Біологія 11 клас .Урок №35

**Тема:**Загальна характеристика біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу.

**Мета уроку:**

* сформувати уявлення про біосферу як оболонку Землі; показати розподіл живої речовини у біосфері;
* вдосконалювати логічне мислення, увагу, пам'ять, вміння аналізувати інформацію та синтезувати окремі факти в логічні висновки;
* виховувати почуття обов῾язку та відповідальності за стан довкілля.

**Обладнання:** таблиця «Біосфера», портрет В.І.Вернадського, підручники.

Тип уроку : вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

**І. Організаційний момент**

**ІІ. Актуалізація опорних знань і вмінь**

*Фронтальна бесіда.*

1.Чим відрізняється жива природа від неживої?

2. Чи завжди на планеті Земля були живі організми?

3. Що потрібно для розвитку рослинного світу?

4. Які умови необхідні для життя тварин?

5. Яким чином живі організми впливають на неживу природу навколо них?

6. Як впливають на планету в цілому живі організми?

**ІІІ. Мотивація навчальної і пізнавальної діяльності**

«Природа - це вічне життя, становлення і рух. Природа не визнає жартів, вона завжди правдива, завжди серйозна, завжди сувора; вона завжди права; помилки ж і омани виходять від людей.» **(І.Гете)**

**Ось саме чому темою нашого уроку сьогодні є: «Загальна характеристика біосфери. Вчення В.І. Вернадського про біосферу.»**

**Завдання:**

* Сформувати уявлення про біосферу, як оболонку Землі;
* Навчитися розрізняти межу живої речовини в біосфері;
* Вдосконалити вміння аналізувати інформацію.

**IV. Вивчення нового матеріалу.**

**Розповідь вчителя:**

1. Автор терміну «біосфера» Термін «біосфера» з'явився у науковій літературі у 1875 році. Його автором був Едуард Зюсс (з яким B.I. Вернадський був знайомий особисто), де вчений у межах Земної Кулі виділив декілька структурних частин – оболонок, які назвав геосферами. Одна з геосфер отримала назву біосфера. За теорією В.І.Вернадського біосфера - це глобальна єдина система Землі, де існує або коли-небудь існувало життя і весь основний хід геохімічних та енергетичних перетворень визначається життям. Він довів, що живі організми не тільки пристосовуються до умов зовнішнього середовища, а й активно їх змінюють.Біосфера не є окремою оболонкою Землі, а займає верхню частину літосфери, всю гідросферу і нижню частину атмосфери — тропосферу.(цікаво, що біля верхньої межі стратосфери поток електрично заряджених частинок, які випромінює Сонце, викликає свічення газів, так виникає північне сяйво.)

*Запис у зошиті* : Біосфера (від грец. bios — життя та sphaera — куля) — область існування живих організмів на Землі.

1. **Межі біосфери.** Межі біосфери визначаються областями розповсюдження організмів в атмосфері, гідросфері й літосфері. (випереджальне завдання)

а) **Літосфера.**

Літосфера – зовнішня тверда оболонка Землі, що включає всю земну кору й частину верхньої мантії Землі. Її потужність становить 70 – 250 км.

Склад літосфери:

1. магматичні породи (граніти, базальти), які утворилися з магми, що

піднімається із земних надр, при її втручанні в земну кору і виливанні на поверхню;

1. метаморфічні (мармур, гнейси);
2. осадові (вапняк, вугілля, торф).

Переважна частина земної поверхні – це рівнини континентів і океанічного дна. Континенти оточені шельфом – мілководною смугою глибиною до 200 м і середньою шириною 80 км, яка після різкого обривчастого вигину дна переходить у континентальний схил (ухил змінюється від 15 -17 до 30º). Схили поступово вирівнюються і переходять у абісальні рівнини (глибини 3,7-6,0 км). Найбільші глибини мають океанічні жолоби

(9-11 км), переважна більшість яких розташована на північній і західній околицях Тихого океану.

Верхню частину континентальної земної кори вкривають ґрунти – органо-мінеральний продукт багаторічної (сотні та тисячі років) спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного тепла та світла, один з найважливіших природних ресурсів. Залежно від кліматичних і геолого-географічних умов ґрунти мають товщину від 15-25 см до 2-3 м.

Переважаюча частина речовини Землі перебуває в твердому стані, але на межі земної кори та верхньої мантії (глибини 100-150 км) залягають розм’якшені, тістоподібні гірські породи – астеносфера. В розрідженому стані, на думку вчених, можуть перебувати й інші ділянки Землі (за рахунок розущільнення, радіоактивного розпаду порід), зокрема – зона зовнішнього ядра. Внутрішнє ядро перебуває в металічній фазі.

