***Тема.* Фізичне тіло і речовина. Будова речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Дифузія**

***Мета .***

* Надати учням початкові знання про будову речовини; сформувати уявлення про атоми і молекули та їх будову; продовжити формування основних понять «фізичне тіло» і «речовина»; сформувати знання учнів про явище дифузії та дослідити залежність швидкості процесу дифузії від температури.
* Розвивати логічне мислення учнів, вміння порівнювати, робити висновки; розвивати уяву учнів, спонукати їх до самовдосконалення та самореалізації.
* Формувати в учнів науковий світогляд, інтерес до фізики.

***Обладнання:***модель атому, періодична система хімічних елементів, пам'ятки для учнів, набори для фронтального експерименту (стаканчики з чистою водою, розчини цукру, солі); склянки, вода.

***Тип уроку:***комбінований.

***Структура уроку***

1. Організація класу 1 хв.  
2. Актуалізація опорних знань учнів6 хв.  
3. Створення проблемної ситуації 3 хв.  
4. Формування нових знань 30 хв.

5. Підсумки уроку та домашнє завдання. 5 хв.

**Хід уроку**

**І. Організація класу**

Добрий день. Давайте разом з вами пригадаємо приємне, посміхнемося і розпочнемо наш урок.

**II. Актуалізація опорних знань учнів**

**Запитання до учнів:**

* Що вивчає фізика? *(Наука про природу, яка вивчає найзагальніші закономірності явищ природи, властивості та будову матерії, закони її )*
* Ми вже знаємо, що нас оточують різноманітні фізичні тіла. Давайте пригадаємо, що таке «фізичне тіло*».( Фізичне тіло-це будь-який предмет.)*
* Наведіть,будь ласка, декілька прикладів фізичних тіл.
* Ми спостерігаємо навкруги найрізноманітніші тіла. Скажіть,чим вони відрізняються одне від іншого? *(Формою,розмірами,складом).*
* Кожне тіло складається з певної речовини. Що таке «речовина»? (*Речовина - це те, з чого складається фізичне тіло).*
* Наведіть приклади і вкажіть,з якої речовини складається певне тіло.
* 3 чого складаються речовини? *(З молекул)*

Про будову речовини ви говорили і на уроках природознавства в 5-му класі, ознайомилися на уроках хімії, а тому я сподіваюся, що зараз ми пригадаємо з вами.

* Що називається молекулою? (*молекула – мікрочастинка речовини, яка складається з атомів і здатна до самостійного існування*
* Що називається атомом? (*атом – найдрібніша хімічна неподільна частина речовини*.)
* Що більше молекула чи атом? Чому? (*більше молекули, бо вони складаються з атомів)*

**III. Створення проблемної ситуації**

Діти, а ви вірите, що справді існують молекули й атоми? Хто з вас бачив мікрочастинки речовини, хто готовий аргументовано довести, що справді речовини складаються з атомів та молекул? *(Діти здивовані й навіть розгублені запитанням учителя.)*

Шановні мої друзі, я звертаю вашу увагу на девіз нашого уроку: «У всьому хочу я дійти до глибини, до суті» *(Б. Пастернак).*

Сьогодні на уроці ми переконаємось, що існують мікрочастинки речовини, які для нас невидимі і дослідимо характер їх поведінки у тілах (речовинах).

**IV. Формування нових знань**

Діти, на ваших столах стоять стаканчики з рідиною. На перший погляд рідини однакові і здається, що це чиста вода. Спробуйте, чи справді це так. *(Діти куштують і розповідають, що в одному стаканчику вода солодка, а в іншому* — *солона, ще в іншому* — *кислувата.)* Поясніть, чому смаки води в стаканах різні. Тобто в стаканчиках крім води є частинки солі, цукру, лимонної кислоти. Ви їх не бачите. А який можна зробити нашого дослідження.

