



**ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
(УКРКООПСПІЛКА)**

Чернівецький кооперативний економіко-правовий коледж

Розглянуто та затверджено на засіданні
циклової комісії загальноосвітніх дисциплін
Протокол № 1 від 29.08.2016р.

Голова циклової комісії

_____ С.М. Лугова

Спеціальність: **071 Облік і оподаткування**

072 Фінанси, банківська справа та страхування

076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

081 Право

123 Комп'ютерна інженерія

181 Харчові технології

241 Готельно-ресторанна справа

242 Туризм

Дисципліна: "Біологія"

Курс I

Лекція 2

Лекція інформаційна

Тема: Неорганічні речовини живих організмів

Тема лекції Неорганічні речовини живих організмів

Навчальна мета: показати актуальність біологічних знань; розкрити сутність життя, вміння відрізняти живе від неживого; ознайомити студентів з хімічним складом живих організмів, властивостями і функціями води та мінеральних солей.

Виховна мета: формувати якості особистості студентів та пізнавальний інтерес; виховувати патріотизм на прикладі життя і діяльності відомих вітчизняних вчених.

Розвивальна мета: Спонукає до пізнавальної, наукової, творчої діяльності; розвивати самостійність та творче мислення; сприяти пробудження зацікавленості до вивчаючої дисципліни; розвивати вміння вибирати головну думку, аналізувати, порівнювати, робити висновки.

Методична мета: Використання презентації на занятті як засобу активізації процесу навчання.

Технічні засоби навчання:

Мультимедійний проектор

Наочність:

Тематична презентація в Power Point.

Міждисциплінарні зв'язки:

Забезпечувані: Загальна біологія

Забезпечуючі: Історія, Хімія

Література

Основна

1. Біологія: 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, В.П. Поліщук. – К.: Генеза, 2010. – 288с.
2. Загальна біологія: Пробн. підруч. для 10 кл. серед. загальноосвіт. навч. закл. / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан, В.М. Войцицький. – К.: Генеза, 2001. – 160с.

Додаткова

1. Біологія: Навч. посібник / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін., За ред. та пер. з рос. В.О. Мотузного. – 2-ге вид., випр. – К.: Вища шк., 1997. – 607с.
2. Загальна біологія: Підр. для 10-11 кл. / Ю.І. Полянський, О.Д. Браун, М.М. Верзілін та ін.: За ред. Ю.І. Полянського. – 21-ше вид. перероб. – К.: Освіта, 1993. – 272с.

ПЛАН

1. Елементарний склад живих організмів.
2. Неорганічні речовини у життєдіяльності організмів.
3. Біологічна роль іонів в клітинах.

1. Елементарний склад живих організмів. Науку, що вивчає хімічний склад організмів, будову, властивості, локалізацію і роль виявлених у них сполук, шляхи їх виникнення і перетворення, які в сукупності забезпечують обмін речовин і енергії, називають біологічною хімією, або біохімією. Біохімія як біологічна дисципліна сформувалася наприкінці XIX ст.

Одне із актуальних завдань біохімії – з'ясування механізмів, які регулюють життєдіяльність клітин і забезпечують єдність обміну речовин та енергії в організмі.

У мікроскопічній клітині міститься кілька тисяч речовин, які беруть участь у різноманітних хімічних реакціях. Хімічні процеси, що відбуваються в клітині, - одна з основних умов її життя, розвитку, функціонування.

Усі клітини тваринних і рослинних організмів, а також мікроорганізмів подібні хімічним складом, що свідчить про єдність органічного світу. Слід також підкреслити, що жива клітина складається з тих самих елементів, що й неживі об'єкти. Це вказує на зв'язок і єдність живої і неживої природи.

Із всіх елементів періодичної системи Менделєєва в клітинах виявлено значну їх більшість. Одні елементи містяться в клітинаху відносно великій кількості, інші – в малій. Елементи, які входять до складу клітини, можна поділити на три групи:

- у живих організмах у найбільшій кількості присутні чотири хімічні елементи: кисень, вуглець, водень та азот. Це так звані **органогенні елементи**, на їхню частку припадає майже 98% хімічного вмісту клітини;
- наступну групу складають **макроелементи** – фосфор, калій, кальцій, сірка, хлор, магній, натрій, залізо, сумарна частка яких становить до 1,9%;
- інші хімічні елементи (понад 50) належать до **мікроелементів** (йод, кобальт, марганець, мідь, молібден, цинк тощо). Вміст кожного з них у клітині становить 10^{-3} – $10^{-12}\%$;

- ще менше в клітині **ультрамікроелементів** (свинцю, срібла, золота тощо).

На атомному рівні відмінностей між хімічним складом органічного і неорганічного світу немає. Відмінності виявляються на вищому рівні організації – на молекулярному. Не всі сполуки, що є в клітині, специфічні тільки для живої природи. Такі речовини, як вода і солі, поширені й за межами живого. Але в складі живих тіл і продуктах їх життєдіяльності вже давно виявлено велику кількість характерних лише для організмів сполук, які містять вуглець.

