карбон, Оксисен і Гідроген.
3. Дисахарид, що складається із залишків глюкози і фруктози.
4. Наука про ферменти.
5. Запасний полісахарид, що міститься у тканинах тіла тварин та людини, а також у грибах, дріжджах тощо.
6. Порушення природної структури білка.
7. Органічні речовини, що використовуються тваринами та рослинами як водовідштовхувальне покриття.
8. Низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, що виконують важливі біохімічні та фізіологічні функції.

УРОК №5

Тема уроку. Структура і функції нуклеїнових кислот.

Мета уроку: сформувати уявлення учнів про структуру нуклеїнових кислот; показати взаємозв'язок структури і біологічних функцій нуклеїнових кислот; підготувати інформаційну базу для розуміння процесів синтезу нуклеїнових кислот і білків у клітині; продовжувати формувати вміння складати конспекти, таблиці.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

КМЗ уроку: схема будови нуклеїнових кислот; схема дволанцюгової молекули ДНК; загальна схема синтезу білка; таблиця генетичного коду; підручники, мультимедійний проектор.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

Презентація «Органічні речовини клітини».

III. Мотивація навчальної діяльності.

Проблемне запитання.

Вчитель пропонує учням з'ясувати, які сполуки визначають специфіку кожного організму та інформацію про які молекули необхідно передати наступному поколінню, щоб воно було схожим на батьків.

IV. Вивчення нового матеріалу.

План.

1. Відкриття нуклеїнових кислот.
2. Будова нуклеотиду.
3. Будова ДНК та РНК.
4. Рівні організації нуклеїнових кислот.
5. АТФ.
6. Функції РНК.
7. Передача та реалізація спадкової інформації.

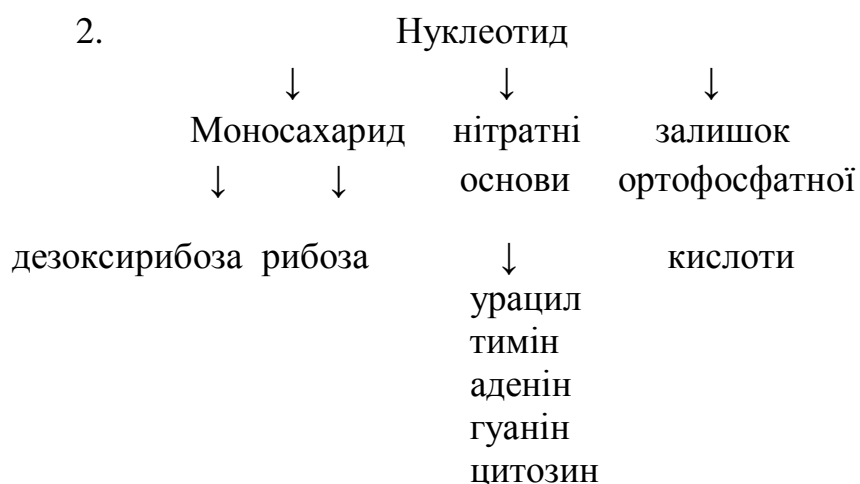
Складання опорного конспекту.

1. Випереджуваче завдання. Повідомлення учня на тему «Відкриття нуклеїнових кислот».

Обговорення повідомлення. Учні записують в зошити головні тези та визначення.

Нуклеїнові кислоти – це високомолекулярні органічні сполуки, що забезпечують зберігання, реалізацію, зміну та передавання спадкової інформації в живих організмах. Уперше їх описав у 1869 році швейцарський біохімік Фрідріх Мішер, який виділив із ядра клітин речовину, названу ним нуклеїном.

2.



3. Учні разом з учителем заповнюють таблицю «Порівняння ДНК та РНК», потім аналізують її.

Ознаки	ДНК	РНК
Мономери	нуклеотиди	нуклеотиди
Відмінності у будові мономера:		
а) нітрогеновмісні основи;	А, Г, Ц, Т	А, Г, Ц, У
б) пентоза	дезоксирибоза	рибоза
Структура	подвійна спіраль	один ланцюг
Місце перебування	ядро, мітохондрії, пластиди	ядро, цитоплазма, рибосоми, мітохондрії, хлоропласти
Розташування у ядрі	хромосоми	ядерце

Правило Чаргаффа (1950р):

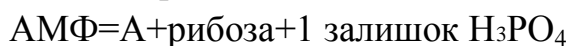
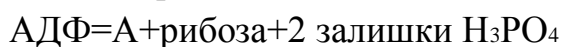
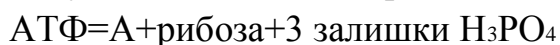
ДНК: А=Т, Г=Ц; РНК: А=У, Г=Ц.

