***Міністерство освіти і науки України***

***Улашківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів***

*Конспект уроку з хімії в 9 класі*

*на тему:*

***«Біологічне значення амінокислот і білків»***

*Підготувала*

*вчитель хімії*

*Улашківської ЗОШ І-ІІІ ст.*

***Ревак Лілія Іванівна***

**Тема:** Біологічне значення амінокислот і білків

**Мета:** сформувати уявлення учнів про важливість амінокислот і білків для життєдіяльності організмів; розглянути роль амінокислот і білків в організмі як компоненти харчування людини; дати поняття про основи раціонального харчування; формувати навички здорового cпособу життя; розглянути успіхи у вивчені і синтезі білків; дати поняття про біотехнологію; розвивати увагу , пам΄ять , логічне мислення, вміння робити узагальнюючі висновки; виховувати бажання бути потрібним, виконувати корисну роботу; виховувати почуття відповідальності,толерантності.

**Обладнання :** мультимедійна дошка, проектор, комп΄ютерні презентації

**Тип уроку:** урок- конференція

**Хід уроку**

**Епіграф уроку:**  **«Знання складаються з дрібних крихт щоденного досвіду»**

**Д.Писарєв**

**«Навчатися не заради школи, а задля життя» Сенека**

**І.Організаційний момент (1хв)**

Привітання,перевірка готовності учнів до уроку

**ІІ. Актуалізація опорних знань(5хв)**

**Хімічний диктант**

Учитель зачитує речення ,а учням необхідно письмово одним словом його закінчити або замінити.

1.Речовини, молекули яких побудовані з великої кількості однакових груп атомів.(Полімери).

2.Мономер білків.(Амінокислоти).

3. Зв'язок між амінокислотними залишками в білках.((Пептидний).

4.Число амінокислот, що беруть участь у біосинтезі білків .(20).

5. Форма, яку має білок з первинною структурою організації молекули.(Лінійна).

6.Процес незворотного руйнування білків.(Денатурація).

7. Зв΄язки, що утворюють вторинну структуру білка.(Водневі).

8.Гормон підшлункової залози, первинну структуру якого вдалось розшифрувати першим.(Інсулін).

9. Хімічна реакція білка з водою за наявності кислоти або лугу.(Гідроліз).

10. Кольорова реакція на білок, під час якої утворюється червоно-фіолетове забарвлення розчину.(Біуретова).

11. Прізвище вченого, який висунув поліпептидну теорію, згідно з якою молекули білка є довгими ланцюгами амінокислот, з’єднаних пептидними зв’язками.(Фішер).

12.Кольорова реакція на білок при дії на нього концентрованою нітратною кислотою.(Ксантопротеїнова).

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності(2хв)**

Вчитель: Білки – це найважливіші для життя речовини. Білки – основний структурний компонент тканин. Подивіться на свого сусіда. Усе, що ви бачите: шкіра, нігті,волосся, очі – це білки. Кісткові тканини, кров, мозок – усе містить білки. Крім того, усі ферменти , що контролюють хімічні процеси в організмі, теж білки. Таким чином, у кожної людини їх дуже багато.

На попередніх уроках ми з вами вивчили склад, будову і властивості амінокислот, склад і структуру білків. Сьогодні ми розширимо наші знання. Під час цієї конференції «Біологічна роль амінокислот і білків» ми розглянемо роль цих речовин для життєдіяльності організмів, їх важливість як компонентів харчування людини, основні процеси, що відбуваються під час травлення та засвоєння поживних речовин, а також поговоримо про успіхи у вивченні та синтезі білків.

**ІV. Основна частина (32 хв)**

**Виступи учасників конференції**

Учні напередодні були поділені на малі творчі групи – 5 груп. Кожна з груп працювала над різними питаннями. Результати своєї роботи вони представлять у вигляді коротких повідомлень та мультимедійних презентацій.