***Існують такі частинки речовини, які ми не бачимо, тобто речовина складається з мікрочастинок.***

Варто наголосити, що питання про будову речовини цікавило людей давно. До наших днів дійшли висновки, сформульовані ще давніми вченими: Демокрітом, Лукрецієм. Думки давньогрецького ученого Демократа висловлені римським поетом. Близько 2 000 років тому в Стародавньому Римі була написана оригінальна поема Лукреція Кара «Про природу речей».

Давайте прослухаємо частину цієї поеми.

***Учень.***

...Вислухай те, що скажу, і ти сам, безперечно, повіриш,

Що існують тіла, котрих ми не бачимо.

Вітер, по-перше, морські хвилі ганяє,

Руйнує величезні судна і розносить небесні хмари,

Або ж мчиться полем шаленим вихором,

Схиляючи міцні стовбури і неприступні гірські вершини.

Ліс падає, трясучись у пориві: так налітаючи,

Вітер, бушуючи, з ревом проноситься й з громом.

Отже, вітри — це тіла, але нами невидимі зовсім.

Звучними віршами автор розповідав про погляди грецького філософа Демокріта на світ, який вважав, що тіла лише здаються суцільними, а насправді складаються з найдрібніших частинок — атомів, що з грецької означає «неподільні». Проте ця здогадка вченого була надовго забута. Понад тисячу років панувало помилкове вчення Арістотеля, яке заперечувало існування атомів. Тільки в 1647 р. француз П'єр Гасенді висунув ідею, що всі речовини складаються з атомів — неподільних частинок.

Значно пізніше розвиток цього вчення продовжили англієць Е. Резерфорд, французи Марія та П'єр Кюрі та інші. Послухаймо цікаві історії про їх життя.

***Учень1***

**Ернест Резерфорд**

Резерфорд народився в Новій Зеландії 1871 р. Його батько був фермером, вирощував льон, а мати — вчителька. У сім'ї було 12 дітей, але тільки одного з них — четвертого — доля наділила так щедро.

Майбутній учений закінчив початкову школу з рекордною кількістю балів: 580 із 600 можливих, і як кращий учень отримав премію у 50 фунтів стерлінгів для продовження навчання. Потім Резерфорд на відмінно закінчив університет і вирушив у Кембридж — науковий центр Англії.

Досліджуючи природу а, променів, висунув ідею планетарної моделі атома. Ученому присуджено Нобелівську премію з фізики за 1908 р. Він отримав титул барона і став лордом, повідь про вченого буде неповною, якщо не сказати про його учнів. Учні оточували Резерфорда протягом усього життя, це були молоді талановиті фізики з різи их країн світу.

***Учень2***

**Марія і П'єр Кюрі**

Марія Склодовська-Кюрі народилася 7 листопада 1867 р. у сім'ї вчителя російської гімназії. У 16 років закінчила гімназію із золотою медаллю. Через відсутність грошей не змогла продовжити навчання, працювала репетитором, але не втратила своєї мрії про подальше навчання.

Пізніше збувається мрія Марії, вона вступила до Сорбонни — знаменитого Паризького університету. У 26 років закінчила фізичний факультет, її визнали кращою у випуску, а через рік отримала диплом математичного факультету (була другою у випуску за успішністю).

1894 р. відбулося весілля молодого професора пари іької Школи промислової фізики та хімії П'єра Кюрі і Марії Скадовської. Утворився дивовижний союз двох люблячих сердець, що мали спільні життєві, культурні та наукові інтереси.

Спільна робота над пошуком нових радіоактивних речовин проходила в жахливих умовах: у сараї без підлоги, з дахом, який протікав. Вони вдвох переносили мішки з відходами радіоактивної руди, помішували киплячу рідину. І через 48 місяців роботи знайдено новий хімічний елемент, який у мільйон разів активніший за уран — радій.

Подружжя Кюрі займаються радіоактивністю, відкривають нові елементи Полоній та Радій. А 1903 р. отримують Нобелівську премію з фізики.

