Міністерство освіти і науки України

Улашківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів

Конспект уроку(проекту)

з хімії 11 клас на тему

**«Місце хімії серед наук про природу»**

 Підготувала

 вчитель хімії

 Улашківської ЗОШ І-ІІІ ступенів

 Ревак Лілія Іванівна

2014 р.

Прикладний проект у навчанні хімії 11 клас.

**Тема уроку ( проекту). Місце хімії в системі природничих наук
 Мета уроку (проекту):**

* сформувати в учнів цілісне уявлення про місце хімії серед природничих наук;
* розвивати логічне та філософське розуміння основних законів природничих наук;
* виховувати пізнавальний інтерес, вміння працювати в групі.
Основні стадії роботи
 Визначення тематичних завдань для дослідження:
1.Довести, що хімія і фізика - споріднені науки на основі атомно-молекулярного вчення в хімії та молекулярно-кінетичної теорії у фізиці. Показати взаємозв’язок та взаємозалежність між хімією, фізикою, біологією, географією.
2. Показати, як квантова теорія поєднує знання у фізики, хімії, біології.
· Поділ учнів класу на 4 групи: хіміки, фізики, біологи, географи.
· Самостійна робота учнів з різними джерелами знань (позаурочна робота)
· Оформлення результатів роботи групи (позаурочна робота)
· Спільне дослідження проекту методом „круглого столу” (урочна діяльність)
· Оформлення результатів проекту у вигляді збірки або газети.
 ***План – конспект уроку***
***Форма проведення***: дослідження проблеми методом „круглого столу”.
***Девіз уроку***: „Розум мислителя не відчуває себе щасливим, поки він не зв’яже в одне розрізнені факти, які спостерігає”.
 (Хевіші)
 ***Хід уроку
І. Організація класу.(1хв.)***
***ІІ. Мотивація навчальної діяльності.(2хв.)***
Учитель. Сьогодні на уроці ми поговоримо про місце хімії в системі природничих наук. У свідомості людини знання про навколишній світ формують її ставлення до довкілля, Всесвіту, впливають на її моральні якості, особливо в дитинстві і юності. Це не просто знання, а проникнення в таємниці природи, через які розкривається царство науки, збагачується духовний світ людини.
Спробуємо поєднати знання з фізики, хімії, біології та географії, створити чітку систему зв’язків та взаємозалежностей між цими науками.
***ІІІ. Сприйняття та усвідомлення (39 хв.)***