**І група – «Довідкове бюро» -** їхня тема «Коротка історія вивчення амінокислот та білків»

**ІІ група – «Хіміки-науковці» -** «Склад та функції амінокислот та білків»

**ІІІ група – «Дослідники» -** «Будівельні матеріали»

**ІV група – «Дієтологи» -** «Травлення та збалансоване харчування»

**V група – «Біотехнологи» -** «Успіхи у вивченні і синтезі амінокислот та білків»

Вчитель: Запрошую учасників нашої конференції поділитися результатами своєї роботи. Надається слово представникам **групи «Довідкове бюро».**

* Коротко з історії вивчення білків – після того, як в 1728 році Якоб Беккарі вперше виділив білкову речовину з пшеничного борошна, учені різних країн почали активно займатися вивченням будови білкових молекул. Результати досліджень показали надзвичайно важливу роль білків у життєдіяльності тварин і рослин. Першу теорію будови білків висунув у 1844 році Герріт Ян Мульдер.
* Мульдер проаналізував дані аналізу найбільш добре вивчених білків і зробив висновок, що ці білки мають однакову кількість Карбону, Гідрогену, Нітрогену та Оксигену. Їх молекулярні формули можна записати у вигляді (C40H62N10O16)x.
* Ґрунтуючись на даних власних досліджень і літературних джерелах, Мульдер дійшов висновку, що Карбон, Гідроген, Нітроген та Оксиген утворюють якесь особливе тіло, присутнє у незамінному вигляді у всіх білках. Мульдер стверджував, що протеїн, тобто радикал, утворюється в рослинах , звідки його одержують і тварини. Відмінність між травоїдними і хижими тваринами непринципова, оскільки в кінцевому результаті всі харчуються тим самим протеїновим радикалом.
* В нас виникло питання, чи була теорія Мульдера недосконалою?
* Недосконалість теорії Мульдера пояснюється панівною на той час у хімії теорією радикалів. У 1846 році російський вчений Микола Лясковський встановив, що емпіричні формули білків, визначені Мульдером, неприпустимі через допущені помилки в розрахунках і не відповідають даним аналізу і самого Мульдера. Лясковський показав, що речовина, яку вважав Мульдер протеїном, позбавленим Сульфуру, насправді його містить. Тому немає підстав вважати, що протеїн є фундаментальною речовиною для білків. Подальше вивчення білкових молекул показало, що вони є природними полімерами, побудованими із залишків а-амінокислот.

Вчитель : Дякуємо за змістовну доповідь І групі.

Просимо до слова учнів з **групи « Хіміків – науковців»**

(Учні демонструють створену ними презентацію,коментуючи її короткою розповіддю.)

* Амінокислоти – клас органічних сполук, які містять одночасно дві функціональні групи: аміногрупу – NH2 і карбоксильну групу – СООН. Це тверді кристалічні речовини, добре розчинні у воді, багато які мають солодкий смак. Існує 20 основних амінокислот, 8 з яких є незамінні.
* Білки – це складні високомолекулярні природі сполуки, побудовані із залишків а-амінокислот, з’єднаних у певній послідовності пептидним зв’язком. Виділяють чотири рівні структурної організації білка.
* Білкам властивий гідроліз, який відбувається при нагріванні з розчинами кислот або лугів або під впливом ферментів. Денатурація – руйнування вторинної та третинної структури білка під дією нагрівання, радіації, сильних кислот, лугів. При сильному нагріванні відбувається повне руйнування білкових молекул і виділення летких продуктів, що мають запах паленого пір΄я. Це якісна реакція на білки.
* Кольрові реакції на білки: біуретова – білок + СuSO4 – синьо-фіолетоае забарвлення;

Ксантопротеїнова – білок + НNO3 – жовте забарвлення . При додаванні лугу стає оранжевим, що доводить на наявність бензенового кільця.

-Чи важливо знати про функції білків?