Комплементарність – це здатність нітратних основ утворювати між собою водневі зв'язки.

4. Користуючись підручником (§12), заповнюють таблицю «Рівні організації ДНК».

Структури ДНК	Будова
Первинна	
Вторинна	
Третинна	

5. Аденозинтрифосфатна кислота (АТФ) – нуклеотид, що відіграє важливу роль в енергетичному обміні клітини, переносить енергію.



В АТФ є 2 макроергічні зв'язки. Реакції відщеплення кожної молекули кислоти супроводжуються вивільненням енергії, що дорівнює 419 кДж/моль.

6. Учні разом з учителем, користуючись підручником (§ 13), заповнюють таблицю і коментують її.

Види РНК	Функції
Інформаційна (іРНК)	Передача інформації про первинну структуру білка, участь у біосинтезі білка
Рибосомна (рРНК)	Участь у структурній організації рибосом
Транспортна (тРНК)	Перенесення амінокислот до місця синтезу білка - рибосом

Усі види РНК синтезуються на ДНК, що є матрицею, тобто основою для їх синтезу.

7. ДНК – носій генетичної інформації. Ген – це ділянка ДНК, що несе інформацію про будову одного поліпептидного ланцюга білка.

Сукупність молекул ДНК клітини виконує функцію носія генетичної інформації: ДНК може її зберігати, передавати, змінювати й брати участь в процесі реалізації генетичної інформації.

Реплікація – це процес матричного синтезу молекули ДНК на матриці – молекулі ДНК. Реплікація відбувається у клітині перед поділом, тому кожна дочірня клітина отримує такі самі молекули ДНК, які мала материнська клітина.

Генетичний код – це спосіб запису послідовності амінокислот у молекулах білка за допомогою послідовності нуклеотидів у нуклеїнових кислотах.

Характеристика генетичного коду:

- а) триплетний;
- б) надмірний;
- в) універсальний.

Трансляція – процес синтезу білка на матриці – молекулі іРНК.

Отже, завдяки унікальній будові нуклеїнові кислоти здатні до збереження, відтворення та передавання генетичної інформації.

V. Закріплення навчального матеріалу.

Розв'язування задач.

Вчитель знайомить учнів з таблицею генетичного коду (Додаток 3) та правилами користування нею.

Задача 1.

Є така послідовність нуклеотидів у молекулі ДНК:

ААГ – ЦГГ – ТГА – АГГ – ТГЦ – ЦЦЦ – АТТ.

Користуючись таблицею генетичного коду, позначте послідовність амінокислот у білку.

Задача 2.

Є білок з такою послідовністю амінокислот:

Аланін – аргинін – гліцин – гістидин – валін – цистеїн – лізин – ізолейцин.

Користуючись таблицею генетичного коду, визначте, яку послідовність нуклеотидів у молекулі ДНК може кодувати такий білок.

VI. Підведення підсумків уроку.

Обговорення проблемного запитання.

VII. Домашнє завдання.

Вивч. §12,13.

Задача 1. Користуючись таблицею генетичного коду, визначте послідовність амінокислот у білку, що закодований такою послідовністю нуклеотидів у молекулі ДНК:

ААТ – ТГЦ – ГЦТ – ГГА – АТГ – ЦЦГ – АТТ – ТТЦ.

Задача 2. Користуючись таблицею генетичного коду, визначте, яку послідовність нуклеотидів у молекулі ДНК може кодувати білок з такою послідовністю амінокислот:

Гліцин – валін – цистеїн – аланін – ізолейцин – триптофан – серин.

Таблиця генетичного коду.