Висновок:

1. Живі організми і нежива природа утворені одними й тими самими елементами. Це говорить про єдність живої і неживої природи.

2. За хімічним складом клітини різних організмів можуть помітно відрізнятися одна від одної, але елементи, що входять до їхнього складу, однакові. Це говорить про єдність усіх живих організмів, про однаковість усього органічного світу планети.

2. Неорганічні речовини у життєдіяльності організмів.

Серед неорганічних сполук живих організмів воді належить особлива роль. Вода є основним середовищем, де відбуваються всі процеси обміну. Її вміст у більшості живих організмів становить 60-70%, а у деяких (медузи) – до 98%.

Високий вміст води в клітині – обов'язкова умова її життєвої активності. Чим більше води в клітині, тим інтенсивніша її життєдіяльність. Так, у швидкоростучих клітинах ембріонів людини і тварин міститься близько 95% води. У клітинах молодого організму води близько 80%, а в старості зменшується до 60%. Високоактивні клітини мозку містять близько 85% води, а в малоактивних клітинах жирової тканини вміст води не перевищує 40%. Смерть внаслідок позбавлення води настає раніше, ніж через відсутність їжі. Втрата більш як на 20% маси за рахунок води для людини смертельна.

Роль води в клітині:

- вона визначає об'єм і пружність клітини;
- важлива роль води як розчинника. Багато речовин надходить до клітин у водному розчині, у водному розчині відпрацьовані продукти виводяться з клітин;
- вода бере безпосередню участь у багатьох хімічних реакціях клітини. Наприклад, білки, жири, вуглеводи та інші речовини розщеплюються у результаті хімічної взаємодії цих речовин з водою;
- нарешті, вода відіграє істотну роль у розподілі й віддачі тепла в клітині.

Вода має *унікальні хімічні та фізичні властивості*. Порівняно з іншими рідинами, у неї відносно високі температура плавлення, кипіння та випаровування, що зумовлено взаємодією між сусідніми молекулами води. Молекула води полярна. Вона складається з двох атомів водню, сполучених з атомом кисню міцним ковалентним зв'язком. Цей зв'язок виникає між атомами водню і кисню за рахунок утворення спільної пари електронів по одному від кожного атома. Загалом молекула води електронейтральна, але на її різних полюсах розміщені позитивний і негативний заряди, тобто вона полярна.

Вода значно кращий розчинник, ніж більшість інших відомих рідин. Є багато речовин, що добре розчиняються у воді: чимало солей, кислот, лугів, а з органічних речовин – багато які спирти, аміни, вуглеводи, білки та ін. речовини, які добре розчиняються у воді, називаються **гідрофільними речовинами** (грец. «гідрос» - вода, «філео» - люблю). Відомо також багато речовин, які погано розчиняються або зовсім не розчиняються у воді, наприклад, жири, клітковина та ін. Їх називають **гідрофобними речовинами** (грец. «гідрос» - вода, «фобос» - страх, ненависть). Речовини гідрофільні, якщо в їхніх молекулах містяться групи атомів, здатні вступати з молекулами води в електростатичну взаємодію або утворювати з ними водневі зв'язки.

Є в клітині й гідрофобні речовини, наприклад, жири. Дуже тонкий шар гідрофобних речовин входить до складу клітинних мембран. Завдяки цьому обмежується рух води з навколишнього середовища в клітину й назад, а також з одних ділянок клітини в інші.

3. Біологічна роль іонів в клітинах. До неорганічних речовин клітини, крім води, належать також солі. Для процесів життєдіяльності з катіонів, що входять до складу солей, найбільш важливі K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} з аніонів – $НРO_4^{2-}$, $Н_2PO_4^-$, Cl^- , $НСO_3^-$.

Концентрації катіонів і аніонів у клітині й у її життєвому середовищі, як правило, дуже різняться. Так, усередині клітини завжди досить висока концентрація іонів калію і дуже мала іонів натрію. Навпаки, в середовищі, яке оточує клітину, - у плазмі крові, у морській воді – мало іонів калію і багато іонів натрію. Поки клітина жива, це співвідношення іонів усередині клітини і поза нею стійко тримається. Після смерті клітини вміст іонів у клітині й у середовищі швидко вирівнюється. Іони в клітині мають важливе значення для її нормального функціонування, а також для підтримання всередині клітини сталої реакції. Незважаючи на те, що в процесі життєдіяльності безперервно утворюються кислоти і луги, у нормі реакція клітини слабо лужна, майже нейтральна. Це забезпечують наявні в ній аніони слабких кислот і слабкі кислоти, які зв'язують і віддають іони водню, внаслідок чого реакція внутрішнього середовища клітини практично не змінюється.

Викладач _____ І.В. Фенюк