* Функції білків дуже різноманітні, щодня в вашому організмі відбуваються процеси основані на них, отже білки виконують такі функції: ферментативну, транспортну, захисну, регуляторну, енергетичну, будівельну.

Вчитель :Дякуємо доповідачам групи хіміків-науковців.

Запрошуємо до слова групу **«Дослідників»**

* Ми звикли ділити білки на рослинні та тваринні, як на біле і чорне, хоча, з точки зору харчової цінності, важливе не стільки «походження», скільки вміст у них амінокислот. Білки потрібні для будівництва нових клітин і є одним з складників грудного молока. Де шукати будівельні матеріали? Звичайно там, де їх найбільше! Білка багато в сирі – 21% , птиці – 21%, рибі – 13-21%, яловичині – 20%, баранині – 17%, свинині – 15%, в кисломолочному сирі – 14%, яйцях – 13%. Багато його й у рослинах: сої – 42%, гречці – 13%.
* Ми все частіше чуємо, що вегетаріанство-це корисно, а швидше модно. Чи це так?

При хронічному дефіциті хоча б декількох незамінних амінокислот виникає білкова недостатність. Людина відчуває занепад сил, організм не опирається захворюванням. Тому дієтологи не радять вегетаріанство та обмеження кількості білків у раціоні, оскільки результатом цього стає рідке і тьмяне волосся та нігті, які розшаровуються.

Але якщо на будівництво неперервним потоком звозити цеглу, цемент, бетон, робочі не зможуть із цим усім упоратися, і на місці майбутньої гарної будівлі утворяться негарні завали. Те ж саме відбудеться і з організмом, «заваленим» білком . Надлишок білків не йде на користь : печінка та нирки перевантажуються , що може призвести до різних захворювань. В одному грамі білків – 4,1 ккал або 17,7 кДж енергії.

Вчитель: Дякуємо нашим дослідникам. А що порадять нам дієтологи? До яких висновків привели їхні дослідження?

**Група «Дієтологів»**

У народі кажуть : які харчі , таке й здоров΄я . На сьогоднішній конференції ми розглянемо, які процеси відбуваються під час прийому білкової їжі та її перетравлення в травному тракті, а також розкажемо про основи збалансованого харчування.

А статистикою середній європеєць:

* Проводить за їжею від 3-7 років;
* Сідає за обідній стіл приблизно 82 тис. разів;
* з΄їдає 160 кг шоколаду і 7300 яєць;
* проводить за приготуванням їжі 560 діб.

За життя організм переробляє 14т вуглеводів, 2,5т білків, 2т жирів.

Травлення – це дуже складний процес, під час якого їжа в травному тракті зазнає фізичних і хімічних змін, що дають змогу надійти поживним речовинам у кров. Фізичні зміни – подрібнення, перемішування, утворення суспензій та емульсій, а також часткове розчинення. Хімічні зміни пов’язані з послідовними стадіями розщеплення білків на все менші складові. Це відбувається під дією харчових гідролітичних ферментів. Основним ферментом шлункового соку є пепсин. Він розщеплює білок на простіші молекули, утворені з декількох амінокислот. Пепсин діє лише за температури 35-37 0 С і за наявності соляної кислоти. У тонкому кишечнику відбувається остаточне розщеплення майже 100% білків та жирів та 80% вуглеводів. Білки розщеплюються під дією двох основних ферментів : трипсину та хемотрипсину. Ці ферменти не працюють у кислому середовищі.

З молекул амінокислот «побудовані» всі рослинні і тваринні білки; амінокислоти, необхідні для побудови організму, людина і тварини одержують з їжі. Лікарі радять амінокислоти при сильному виснаженні, після важких операцій. Також їх використовують для харчування хворих. Амінокислоти необхідні як лікувальний засіб при деяких хворобах - глютамінова кислота використовується при нервових захворюваннях, гістидин – при виразці шлунка.