Перша основа	Друга основа				Третя основа
	У (А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У (А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У (А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
	Фен	Сер	Тир	Цис	
	Лей	Сер	Стоп	Стоп	
	Лей	Сер	Стоп	Три	
Ц(Г)	Лей	Про	Гіс	Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
	Лей	Про	Гіс	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
А(Т)	Іле	Тре	Асн	Сер	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
	Іле	Тре	Асн	Сер	
	Іле	Тре	Ліз	Арг	
	Мет	Тре	Ліз	Арг	
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Глі	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
	Вал	Ала	Асп	Глі	
	Вал	Ала	Глу	Глі	
	Вал	Ала	Глу	Глі	

УРОК №6

Тема уроку. Практична робота №1 на тему «Розв'язування елементарних вправ із транскрипції та реплікації».

Мета уроку: сформувані практичні вміння і навички розв'язування вправ і задач із транскрипції та реплікації; узагальнити та систематизувати набуті знання про нуклеїнові кислоти; розвивати вміння логічно мислити.

Тип уроку: урок практичного застосування набутих знань, умінь і навичок.

КМЗ уроку: таблиця генетичного коду; дидактичний матеріал, підручники.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент.

II. Актуалізація опорних знань.

Тести

I варіант

1. Мономерами білка є:

А гліцерин ; Б нуклеотиди ; В амінокислоти ; Г моносахариди.

2. Процес, що змінює первинну структуру білків:

А деструкція ; Б ренатурація ; В редуплікація ; Г денатурація.

3. Конформація вторинної структури білка являє собою:

А спіраль ; Б глобулу ;

В ланцюг залишків амінокислот ;

Г ланцюг залишків амінокислот, розташованих у будь-якій послідовності.

4. Структура білків, стабілізована пептидними зв'язками:

А первинна ; Б вторинна ; В третинна ; Г четвертинна.

5. Хітин – це:

А тваринний жир ; Б тваринний білок ;

В тваринний полісахарид ; Г компонент клітинної стінки рослин.

6. Кількість амінокислот, що утворюються внаслідок трансляції на основі фрагмента іРНК – УУУ АЦЦ ЦАА ЦУГ ЦЦГ ГУЦ

А 3 ; Б 5 ; В 6 ; Г 7.

7. Білок, що переносить кисень у крові:

А фібрин ; Б тромбін ; В кератин ; Г гемоглобін.

8. До складу молекули РНК не входить нітрогеновмісна основа:

А тимін ; Б гуанін ; В аденін ; Г урацил.

9. тРНК :

А не бере участь у транскрипції ; Б входить до складу рибосом ;

В містить інформацію про будову білка ;

Г активує амінокислоти і переносить до місця синтезу білка.

10. Ферменти є:

А каталізаторами хімічних реакцій;

Б основним джерелом енергії в клітинах;

В запасними поживними речовинами у рослин ;
Г запасними поживними речовинами у тварин.

11. АТФ – це:

А нуклеотид ; Б біополімер ; В амінокислота ; Г нітрогеновмісна основа.

12. Нуклеїнові кислоти виявлені:

А в ядрі клітини в 1896 році ; Б в цитоплазмі клітини в 1869 році ;
В в ядрі клітини в 1869 році ; Г в цитоплазмі клітини в 1896 році.

II варіант

1. Мономерами полісахаридів є:

А дисахариди ; Б моносахариди ; В нуклеотиди ; Г амінокислоти.

2. Процес порушення природної структури білка – це :

А деструкція ; Б денатурація ; В ренатурація ; Г редуплікація.

3. Конформація первинної структури білка являє собою:

А спіраль ; Б глобулу ;

В ланцюг залишків амінокислот, розташованих у певній послідовності;

Г ланцюг залишків амінокислот, розташованих у будь-якій послідовності.

4. Структура білків, стабілізована водневими зв'язками:

А первинна ; Б вторинна ; В третинна ; Г четвертинна.

5. Наука про ферменти – це:

А ембріологія ; Б цитологія ; В ензимологія ; Г гістологія.

6. Глікоген – це:

А тваринний жир ; Б тваринний білок ;

В тваринний полісахарид ; компонент клітинної стінки рослин.

7. Кількість амінокислот, що утворюються внаслідок трансляції на основі фрагмента іРНК – УАГ ГГУ ГЦЦ УЦГ ААЦ

А 3 ; Б 5 ; В 6 ; Г 7.

8. Білок, що бере участь у процесі зсідання крові:

А інсулін ; Б тромбін ; В кератин ; Г гемоглобін.