Подружжя Кюрі в зеніті слави; кошти від Нобелівської премії дають змогу покращити матеріалне становище сім і, швидко ростуть дочки Ірен та Єва.

Але зовсім несподівано приходить страшне нещастя. 1906 p., переходячи вулицю, під колесами вантажної підводи гине П'єр Кюрі.

Після трагічної смерті чоловіка Марія Кюрі будує Інститут радію в Парижі, створює міжнародну школу з фізики та хімії. 1911 р.ютримує ще одну Нобелівську премію вже з хімії. До цього часу це єдиний випадок, коли одна людина ставала двічі Нобелівським лауреатом. Щодо Марії Кюрі, то можна навести багато прикладів, де вона була першою.

Справу подружжя Кюрі продовжили їхні учні, а також дочка Ірен та зять Фредерік Жоліо.

***Учень3***

**Нільс Бор**

Нільс Бор народився в сім'ї професора фізіології Копенгагенського університету.

Після успішного закінчення університету працював у Манчестері у Е.Резерфорда. Висунув оригінальні ідеї щодо пояснення існування атомів. 1922 р. отримав Нобелівську премію за дослідження атомів та атомного випромінювання.

Багато зробив для розвитку фізики в Данії, створив інститут теоретичної фізики. Бор був прекрасним організатором, умів підбирати людей, організувати наукову роботу на найвищому рівні. Проводив дослідження направлені на мирне використання атома, часто виступав на конференціях, зібраннях, відвідав багато країн.

*Демонстрація моделі атома.*

Який висновок про будову атома можна зробити?

***Атом складається з позитивно зарядженого ядра, що містить протони та нейтрони, та негативно зарядженого електрона(електронів).***

У природі існують атоми різних видів. Вони відрізняються за складом ядра і кількістю електронів. Кожний вид атомів має свою назву. Пригадайте відомі вам з курсу природознавства елементи та їхні хімічні знаки*.(на дошці висить періодична система елементів та великими кольоровими літерами написані найбільш відомі елементи)*

Відкрийте підручник на стор.64 і подивіться на мал.44. Атоми яких елементів ви там бачите?

Електрони атома мають негативний заряд і рухаються навколо ядра, утворюючи електронну оболонку. Заряд ядра - позитивний і дорівнює негативному заряду електронів. Тому, в цілому, атом – нейтральний.

Атоми можна поєднати в групи та утворити молекули. Про це вам відомо ще з курсу природознавства. На мал.45 підручника ви бачите деякі такі частинки. Вони складаються з певних атомів.

Наприклад, молекула води буде складатися з 1 атому оксигену та 2 атомів гідрогену. Які ще молекули ви там бачите і з яких атомів вони складаються?

Різних атомів існує близько 100, а молекул – мільйони.

***Молекула – найменша частинка речовини, яка зберігає її хімічні властивості.***

Молекули льоду, пари і води будуть однаковими,незважаючи на різний стан речовин.

А зараз ми ознайомимося з одним з цікавим явищем, яке дуже поширене в природі. Розпочнемо з дослідів.

1. У скляну посудину з чистою водою капають декілька капель чорнила.

Поясніть побачене явище, охарактеризуйте його. А тепер пропоную вам скористатися підручником і дайте визначення даному явищу.

***Явище взаємопроникнення частинок однієї речовини у проміжки між частинками іншої внаслідок хаотичного безперервного руху частинок речовин називається дифузією.***

В якому агрегатному стані ми спостерігали дифузію? *(рідкому)* А чи характерна вона для газоподібного стану ? Дослідимо на досліді.

1. Учні заплющують очі, вчитель розпилює парфуми.

Поясніть побачене явище і охарактеризуйте його.

Отже, дифузія характерна і для газів.

Ми спостерігали дифузію в рідинах та газах. А чи характерна дифузія для різних агрегатних станів речовин? Дослідимо на досліді.

1. Рідина + кристалічні речовини.

У склянку, з водою додати кілька кристалів калій пергаменту.

Поясніть побачене явище, охарактеризуйте його.