 *Круглий стіл на тему* „Місце хімії в системі природничих наук”.
*Учитель*. Хімія та фізика – споріднені науки, зв’язані з біологією та географією. Доведіть це, використавши атомно-молекулярне вчення в хімії та молекулярно-кінетичну теорію у фізиці.
*Учень-хімік*. В основі атомно-молекулярного вчення в хімії та молекулярно-кінетичної теорії у фізиці багато спільного, усі речовини складаються з атомів, а більшість із молекул. Молекула - найдрібніша частинка речовини, що зберігає її властивості. Для дослідження, нами використана найпоширеніша на Землі речовина - вода, яка складається з двох атомів Гідрогену та одного атома Оксигену. Молекула має кутову будову, кут становить 105градусів. Вона - диполь, тобто поляризована, несе в собі позитивний та негативний заряди. На атомі Оксигену нагромаджується негативний заряд, на атомах Гідрогену - позитивний. Молекулу води можна уявити у вигляді витягнутого еліпсу. Між молекулами виникає водневий зв’язок між атомами Гідрогену однієї молекули та електронегативним атомом Оксигену другої молекули.
*Учитель*. Завдяки здатності молекули води утворювати водневий зв’язок ця речовина має ряд аномалій. Це найпоширеніша на Землі речовина. Це можуть довести географи.
*Учень-географ*. Погляньте на глобус, більшу частину площі нашої планети займає світовий океан, який разом із морями, озерами, річками та льодовиками утворює гідросферу, площа якої становить 71% від площі планети. Об’єм води складає 1,5 млрд. км2, що в 10 разів перевищує об’єм суходолу. Вода входить до складу гірських порід. Атмосфера містить водяну пару, яка утворює хмари і пом’якшує клімат Землі. 1,3 млрд. км2 - це морська вода, яку називають рідкою рудою, оскільки в ній розчинена величезна кількість йонів металів та аніонів кислот. 0,2 млрд.км2 - прісна вода, завдяки якій існує життя. Це єдина сполука, яка зустрічається на Землі у трьох станах: рідкому, твердому(лід), газоподібному(хмари, туман). Вода в молекулярному стані сприяє створенню кліматичних умов, придатних для життя живих організмів. Завдяки воді на планеті не відбуваються різкі перепади нічних та денних температур.
*Учитель*. Друге положення атомно-молекулярного вчення стверджує: молекули перебувають у безперервному русі. Поясніть на основі цього явище дифузії. Слово хімікам.
*Учень-хімік*. Дифузія - це взаємне проникнення однієї речовини в іншу внаслідок безладного теплового руху молекул, атомів, йонів. Візьмемо колбу з водою і обережно опустимо в неї кристали калій перманганату. Між молекулами води розміщуються катіони К+ та аніони MnO42-.
*Учитель*. Де ще може відбуватися процес дифузії? Слово надається біологам.
*Учень-біолог*. Процес дифузії відбувається в живих організмах. Всім відомо, що жаба живе у воді і ніколи не п’є води. На суходолі вона дихає легенями, у воді - за допомогою шкіри, пронизаної величезною кількістю капілярів. Стінки клітин шкіри дуже тонкі й здатні пропускати кисень, який дифундує в кров, а кров через тканину виділяє вуглекислий газ. Явище дифузії відбувається і в легенях людини. Альвеоли легенів густо пронизані капілярами. Їх стінки та стінки альвеол дуже тонкі, що сприяє проникненню молекул кисню в кров і виведенню вуглекислого газу в повітря. Швидкість газообміну залежить від площі поверхні, через яку відбувається дифузія газів. Різниця парціальних тисків дифундуючих газів сприяє газообміну. Парціальний тиск кисню у крові становить 6 кПа в капілярах альвеол. Завдяки різниці тисків і відбувається газообмін в легенях.
*Учитель*. А чи характерне явище дифузії для рослинних клітин?
*Учень-біолог*. Молода клітина рослини має цитоплазму. У міру росту в цитоплазмі нагромаджується клітинний сік, його оточує цитоплазматична плівка, утворюються вакуолі. У дорослої клітини утворюється одна велика вакуоля. Клітинний сік – це водний розчин солей, цукрів, органічних речовин. Цитоплазматичний шар – це напівпроникна система, яка краще пропускає воду, ніж великі молекули. Якщо концентрація речовин у клітинному соку вища, ніж у цитоплазмі або в навколишньому середовищі, вода внаслідок осмосу переходить у вакуолю, розтягує її і притискує цитоплазму до клітинної оболонки, яка під дією внутрішнього тиску теж розтягується і стає напруженою. При поглинанні певної кількості води в клітині досягається рівновага, тиск урівноважується, клітина перебуває в стані тургору. Тургор - це тиск протопласта на клітинну оболонку. Надходження води залежить не тільки від осмотичного тиску, а й від тургорного тиску в клітині. При рівновазі осмотичного й тургорного тиску вода надходить у клітину, якою б високою не була концентрація в клітинному сокові. Таке явище

спостерігається при затяжних дощах.
*Учень-біолог*. Зробимо висновок. Завдяки молекулярній будові води, її особливостям відбувається розчинення поживних речовин, а також явище дифузії. У клітини надходять необхідні поживні речовини. Створюється осмотичний і тургорний тиск. Так фізика та хімія пояснюють основні процеси життя.
*Учитель*. Ви довели на основі атомно-молекулярного вчення в хімії та молекулярно-кінетичної теорії у фізиці взаємозв’язок і взаємозалежність природничих наук.
А тепер я пропоную вам розв’язати логічні задачі.
1. Чому лід легший за воду і плаває?
2. Чому перед заморозками розсаду помідорів та огірків рекомендують сильно поливати?
3. Які фізичні процеси відіграють роль при приживленні живця до дички?
4. Чому у всіх частинах альпійських рослин цукру нагромаджується більше, ніж у тих самих рослинах, які ростуть в інших місцевостях?