9. До складу молекули ДНК не входить нітрогеновмісна основа:

А тимін ; Б гуанін ; В урацил ; Г цитозин.

10. рРНК:

А бере участь у транскрипції ; Б входить до складу рибосом ;

В містить інформація про будову білка ;

Г активує амінокислоти і переносить до місця синтезу білка.

11. Гормони є:

А каталізаторами хімічних реакцій ;

Б біологічно активними сполуками ;

В запасними поживними речовинами у тварин ;

Г основним джерелом енергії в клітинах.

12. Нуклеїнові кислоти – це:

А нуклеотиди; Б біополімери; В мономери; Г біологічно активні речовини.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Вчитель цитує слова Цицерона: «Не досить оволодіти премудрістю, потрібно також уміти користуватися нею».

Осмилення і засвоєння навчального матеріалу передбачає не лише запам'ятовування фактичних даних і теорій, а й уміння застосовувати їх на практиці. Навички й уміння розв'язувати задачі даного типу сприяють поглибленню знань з молекулярної біології, розвитку здатності логічно мислити, аналізувати, усвідомлювати взаємозв'язок гена з кодованим білком; коду (триплету) з амінокислотою; осмислювати детально процес синтезу білка.

IV. Виконання практичної роботи.

Учні, користуючись інструкцією підручника (стор. 82), виконують практичну роботу.

V. Підведення підсумків уроку.

VI. Домашнє завдання.

Повт. §12,13, зап. 3,4,5 стор. 82.

Підготувати цікаві повідомлення, ребуси, кросворди про органічні речовини клітини.

УРОК №7

Тема уроку. Єдність хімічного складу організмів.

Мета уроку: сформувати поняття про закон молекулярної логіки живого; розширити знання учнів про неорганічні та органічні речовини клітин; довести хімічну єдність всіх живих організмів; розвивати вміння логічно та творчо мислити, робити висновки.

Тип уроку: комбінований.

КМЗ уроку: підручники.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Термінологічний бій.

Учні задають питання один одному по черзі на знання термінології з даної теми.

2. Творче завдання. Повідомлення учнів.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Метод «Мікрофон». Чи подібні за своїм хімічним складом живі організми і тіла неживої природи? Чому?

IV. Вивчення навчального матеріалу.

Розповідь вчителя з елементами бесіди.

План

1. Молекулярна логіка живого.

2. Хімічні елементи та неорганічні речовини.

3. Органічні сполуки.

Складання опорного конспекту.

1. Біомолекули – органічні сполуки, що використовуються для утворення біологічних структур.

Розміри, форма й хімічні властивості біомолекул дозволяють їм виконувати функції будівельних білків під час створення складної структури, брати участь у процесах перетворення речовин та енергії тощо.

Молекули, з яких складаються живі організми, взаємодіють між собою відповідно до закону молекулярної логіки живого.

Наприклад, в усіх живих організмів єдиний генетичний код, що свідчить про біохімічну єдність усіх живих організмів.

2. До складу всіх живих організмів входять певні елементи. Оксисен, Карбон, Гідроген та Нітроген – це хімічні елементи, яких у живих організмах більше, ніж інших. Саме вони є основою органічних сполук клітин.

Хімічний склад

↓	↓
живої матерії	земної кори
C - 50-60%	C+H+N<1%
N - 8-10%	
O - 25-30%	
H - 3-4%	

Для різних організмів абсолютно необхідним є лише 27 із 92 природних хімічних елементів, присутніх у земній корі.

Із неорганічних сполук найбільш поширена в живих організмах вода, до властивостей якої пристосовані всі структурні елементи живої клітини та їхні функції.

3. Органічні сполуки живих клітин становлять в середньому 20-30% маси організму. Це білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди тощо.

Для простих молекул, із яких побудовані всі макромолекули, характерна одна особливість: вони можуть виконувати в клітині декілька функцій. Це також свідчить про єдність хімічного складу всіх організмів.

V. Закріплення вивченого матеріалу.

Проблемне запитання: схожість хімічного складу клітин усіх організмів є доказом єдності живої природи. Доведіть це.

VI. Підведення підсумків уроку.

VII. Домашнє завдання.

Вивч. §14. Опрацювати тест підручника на стор.92-95.