Ми спостерігали, що дифузія характерна для рідин, газів і твердих тіл.

Тож прошу ще раз згадати, про що свідчить явище дифузії. Та зробіть висновок побаченому явищу.

***Явище дифузії свідчить про безперервний хаотичний рух мікрочастинок речовини.***

Тепер ми дослідимо характер взаємодії мікрочастинок речовини. Для цього проведемо досліди.

1. На ваших столах лежить смужки паперу. Спробуйте їх з’єднати. Що не вдається?
2. Візьміть дерев’яні брусочки і спробуйте їх стиснути. Важко? Не вдається?
3. Яким чином можна з'єднати дві смужки паперу чи два дерев'яні бруски? Так. За допомогою клею. *(Демонструється склеювання смужок паперу)* Який висновок можна зробити.

***Частинки речовини взаємодіють одна з одною: взаємно притягаються та взаємно відштовхуються.***

Ми вже згадували сьогодні на уроці, що явище дифузії часто спостерігається в повсякденному житті. На вашу думку, від чого залежить швидкість протікання явища дифузії? *(Температури).*

А зараз пропоную вам прокоментувати цитати з літературних творів з точки зору фізики:

«Я люблю, як буває, восени - пахне яблуками у хаті». *(А. Малишко)*

«Тиха вода береги ламає». *(Народна мудрість)*

«Климко йшов босий, у куцих штанчатах, старій матросці, що була колись голубою, а тепер стала сіра». *(Г. Тютюнник)*

Поширення запахів у повітрі, змішування ґрунту з водою в річці, поширення червоного кольору крові по воді, втрата кольору речей з часом — це все приклади дифузії.

На наш урок прийшли телеграми від сімей.

*Вчитель зачитує телеграми*

1. Влітку ми з мамою засолюємо та маринуємо огірки та помідори, а взимку вся сім`я їх із задоволенням смакує. А ще я підфарбовую своє волосся і зараз воно сяє модним відтінком

Наталка

1. Щоранку я користуюся якісним дезодорантом, щоб дівчаткам було приємне зі мною спілкуватися.

Миколка

1. Ще не зайшовши в квартиру, я можу вгадати, що готує мама на обід чи пекла пиріжки сусідка. А на роботі я виконую зварювання металу.

Тато

1. Я підсинюю постільну білизну, але не перу одночасно світлі речі й ті, що линяють.

Мама.

Про яке явище описано в даних телеграмах?

**V. Підсумки уроку та домашнє завдання**

Наш урок добігає кінця. Ми дійшли з вами до суті, до глибини теорії про будову речовини. Тож, підіб'ємо підсумки нашого уроку. Кожний з вас має пам'ятку «Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини». Давайте прочитаємо її пункти.

*(Учні по черзі зачитують.)*

***Основні положення молекулярно-кінетичної теорії***

1. ***Усі речовини складаються з крихітних частинок — атомів і молекул.***
2. ***Атом складається з позитивно зарядженого ядра, що містить протони та нейтронів, негативно заряджених електронів***
3. ***Явище дифузії свідчить про безперервний хаотичний рух мікрочастинок речовини.***

***Дифузією називають взаємне проникнення частинок однієї речовини в іншу, обумовлене хаотичним рухом молекул***

1. ***Частинки речовини взаємодіють між собою за рахунок сил притягання та відштовхування.***

*Запитання до учнів:*

1. Чим відрізняються молекули від атомів?

2. З чого складається атом?

3. Чи однакові атоми у різних хімічних елементів? Чим вони відрізняються один від одного?

4. Що нового стосовно цієї теорії ви дізналися на уроці.

**Виставлення оцінок (***коментування )*.

**VІ. Домашнє завдання**

Вивчити §12-13 підручника; відповісти усно на питання; навести свої приклади дифузії, а для цього ви попрацюєте з підручником, почитаєте додаткову літературу, поспілкуєтеся з членами сім'ї, друзями.

Урок завершено. На все добре!