- Які основи збалансованого харчування?

Потреби людей у різних речовинах неоднакові. Вони залежать від багатьох факторів : статі, віку, активності, стану здоров΄я, розмірів тіла й навіть від температури навколишнього середовища ( у теплу пору року людина потребує менше їжі ). Людина не вживає окремо білки , жири чи вітаміни. Ці речовини входять до складу харчових продуктів, до того ж у різних співвідношеннях. Аби травна система функціонувала нормально, їсти потрібно невеликими порціями через певні проміжки часу. М'ясо, рибу, крупи, більшість овочів перед уживанням піддають термічній обробці. Так ці продукти харчування перетворюються на страви, які засвоюються організмом людини краще за сирі продукти. Жирне м'ясо і м’ясопродукти бажано замінювати квасолею, бобами,рибою, птицею або нежирним м’ясом. Молоко і молочні продукти мають мати низький вміст жиру. Приготування їжі на пару , варіння, тушкування , випікання допомагає зменшити кількість жиру. Організм дитини чи підлітка потребує додаткового збільшення в раціоні білків на 10-20% для росту.

Слід пам’ятати , що сніданок становить 25% добової потреби у їжі, обід 35%, підвечірок 20% . а вечеря теж 20%.

Вчитель : В ході вашої розповіді в нас виникли такі питання:

-Чому при тепловій обробці м΄яса і риби відбувається зменшення маси готового продукту?

( Під дією температури відбувається зміна вторинної, третинної і четвертинної структури білкової молекули ( денатурація). Первинна структура , а отже, і хімічний склад білка не змінюється. При денатурації білки втрачають вологу (руйнуються водневі зв’язки), що призводить до зменшення маси готового продукту.)

-Що є причиною утворення піни на поверхні м΄ясних бульйонів, смажених м΄ясних і рибних виробів?

(Це пояснюється зсіданням розчинених у воді білків -альбуміну, глобуліну)

-Навіщо маринують м'ясо до шашлику?

(Під впливом етанової або лимонної кислоти відбувається частковий гідроліз білків. Білки розпадаються на поліпептиди та дипептиди. У шлунку під впливом ферментів цей процес продовжується і в результаті утворюються амінокислоти. Таким чином, маринування полегшує переварювання білка)

-Чим відрізняється сире молоко від пастеризованого? Чому при кип΄ятінні молоко збігає?

( Сире молоко містить ферменти фосфатазу і пероксидазу, а пастеризоване – ні. При нагріванні ферменти руйнуються. Нагрівання молока призводить до коагуляції білка лактоальбуміну, який при випаровуванні води утворює на поверхні молока плівку, що зазвичай називають пінкою. Під пінкою молока може створюватися невеликий надлишковий тиск, якого цілком достатньо для того, щоб при закипанні молоко «збігло».)

Вчитель : Дякуємо учасникам групи «Дієтологів» за змістовну доповідь. Як ми вже неодноразово почули, що білки – основна частина будь-якого живого організму, а також невід΄ємна частина їжі тварин і людини. При виключенні з раціону білкового компонента у живих організмів спостерігаються різні патологічні явища. Тому на даний час є актуальними успіхи у вивченні і синтезі білків та біотехнологія. Група учнів **«Біотехнологи»** підготували на цю тему свій дослідницький проект.

(Учні демонструють мультимедійну презентацію та розповідають )

* Біотехнологія – це комплекс фундаментальних і прикладних наук, технічних засобів, спрямованих на одержання і використання клітин мікроорганізмів, тварин і рослин. А також продуктів їх життєдіяльності: ферментів, амінокислот, вітамінів, антибіотиків тощо.

Основні напрямки досліджень :

1. Розроблення наукових основ створення нових біотехнологій за допомогою молекулярної біології, генетичної та клітинної інженерії.
2. Одержання й використання біомаси мікроорганізмів і продуктів мікробіологічного синтезу.
3. Вивчення фізико-хімічних та біохімічних основ біотехнологічних процесів.
4. Використання вірусів для створення нових біотехнологій.