УРОК №8

Тема уроку. Особливості використання окремих хімічних речовин, хімічний склад продуктів харчування.

Мета уроку: з'ясувати хімічний склад продуктів харчування, медичних препаратів та засобів побутової хімії; навчити оцінювати їх за інструкціями та хімічним складом; розвивати вміння творчо мислити.

Тип уроку: урок-практикум.

КМЗ уроку: таблиця «Шкідливі види харчових добавок», етикетки ліків, засобів побутової хімії, продуктів харчування; підручники.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

II. Мотивація навчальної діяльності.

Сучасний світ неможливо уявити без пластику, гуми, яскравих тканин, комп'ютерних технологій, ресторанів швидкого харчування, супермаркетів тощо. Зважаючи на розповсюджену думку про те, що вживання «хімії» в їжу, використання різних хімічних добавок у вигляді ліків, застосування різноманітних засобів побутової хімії, має лише негативні наслідки, виникає багато запитань, що зводяться до одного: як уберегтися від небажаних наслідків самому й убезпечити своїх рідних.

III. Вивчення нового матеріалу.

За життя (70 років) людина споживає: 52т води, 10т вуглеводів, 25т білків, 200-300кг мінеральних солей, 5г йоду. А за 1 рік середньостатистичний споживач вживає 3кг хімічних речовин (харчових добавок), вживаючи саму звичайну їжу.

Випереджуюче завдання. Повідомлення учнів.

1. Побутова хімія: користь чи шкода ?
2. Що ми їмо ?
3. Біологічно активні добавки.

IV. Закріплення вивченого матеріалу.

Учні, користуючись інструкціями підручника (стор. 90-92) та таблицями (Додаток 4), виконують практичні роботи:

1. Практична робота №2. Тема «Ознайомлення з інструкціями з використання окремих хімічних речовин як медичних препаратів, засобів побутової хімії тощо й оцінювання їх небезпеки.
2. Практична робота №3. Тема «Оцінювання продуктів харчування за їх хімічним складом.

V. Підведення підсумків уроку.

VI. Домашнє завдання.

Повт. §8-14, вивч. §15.

Шкідливі види харчових добавок.

Назва	Вплив	Назва	Вплив	Назва	Вплив	Назва	Вплив
E 102	Н	E 180	Н	E 280	Р	E 463	РШ
E 103	З	E 201	Н	E 281	Р	E 465	ГШ
E 104	П	E 210	Р	E 282	Р	E 466	РШ
E 105	З	E 211	Р	E 283	Р	E 477	П
E 110	Н	E 212	Р	E 310	З	E 501	Н
E 111	З	E 213	Р	E 311	З	E 502	Н
E 120	Н	E 214	Р	E 312	З	E 503	Н
E 121	З	E 215	Р	E 320	Х	E 510	ДН
E 122	П	E 216	Р	E 321	Х	E 513E	ДН
E 123	ДН, З	E 219	Р	E 330	Р	E 527	ДН
E 124	Н	E 220	Н	E 338	РШ	E 620	Н
E 125	З	E 222	Н	E 339	РШ	E 626	РК
E 126	З	E 223	Н	E 340	РШ	E 627	РК
E 127	Н	E 224	Н	E 341	РШ	E 628	РК
E 129	Н	E 228	Н	E 343	РК	E 629	РК
E 130	З	E 230	Р	E 400	Н	E 630	РК
E 131	Р	E 231	ШШ	E 401	Н	E 631	РК
E 141	П	E 232	ШШ	E 402	Н	E 632	РК
E 142	Р	E 233	Н	E 403	Н	E 633	РК
E 150	П	E 239	ШШ	E 404	Н	E 634	РК
E 151	ШШ	E 240	Р	E 405	Н	E 635	РК
E 152	З	E 241	П	E 450	РШ	E 636	Н
E 153	Р	E 242	О	E 451	РШ	E 637	Н
E 154	РК, АТ	E 249	Р	E 452	РШ	E 907	В
E 155	Н	E 250	АТ	E 453	РШ	E 951	ШШ
E 160	ШШ	E 251	АТ	E 454	РШ	E 952	З
E 171	П	E 252	Р	E 461	РШ	E 954	Р
E 173	П	E 270	Н	E 462	РШ	E 1105	ШШ
			д/дітей				

Умовні позначення шкідливих впливів добавок:

Н - небезпечний

РК - кишечн.