Склад ґрунту:

* мінеральні речовини: гравій, пісок. глина;
* ґрунтовий розчин мінеральних солей – ґрунтові води;
* повітря;
* органічні речовини – гумус (C, H, O, N, P, S, K, Ca, Mg, Fe …).

Отже, сучасні ґрунти є трифазною системою (різнозернисті тверді частки, вода та гази, розчинені у воді та порах), яка складається із суміші мінеральних часток (продукти руйнування гірських порід), органічних речовин (продукти життєдіяльності біоти та мікроорганізмів і грибів).

Ґрунти виникли разом з живою речовиною і розвивались під впливом діяльності рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів, поки не стали дуже цінним для людини родючим субстратом. Ґрунти відіграють величезну роль у кругообігу мінеральних речовин, води і вуглекислого газу.

З різними породами земної кори, як і з її тектонічними структурами, пов’язані різні корисні копалини: горючі, металічні, будівельні, а також такі, що є сировиною для хімічної та харчової промисловості.

Екологічне значення літосфери величезне:

1. на її поверхні живе більшість рослинних і тваринних організмів, у тому числі й людина;
2. верхня тонка оболонка літосфери на материках – це ґрунти, що забезпечують умови життя для рослин і є основною умовою для отримання продуктів харчування людей;
3. є джерело отримання корисних копалин – енергетичної сировини, руд, металів, мінеральних добрив, будівельних матеріалів;
4. у межах літосфери періодично відбувались і відбуваються грізні екологічні процеси (виверження вулканів, зсуви, селі, обвали, ерозія земної поверхні), які мають величезне значення для формування екологічних ситуацій в певних ділянках планети, а іноді призводять до глобальних екологічних катастроф.

б) **Гідросфера**

Гідросфера, або водна оболонка Землі – це її моря й океани, крижані шапки приполярних районів, річки, озера й підземні води. Запаси води на Землі величезні – 1,46∙109 км3, тобто 0,025% усієї маси планети. Проте абсолютна більшість цієї колосальної маси – це гірко-солона морська вода, непридатна для пиття та технологічного використання. Прісна вода на планеті становить лише 2% від її загальної кількості, причому 85% її зосереджено в льодовикових щитах Гренландії й Антарктиди, айсбергах і гірських льодовиках. Лише близько 1% прісної води – це річки, прісноводні озера й деяка частина підземних вод; саме ці джерела й використовуються людством для своїх потреб.

Солоність океанічних вод становить 35 проміле (тобто в 1л океанічної води – 35г солей). Найсолоніша вода в Мертвому морі – 260 проміле (людина вільно лежить на поверхні цієї води, не занурюючись в неї), у Чорному морі – 18 проміле, Азовському – 12 проміле.

Вода – гідроген оксид. Склад води (за масою): Н – 11,19%, О – 88,81%.

Фізичні властивості: прозора, без запаху і смаку, густина 1г/см3 (при 4ºС), температура плавлення дорівнює 00С, температура кипіння дорівнює 1000С при тиску 101 325Па, погано проводить теплоту і дуже погано електричний струм, хороший розчинник.

Молекула води має кутову форму: атоми Гідрогену відносно атома Оксигену утворюють кут 104,50. Тому молекула води – диполь, та частина молекули, де розташований Н, заряджена позитивно, а частина, де розташований О – негативно. Завдяки полярності молекул води, електроліти в ній дисоціюють на йони.

У рідкій воді поряд зі звичайними молекулами Н2О містяться

асоційовані молекули, тобто сполучені в складніші агрегати (Н2О)х внаслідок утворення водневих зв’язків. З підвищенням температури водневі зв’язки розриваються, і повний розрив їх настає при переході води в пару.

Чистої води у природі нема, - вона завжди містить домішки. Добувають чисту воду методом перегонки (дистиляції). Перегнана вода називається – дистильована.

*Вчитель біології.*

Вода виконує дуже важливі екологічні функції:

1) головна складова частина всіх живих організмів (тіло людини на 70% складається з води, а деякі організми, такі, як медуза чи огірок, містять у собі 98-99% води);

2) основний механізм здійснення взаємозв’язків усіх процесів у екосистемах (обмін речовин, тепла, ріст біомаси);

3) головний агент-переносник глобальних біоенергетичних екологічних циклів;

4) води Світового океану є основним кліматоутворюючим фактором, основним акумулятором сонячної енергії і «кухнею» погоди для всієї планети;

1. один з найважливіших видів мінеральної сировини, головний природний ресурс споживання людства (людство використовує її в тисячу разів більше, ніж нафту чи вугілля);
2. формування поверхні Землі, її ландшафтів; розвиток екзогенних процесів (вивітрювання гірських порід, ерозії);
3. перенесення хімічних речовин – забруднювачів довкілля.