* Яких досягнень здобула сучасна біотехнологія в галузі синтезу амінокислот та білків?

- Познайомимося з деякими досягненнями генної інженерії білків.

1.Замінивши кілька амінокислотних залишків лізоциму бактеріофага Т4 на цистеїн, отримали фермент з великим числом дисульфідних зв΄язків, завдяки чому цей фермент зберіг свою активність за вищої температури.

2.Заміна залишку цистеїну на залишок серину в молекулі р-інтерферону людини, синтезованого кишковою паличкою, запобігала утворенню міжмолекулярних комплексів, при якому приблизно в 10 разів збільшувалася противірусна активність цього лікарського засобу.

3.Провівши заміну однієї амінокислоти в молекулі інсуліну, учені домоглися того, що при підшкірному введенні цього гормону хворим на діабет, зміна концентрації цього гормону в крові стає близькою до фізіологічної , яка виникає після прийому їжі.

4.Існує три класи інтерферонів, які мають противірусну і протиракову активність, але проявляють різну специфічність. Цікаво було створити гібридний інтерферон, що володіє властивостями інтерферонів трьох типів. Були створені гібридні гени, які містять у собі фрагменти природних генів інтерферонів декількох типів. Частина цих генів, що вбудовані в бактеріальні клітини, забезпечували синтез гібридних інтерферонів, збільшуючи протиракову активність.

5.Природний гормон росту людини пов΄язується не тільки з рецептором цього гормону, але і з рецептором іншого гормону – пролактину. Для того, щоб уникнути небажаних побічних ефектів у процесі лікування, учені вирішили усунути можливість приєднання гормону росту до пролактинового рецептора. Вони домоглися цього, замінивши деякі амінокислоти в первинній структурі гормону росту за допомогою генної інженерії.

6.Розробляючи засоби проти ВІЛ-інфекції, учені отримали гібридний білок, один фрагмент якого забезпечував специфічне зв’язування цього білка тільки з ураженими вірусом лімфоцитами, інший фрагмент здійснював проникнення гібридного білка всередину враженої клітини, а ще один фрагмент порушував синтез білка в ураженій клітині, що призводило до її загибелі.

Отже, змінюючи специфічні ділянки білкової молекули, можна надавати нові властивості вже існуючим білкам і створювати унікальні ферменти.

Вчитель: Дуже дякуємо біотехнологам за цікаві новини з скарбниць сучасної науки .

**V. Підбиття підсумків уроку (4хв)**

Вчитель : Отже, підбиваючи підсумок уроку , хочу запитати у вас, що нового дізналися?

* Чи згідні ви з епіграфом нашого уроку , висловом давньогрецького філософа Сенеки : «Навчатися не для школи, а задля життя»?
* Чи згодиться інформація, яку ви почули сьогодні у повсякденному житті?

**Оцінювання учнів.**

**VI. Домашнє завдання (1хв)**

Вивчити параграф

**Дякую за урок!**

**Список використаної літератури:**

**1**.Нова програма 12-річної школи.7-11 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів.Київ.Ірпінь-2005-с.22

**2**.Н.М.Буринська,Л.П.Величко.Хімія.11клас.Київ.Ірпінь.2001.с.58

**3.**А.В.Домбровський,Н.І.Лукашова,С.М.Лукашов.Хімія.10-11.Київ-«Освіта»-с.167-170.

**4.**Л.Ю.Дігавцова.Хімія.11 клас (академічний рівень):Розробки уроків.-Х.:Вид-во «Ранок»,2012.-258-280с.

**5**.Шкільний світ.Хімія.№4 2012.-23с.

**6**.Шкільний світ.Хімія.№1 2012.-33с.

**7.**Інтернет-ресурс.