розлади

АТ - артеріальний

тиск

В - висип

Р - ракоутворюючий

РШ - розлад шлунка

Х - холестерин

П - підозрілий

ДН - дуже

небезпечний

З - заборонений

ШШ - шкідливий

для шкіри

УРОК №9

Тема уроку. Узагальнюючий урок по темі «Органічні речовини».

Мета уроку: повторити та узагальнити знання про органічні речовини клітини, їх склад, класифікацію, біологічні функції; закріпити вміння розв'язувати задачі із транскрипції та реплікації; активізувати розумову діяльність учнів.

Тип уроку: урок узагальнення знань

КМЗ уроку: роздатковий матеріал; таблиця генетичного коду; мультимедійний проектор.

Методи навчання: ігрові; інтерактивні; практичні.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

Ви вивчили тему «Органічні речовини». Сьогодні на уроці кожен з вас перевірить свої знання. Урок наш не звичайний. Виконуючи різні завдання, ви будете набирати бали. А по їх кількості - отримаєте оцінку. Тож будьте активними.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Біологічні поняття.

1.1. Біологічний диктант.

- А Вуглеводи – це...
- Б Ліпіди – це...
- В Білки – це...
- Г Нуклеїнові кислоти – це...

1.2. Продовжить речення.

- А До складу ДНК входять
- Б До складу РНК входять
- В До складу АТФ входять

1.3. Розділіть за таблицею речовини, згідно їх належності до певного класу органічних сполук клітини. Зі знайдених букв отримаєте назву жиророзчинного вітаміну, який покращує жировий, білковий та мінеральний обмін в клітинах.

Назви	Білки	Жири	Вуглеводи	Нуклеїнові кислоти
Інтерферон	Т	А	И	Т
Гемоглобін	О	Т	О	И
Стероїди	Ф	К	К	Н
РНК	Е	С	А	О
Фруктоза	Л	М	Ф	У
Жири	М	Е	Е	Л
ДНК	О	О	П	Р
Лактоза	П	К	О	А
Целюлоза	А	Ф	Л	Р

III. Узагальнення знань.

1. Виберіть одну правильну відповідь.
 - 1.1. Білки складаються з:
А моносахаридів ; Б амінокислот ; В нуклеотидів ; Г ліпідів.
 - 1.2. Аспарагін – це:
А моносахариди ; Б амінокислота ; В ліпід ; Г азотиста основа.
 - 1.3. Найважливіші циклічні форми є характерною рисою:
А білків ; Б нуклеотидів ; В моносахаридів ; Г ліпідів.
 - 1.4. Пептидний зв'язок є характерною рисою:
А білків ; Б нуклеотидів ; В моносахаридів ; Г ліпідів.
 - 1.5. Незамінною амінокислотою у людини є:
А пролін ; Б треонін ; В гліцин ; Г аспарагін.
2. Установіть відповідність між функціями та процесами.

1. Каталітична функція	А Активна робота гіпоталамусу
2. Регуляторна функція	Б Зниження енергії активації
3. Транспортна функція	В Утворення еластину
4. Захисна функція	Г Доставка гемоглобіном кисню
	Д Синтез імуноглобулінів
3. Установіть відповідність між термінами й визначеннями.

1. Денатурація	А Високомолекулярні полімери, мономерами яких є амінокислоти.
2. Жири	Б Процес порушення природної структури білка без руйнування пептидних зв'язків.
3 Білки	В Азотиста основа, яка входить до складу РНК
4 Урацил	Г Найпоширеніший клас ліпідів. Д Біологічно активні речовини.
4. Розмістіть речовини в послідовності за кількістю залишків фосфатної кислоти від найменшої до найбільшої:
А АМФ ; Б АТФ ; В глюкоза ; Г АДФ.
5. Біологічна піраміда.
Знайдіть шлях з вершини піраміди до її основи через назви білків.
Фібрин
Крохмаль Колаген
Гемоглобін Глікоген Глюкоза
Кератин Крохмаль Целюлоза Хітин
Мальтоза Фруктоза Фібриноген Цитозин
6. Вставте пропущені слова в речення .
Нуклеїнові кислоти – це _____ біополімери, мономерами яких є

_____ . У живих організмах вони представлені _____ та _____ кислотами. У більшості випадків _____ мають вигляд подвійного _____ ланцюга. Нуклеотиди _____ містять у своєму складі _____ й одну з _____ основ: _____ .

