**Урок № 11. Будова речовини. Рух і взаємодія атомів і молекул. Дифузія**

*Мета:*

* вдосконалити уявлення та знання учнів про атоми та молекули, та взаємодію;
* сформувати знання учнів про явище дифузії та дослідити залежність швидкості процесу дифузії від температури;
* формувати в учнів науковий світогляд, інтерес до фізики, розвивати уяву учнів, спонукати їх до самовдосконалення та самореалізації.

*Тип уроку:* вивчення нового матеріалу.

*Обладнання та реактиви:* пам'ятки два учнів, набори для фронтального експерименту (стаканчики з чистою водою, розчини цукру, солі); склянки, вода, розчини: натрій гідроксиду, хлоридної кислоти, амоній гідроксиду; калій перманат, фенолфталеїн

Хід уроку

І. Організація класу.

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

(Слайд1.)

II. Актуалізація опорних знань учнів

*Співбесіда учителя й учнів:*

• Що вивчає фізика? *(Наука про природу, яка вивчає найзагальніші закономірності явищ природи, властивості та будову матерії, закони її )*

* Назвіть. об'єкти матеріального світу. *(Будинок, парта, планета, автомобіль.)*
* Як називається будь-який об'єкт природи? *(Тіло.)*
* 3 чого складаються тіла? *(З речовини.)*
* 3 чого складаються речовини? *(З молекул)*

*Вчитель*: 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?
* Що називається атомом? (атоми – найдрібніша хімічна неподільна частина речовини, носії її властивості, молекула – мікрочастинка речовини, яка складається з атомів і здатна до самостійного існування.)
* 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).

Відкрийте зошити і запишіть число і тему уроку.

Мета уроку переконатися, що існують мікрочастинки речовини, які для нас невидимі. Сьогодні на уроці ми дослідимо характер поведінки цих частинок 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. Скуштуймо, чи справді це так. *(Діти куштують і розповідають, що в одному стаканчику вода солодка, а в іншому* — *солона, ще в іншому* — *кислувата.)* Поясніть чому різні смаки води в стаканах різні. Тобто в стаканчиках крім води є частинки солі, цукру, лимонної кислоти. Ви їх бачите. А який висновок можна зробити з нашого дослідження.

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.

...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.

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

Ну а зараз спробуємо об’єднати теоретичні знання з практичними навичками.

А тепер давайте спробуємо змоделювати будову атомів елементів другого періоду. Кожен ряд отримує своє завдання: Ве, В, С.

На кружечках, які будуть протонами, поставте «+»,електрони знак «-».

Завдання:

Змоделюйте атом хімічного елементу за періодичною системою.

Перевірка виконання завдання на дошці.

Який висновок про будову атома можна зробити?

Учень: Атом складається з позитивно зарядженого ядра, що містить протони та нейтрони, та негативно зарядженого електрона.

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

1. у рідинах

склянка зі слабим розчином NaON (натрій гідроксиду) по стінкам капається 1-2 краплі ф/ф. після зміни забарвлення по протилежній стінці додається 2-3 краплі NCl (хлоридної кислоти).

Поясніть побачене явище, охарактеризуйте його. А тепер пропоную вам скористатися підручником сторінку 69 і дайте визначення даному явищу.

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

Дифузія – це явище взаємопроникнення частинок речовини в іншу, обумовлене, рухом частинок.

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

1. У газах:

Одну склянку змочимо концентрованою хлоридною кислотою, другу – нашатирним спиртом. Сполучаємо 2 склянки отворами.

Поясніть побачене явище і охарактеризуйте його.

Ми спостерігали, що 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 пер манату.

 Поясніть побачене явище, охарактеризуйте його.

Ми спостерігали, що дифузія характерна для рідин 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. 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, втрата кольору речей з часом — це все приклади дифузії.

На наш урок прийшли телеграми від сім`ї.

Вчитель зачитує телеграми

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

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

Миколка

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

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

Мама.

V. Підсумки уроку та домашнє завдання

*Учитель фізики.* 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 мас пам'ятку «Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Давайте прочитаємо її пункти.

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 за рахунок сил притягання та відштовхування.

Вчитель фізики. Що нового стосовно цієї теорії ви дізналися на уроці. (3,4)

*Учитель фізики.* Вдома вам необхідно буде дописати наукові обґрунтування до кожного з трьох пунктів і навести свої приклади дифузії, а для цього ви попрацюєте з підручником, почитаєте додаткову літературу, поспілкуєтеся з членами сім'ї, друзями. Записуємо завдання додому: § 11,12.

Виставлення оцінок.(коментування оцінок)

Урок завершено. На все добре!