*(Учні пропонують свої відповіді,відбувається колективне обговорення)*
*Учитель*. А тепер я хочу згадати про ще одну важливу теорію, яка успішно поєднує знання з фізики, хімії і біології. Слово фізикам.
*Учень-фізик*. Це квантова теорія. Початок теорії поклав М.Планк. Він стверджував, що атоми та молекули випромінюють і поглинають енергію окремими порціями - квантами. Далі вчення розвинули Резерфорд та Бор. Теорія об’єднує ядерну модель атома з квантовою теорією світла, згідно з якою променева енергія випромінюється та поглинається тілами окремими порціями - квантами, а випромінювання є потоком фотонів, енергія яких тим більша, чим вища частота випромінювання. Бор виклав своє уявлення про дискретність, переривчастість енергії електрона в атомі. Згідно з його теорією електрони можуть обертатися навколо ядра атома по строго визначених орбітах, електрони не випромінюють електромагнітну енергію. Яку орбіту буде займати електрон, залежить від енергії атома. У не збудженому стані атом має мінімальну енергію і електрон обертається по найбільш близькій до ядра орбіталі.
*Учитель.* І в цьому випадку зв’язок електрона та ядра найбільш стійкий та міцний, і якщо атом одержує додаткову порцію енергії, він переходить у збуджений стан. Мою розповідь продовжить представник групи хіміків.
*Учень-хімік*. При цьому електрон переміщується на одну з віддалених від ядра орбіт. Енергія електрона в збудженому стані атома більша, ніж енергія електрона в основному стані. Атом перебуває в не збудженому стані недовго. Після цього електрон повертається на свою стійку орбіталь. Цей період супроводжується зменшенням енергії атома і виділенням її у вигляді електромагнітного випромінювання.
*Учень–фізик*. Я продовжу розповідь. Під час переходу електрона з віддаленої орбіти на ближчу до ядра, енергія випромінюється порціями. Величина кванта енергії пов’язана з частотою випромінювання або довжиною хвилі:
Е = Е2 – Е1= h, де

*Е1 і Е2* – енергія атома в певному стані,

h - стала Планка, яка дорівнює 6,625\*1034 Джс\*с.
*Учитель*. А що скаже група біологів?
*Учень-біолог*. Я хочу звернути увагу на наш зір. За його допомогою ми сприймаємо до 90% інформації. У чому полягає процес сприймання світу органами зору? Перша стадія цього процесу - одержання зображення на сітківці, що досягається оптичною системою ока. Об’єктив ока складається з рогівки і кришталика. Кришталик, змінюючи свою кривизну, автоматично установлює різке зображення предмета, що розглядається. Крім того, виконує також роль світлофільтра: не пропускає ультрафіолетове світло. Роль діаграми виконує райдужна оболонка. Зіниця змінює діаметр від 2 до 8мм залежно від освітлення, а пігментний епітелій, розміщений за сітківкою, поглинає світло, щоб зменшити його розсіювання, що призводить до погіршення зображення. Око має постійний час експозиції - 0,1 секунди. Усі фотони, що потрапляють на нього за цей час, сприймаються ним одночасно. У механізмів зору використовуються квантові властивості світла. Фоторецептор працює так: у мембранах дисків знаходиться зоровий пігмент родоцин. Його молекула складається із білка пепсину, альдегіду вітаміну А, ретиналю. Ретиналь має вигляд букви „Г”. Якщо на ретиналь попадає квант світла, молекула випрямляється і переходить в ізомер. Ізомерне перетворення сприяє появі зорового сигналу.
*Учитель*. А який приклад наведуть хіміки?
*Учень-хімік*. Я хочу довести, що за допомогою квантової теорії можна пояснити процес фотосинтезу. Він починається з поглинання кванта світла, а закінчується синтезом вуглеводів з вуглекислого газу і води:
6 СО2 + 6Н2О – С6Н12О6 +6О2
Фотосинтез відбувається у зелених пластидах рослин - хлоропластах. Світло сонця падає на зелений листок, частина фотонів поглинається хлорофілом. Коли молекула хлорофілу поглинає фотон, один із його електронів переходить на більш високий енергетичний рівень, і називається збудженим електроном. Повернення електрона на свою постійну орбіту супроводжується виділенням енергії, яка перетворюється у внутрішню енергію продуктів фотосинтезу.
***ІV.Підсумок уроку (2хв.)***

 Рефлексія.
*Учитель*. Ми розглянули дві теорії, що об’єднають природничі науки в одне ціле. Вони доводять, що фізика, хімія, біологія, географія доповнюють і поглиблюють одна одну, тому що все це науки про природу.
***V. Домашнє завдання (1хв.)***
Підготуватися до тематичного оцінювання по темі: „Роль хімії в житті суспільства”

Список використаної літератури:

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

2., Л.П. Величко. Хімія :підручник для 11 класу для загальноосвітніх навчальних закладів – академічний рівень. - Освіта, 2011. – 222 с.:іл..

3.Хімія.Шкільний світ: №3- 2007.-с.2-6

4.І.В.Олійник .Нестандартні уроки з біології та хімії посібник для вчителя.-Тернопіль: Навчальна книга – Богдан,2006.- 48 с.

5.Інтернет- ресурс.