Дві нитки _____ з'єднані між собою _____ зв'язками, утвореними основами, які входять до складу _____. Такі зв'язки можуть утворювати лише певні пари: _____ із _____ , а _____ із _____ . _____ зв'язки між іншими компонентами _____ надають молекулі _____ форму _____ .

7. Користуючись принципом комлементарності нітратних основ розв'яжіть задачу.

7.1. Напишіть послідовність нуклеотидів у ланцюзі ДНК, який буде синтезовано на матриці – ланцюзі ДНК – з такою послідовністю нуклеотидів:

AAA GGG ЦГА TTA AAT GTT ЦЦЦ.

7.2. Напишіть послідовність нуклеотидів іРНК, яка буде синтезована на такому фрагменті ДНК:

AAA GAA ЦТТ ТАГ ГГА ТТТ ЦАТ

8. Задача _____ з _____ молекулярної _____ біології.

8.1. Користуючись таблицею генетичного коду, визначте послідовність амінокислот у білку, що закодований такою послідовністю нуклеотидів у молекулі ДНК:

AAA – ТГЦ – ГТТ – ГЦА – АТЦ – ГЦГ – АГТ – ТТЦ.

8.2. Користуючись таблицею генетичного коду, визначте, яку послідовність нуклеотидів у молекулі ДНК може кодувати білок з такою послідовністю амінокислот:

Гліцин – аланін – цистеїн – аланін – серин – триптофан – лізин.

IV. Підведення підсумків уроку.

Таблиця оцінювання завдань.

Завдання	1.1.2.3.	1	2	3	4	5	6	7.1.2	8.1.2.
Бал	2,3,2	5	2	2	1	2	4	2,2	2,2

Вчитель разом з учнями підраховує зароблені бали та виставляє оцінки.

Бали	5	6-8	9-12	13-16	17-19	20-22	23-26	27-29	30-31
Оцінка	4	5	6	7	8	9	10	11	12

V. Домашнє завдання. Повт. §8-15.

БІБЛІОГРАФІЯ:

1. Таглина О. В. Біологія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). Підруч. для загальноосв. навч. закл. – Х.: Вид-во «Ранок», 2010. – 256 с.
2. Задорожний К. М. Усі уроки біології в 10 класі. Стандарт і академічний рівень. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 190 с.: табл. – (Серія «Усі уроки»).
3. Задорожний К. М. Біологія. 10 клас. Стандарт і академічний рівень. Навчально-методичний посібник ТОВ «Вид. група «Основа»», 2011. – 112 с.
4. Волкова Т. І. Біологія: Схеми і таблиці. – Х.: ФОП Співак В. Л., 2010. – 192 с.
5. Сучасний урок біології у 10 класі/ Упоряд. К. М. Задорожний – Х.: Вид. група «Основа», 2005. – 208 с.
6. Волкова Т. І. Біологія: Практичний довідник. – 2-ге вид., зі змінами. – Х.: ФОП Співак В. Л., 2010. – 314 с.
7. Заведєя Т. Л. Біологія: Довідник школяря і студента. – Д.: ТОВ «ВКФ «БАО»», 2010. – 688 с.
8. Барна І. Біологія: Тестові завдання для підготовки до ЗНО. – Т.: Підручники і посібники, 2012. – 416 с.
9. Барна І. В. Методика розв'язування задач: Навч. посібник. – Т.: Мандрівець, 2009. – 216 с.
10. Горенко З. А., Співак Л. С. Біологія. Тематичні тестові завдання – 2-е вид., випр. – К.: Країна мрій, 2008. – 256 с.

ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ

(БІЛКИ, ВУГЛЕВОДИ, ЛІПІДИ)



До складу клітин входять різні органічні сполуки:

- ліпіди;
- вуглеводи;
- білки.

ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ-

сполуки Карбону з іншими елементами, що виникли в живих істотах або штучно синтезовані людиною. У цих сполуках ковалентно зв'язані атоми Карбону утворюють ланцюжки або ряди кілець.