Для багатьох організмів вода є середовищем їхнього життя (нейстон, нектон, планктон, перифітон, бентос). Хімічний склад морської води дуже схожий на склад людської крові – містить ті ж хімічні елементи й приблизно в тих же пропорціях. Це – один з доказів того, що предки людей, як і інших ссавців, колись жили в морі.

в) **Атмосфера.**

Склад повітря:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Складові частини** | **Вміст газів, %** | |
| **за об’ємом** | **за масою** |
| азот – N2 | 78,08 | 75,50 |
| кисень – О2 | 20,95 | 23,10 |
| благородні гази He, Ne, Ar, Kr, Xe (переважно Ar) | 0,94 | 1,30 |
| карбон (ІV) оксид CO2 | 0,03 | 0,046 |

Крім того атмосфера містить пари води Н2О (0,2% - в приполярних районах, 3% - поблизу екватора.

Такий хімічний склад атмосфера мала не завжди. Первісна атмосфера Землі була схожа з атмосферами деяких інших планет Сонячної системи (Венера) й складалася майже повністю з вуглекислого газу з домішками метану, аміаку. Нинішній киснево-азотний склад атмосфери є результатом життєдіяльності живих організмів.

Атмосфера – повітряна оболонка, яка оточує земну кулю і зв’язана з нею силою тяжіння; являє собою суміш газів, зважених твердих часток та пари.

Нижня межа атмосфери – земна поверхня. Верхня – нечітка, бо з віддаленням від поверхні Землі повітря поступово розріджується, хоча зовсім не зникає. Атмосфера має шарувату будову. Відповідно до зміни температури з висотою її умовно поділяють на:

- тропосфера (до 16 км) – найнижчий шар, де спостерігається інтенсивна атмосферна турбулентність і розвиваються погодні процеси (утворення хмар, випадання атмосферних опадів); тут зосереджено 90% всієї маси атмосфери; температура з висотою знижується в середньому на 60С на 1км;

- стратосфера (до 55 км) – температура повітря підвищується на 1-2ºС на 1 км і досягає на верхній межі +50ºС; містить озоновий шар;

- мезосфера (до 80 км) – температура знижується до -60…-1000С на її верхній межі, в ній відбуваються горизонтальні та вертикальні переміщення повітря;

- термосфера (до 800 км) – температура підвищується, досягаючи у верхніх шарах +2000ºС;

- екзосфера (до 1900км)- зовнішня сфера, з якої легкі атмосферні гази (Н2, Не) можуть переміщуватись у космічний простір;

- геокорона (до 20 000км).

Озоновий шар – озоносфера – завтовшки 2-4,5км, який знаходиться в стратосфері на висоті 15-23 км, захищає нашу планету від сонячної радіації.

В тропосфері озон утворюється з кисню під час грозових електричних розрядів, у стратосфері – під дією ультрафіолетового випромінювання Сонця (в хвойних лісах – внаслідок окиснення смолистих речовин).

Фізичні властивості озону: газ блакитного кольору з характерним запахом, мало розчинний у воді (добре розчиняється в СS2 та органічних розчинниках), температура кипіння = -111,9ºС, отруйний навіть у малих концентраціях.

Озон – нестійка сполука, яка легко розкладається з утворенням атомарного Оксигену:

О3 → О2 ↑ + О

2О → О2 ↑

Повітря є найважливішою умовою життя. Без їжі людина може прожити місяць, без води – тиждень, а без повітря не може прожити й двох хвилин.

Атмосфера має величезне екологічне значення:

1. захищає живі організми від згубного впливу космічних випромінювань та ударів метеоритів;
2. регулює сезонні й добові коливання температури, є носієм тепла і вологи (якби на Землі не існувало атмосфери, то добові коливання температури на ній досягли б ±200ºС);
3. через атмосферу відбуваються фотосинтез та обмін енергії й інформації – основні процеси біосфери;
4. спричиняє ряд складних екзогенних процесів (вивітрювання гірських порід, діяльність природних вод, мерзлоти, льодовиків);
5. для деяких організмів (бактерії, птахи, літаючі комахи) є основним середовищем життя.

*Запис схеми « Оболонки планети Землі» у зошиті*

1. Що таке жива речовина?

Усю сукупність живих організмів у біосфері В. І. Вернадський назвав живою речовиною. Основні характеристики живої речовини: біомаса, хімічний склад, енергія.

Робота з підручником (Учням пропонується знайти в підручнику і виписати в зошит властивості і функції живої речовини.)