ЛІПІДИ-

ПЕРЕВАЖНО ГІДРОФОБНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ, ЩО НЕРОЗЧИННІ У ВОДІ, АЛЕ РОЗЧИНЯЮТЬСЯ, В НЕПОЛЯРНИХ РОЗЧИННИКАХ.

Більшість ліпідів - це похідні вищих жирних кислот, спиртів або альдегідів.

Розрізняють прості та складні ліпіди

Прості ліпіди побудовані із сполучених між собою жирних кислот(або альдегідів) і спиртів(Н-д: жири, воски)

Складні ліпіди – сполуки, утворені внаслідок взаємодії молекул простих ліпідів з іншими сполуками(Н-д: гліколіпіди, фосфоліпіди)

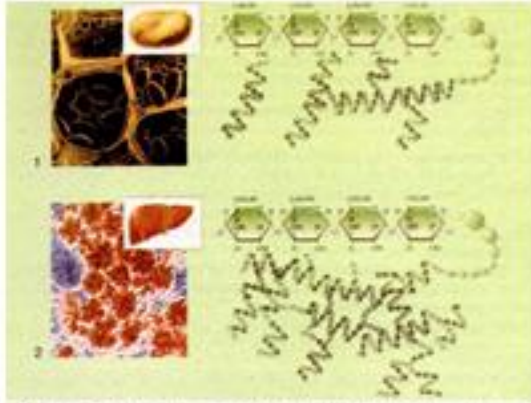
Ліпіди виконують такі біологічні функції:

- енергетичну;
- будівельну, або структурну;
 - резервну;
 - захисну;
- регуляторну.

Функції вуглеводів:

- енергетична;
- резервна;
- будівельна (структурна)
 - транспортна;
 - захисна.

Функції вуглеводів:



Мал. 8.3. Крохмаль у клітинних вуглях картоплі (1); целюлоза у клітинних вуглях пшениці (2)



Мал. 8.4. Целюлоза у клітинних вуглях рослин (1); вітамін у сполучній тканині покриття членистоногих (2)

Первинну структуру білків визначає певна послідовність різних типів амінокислотних залишків. Вторинна структура характеризується тим, що білкова молекула повністю або частково закручується в спіраль завдяки водневим зв'язкам, які виникають між атомами Гідрогену NH-групи одного витка спіралі та Оксигену CO-групи іншого.

Третинна структура часто нагадує грудку та існує завдяки дисульфідним та іншим типам зв'язків. Четвертинна структура виникає шляхом об'єднання разом кількох глобул: її забезпечують гідрофобні, електростатичні, водневі та інші зв'язки.

Білки здатні до денатурації та ренатурації (зміни та відновлення своєї структури).

Необоротній процес руйнування первинної структури білків називається деструкцією.

Різноманітні білкові молекули в живих організмах здійснюють функції:

- будівельну, або структурну;
 - енергетичну;
 - захисну;
 - сигнальну;
- скорочувальну, або рухову;
 - резервну;
 - транспортну;
- протистояння занадто низьким або високим температурам довкілля;
 - регуляторну.

Перевір себе!!!!

Вставте пропущені слова

1) Органічні речовини-

сполуки з іншими елементами, що виникли в
.... або штучно синтезовані людиною. У цих
сполуках зв'язані атоми утворюють
ланцюжки або ряди кілець.

2. Ліпіди

ПЕРЕВАЖНО ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ,
ЩО ... У ВОДІ, АЛЕ РОЗЧИНЯЮТЬСЯ, В
НЕПОЛЯРНИХ РОЗЧИННИКАХ.

Більшість ліпідів - це похідні вищих жирних
..., або альдегідів.

3. Вуглеводи

ЦЕ СПОЛУКИ ..., ЩО ЗДЕБІЛЬШОГО ВІДПОВІДАЮТЬ
ФОРМУЛІ ..., де n дорівнює ... і більше.

4. Білки-

Високомолекулярні, мономерами яких є залишки Двадцять основних амінокислот можуть сполучатися між собою у різних поєднаннях за допомогою особливого типу (.....) зв'язку.

Дай відповідь на запитання

1. Які органічні сполуки входять до складу клітин?
2. Які функції виконують ліпіди?

3. Які функції виконують вуглеводи?

4. Назвіть рівні просторової організації білків.