Однією з основних властивостей живої речовини є її постійний обмін із довкіллям. У біосфері виділяють шість типів речовини:

- Жива речовина — сукупність усіх існуючих на Землі рослин, тварин, мікроорганізмів, грибів.

- Біогенна речовина — продукт життєдіяльності організмів (торф, крейда, ґрунт, горючі сланці).

- Нежива речовина (косна або кістякова речовина)— речовина, в утворенні якої організми не брали участі (гірські породи абіогенного походження, вода,мінерали тощо.).

- Біокосна речовина — продукт взаємодії живої речовини і неживої матерії (кисень, створений зеленими рослинами; основним видом біокістякової речовини є вода, а основним біокістяковим тілом - грунт; до суміші біогенних речовин з мінеральними породами небіогенного походження відносяться мул, природні води, газо- та нафтоносні сланці, частина осадових карбонатів, ландшафти; сама біосфера є біокістяковою системою.).

- Радіоактивні речовини.

- Речовини космічного походження (метеорити).

**Зверніть увагу учнів.** Біогенну речовину часто плутають із живою речовиною, слід чітко роз’яснити, у чому полягають відмінності.

Жива речовина біосфери виконує функції, пов'язані з процесами обміну речовин живих істот:

- газова функція полягає у впливові живих організмів на газовий склад атмосфери у процесі своєї життєдіяльності.

- окиснювально-відновна функція відбувається за допомогою живих організмів(залізобактерії, сіркобактерії, денітрифікуючі бактерії) у грунті, воді та атмосферному повітрі. Вони здатні окислювати або відновлювати певні сполуки.

- концентраційна функція полягає в тому, що живі істоти (молюски, форамініфери, десятиногі раки) поглинають із навколишнього середовища певні хімічні елементи та накопичують їх у своїх організмах.

*Підсумок вчителя.* Таким чином, біосфера – це та область Землі, яка охоплена впливом живої речовини. Із сучасних позицій біосферу розглядають як найбільшу екосистему планети, що підтримує глобальний колообіг речовин.

1. *Вчення В. І. Вернадського про ноосферу.*

*Розповідь вчителя*. Термін «ноосфера» запропо­нував 1927 р. французький ма­тематик і філософ Е. Леруа *(Noos* ***—*** давньогрецька назва ро­зуму, відповідно «ноосфера» — сфера розуму). Леруа був актив­ним членом ордену єзуїтів і під «ноосферою» розумів діяльність Вищого Розуму, або Бога в біо­сфері.

Володимир Іванович Вернадський використав цей термін, вклавши в нього новий зміст. Його ноосфера — це сфера люд­ського розуму. Учений писав: «Людство, загалом, є потужною геологічною силою і перед його думкою і працею постає питання про перебудову біосфери в інте­ресах вільно мислячого людства як єдиного цілого. Цей новий стан біосфери, до якого ми, не помі­чаючи цього, наближаємося, і є ноосфера».

Вид Людина розумна сфор­мувався близько 30—40 тис. років тому. Із цього часу в ево­люції біосфери почав діяти но­вий фактор — антропогенний. Зростання населення розвиток науки і техніки, особливо останні два століття, привели до того, що діяльність людини пе­ретворилася на визначальний чинник.

Сучасне визначення ноосфери: **ноосфера** — вища стадія розвитку біосфери, що пов'язана з форму­ванням цивілізованого людства, розумна діяльність якого буде го­ловною запорукою екологічної стабільності.

**V.Узагальнення і закріплення знань «Мозковий штурм»**

1. Хто з учених уперше в своїх працях виклав ідею про біосферу? *( Ж.-Б. Ламарк.)*

*2. Як* називають зовнішню тверду оболонку Землі завтовшки 50—200 км?(*{Літосфера.)*

3. Який шар простягається на 8—18 км над по­верхнею Землі? *(Тропосфера.)*

4. Як називають шар, який розміщується над тро­посферою (понад 80 км)?(*Стратосфера.)*

*5.* Як називають шар, який захищає живі орга­нізми від згубної дії ультрафіолетових променів? *(Озоносфера)*

6. Учення про яку науку створив В.І.Вернадський? *(Ноосферу.)*

7. Яка це функція живої речовини: діяльність нітрифікуючих та сіркобактерій?(*Окисно-відновна.)*

**VІ. Підбиття підсумків уроку.**

Що нового ви дізнались на уроці?

**VІІ. Домашнє завдання.** Завдання для всього класу. Підручник : опрацювати   34 , Індивідуальне завдання: підготувати інформаційні проекти на тему ''Позитивний вплив людини на біосферу'' , ''Негативний вплив людини на біосферу''.