**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](http://ua-referat.com/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F) основних законів природничих наук. Виховувати пізнавальний інтерес, вміння працювати в групі.   
**Основні стадії роботи**   
·                    **Визначення тематичних завдань для дослідження**:   
1.Довести, що [хімія](http://ua-referat.com/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F) 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](http://ua-referat.com/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F), [географією](http://ua-referat.com/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F).   
2. Показати, як квантова [теорія](http://ua-referat.com/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F) поєднує знання у фізики, хімії, біології.   
·                    **Поділ учнів класу на 4 групи**: хіміки, фізики, біологи, географи.   
·           **Самостійна робота учнів з різними**[**джерелами**](http://ua-referat.com/%D0%94%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0.)**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**

**1. Організація класу.   
2.** [**Мотивація навчальної діяльності**](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%B4%D1%96%D1%8F%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96)**.**

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](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C) 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.   
**3. Сприйняття та усвідомлення. Круглий стіл на тему „Місце хімії в системі природничих наук”.**

**Учитель**. Хімія та фізика – споріднені науки, зв’язані [з біологією](http://ua-referat.com/%D0%B7_%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97) 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](http://ua-referat.com/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), яка складається з двох атомів Гідрогену та одного атома Оксигену Молекула має кутову будову, кут становить 105о. 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](http://ua-referat.com/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8) займає [світовий океан](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD), який разом із морями, озерами, річками та [льодовиками](http://ua-referat.com/%D0%9B%D1%8C%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B8" \o "Льодовики)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](http://ua-referat.com/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) входить до складу гірських порід. [Атмосфера](http://ua-referat.com/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0) містить водяну пару, яка утворює [хмари](http://ua-referat.com/%D0%A5%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B8) 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](http://ua-referat.com/%D0%A2%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD)). 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](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE) хімікам.   
**Учень-хімік**. Дифузія - це взаємне проникнення однієї речовини в іншу внаслідок безладного [теплового](http://ua-referat.com/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B7) руху молекул, атомів, йонів. Візьмемо колбу з водою і обережно опустимо в неї [кристали](http://ua-referat.com/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8) [калій](http://ua-referat.com/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B9) перманганату. Між молекулами води розміщуються катіони К+та аніони MnO4.   
**Учитель**. Де ще може відбуватися процес дифузії? Слово надається біологам.   
**Учень-біолог**.[Процес](http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81) дифізії відбувається в живих організмах. Всім відомо, що [жаба](http://ua-referat.com/%D0%96%D0%B0%D0%B1%D0%B0) живе у воді і ніколи не п’є води. На суходолі вона дихає легенями, у воді - за допомогою шкіри, пронизаної величезною кількістю [капілярів](http://ua-referat.com/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8). Стінки клітин шкіри дуже тонкі й здатні пропускати кисень, який дифундує в [кров](http://ua-referat.com/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2), а кров через тканину виділяє вуглекислий газ. Явище дифузії відбувається і в легенях людини. Альвеоли легенів густо пронизані [капілярами](http://ua-referat.com/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8). 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](http://ua-referat.com/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96), через яку відбувається дифузія газів. Різниця парціальних тисків дифундуючих газів сприяє газообміну. Парціальний тиск кисню у крові становить 6 кПа в [капілярах](http://ua-referat.com/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8" \o "Капіляри)альвеол. Завдяки різниці тисків і відбувається газообмін в легенях.   
**Учитель**. А чи [характерне](http://ua-referat.com/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80) 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](http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81) 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?   
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](http://ua-referat.com/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F). Початок теорії поклав М.Планк. Він стверджував, що атоми та молекули випромінюють і поглинають енергію окремими порціями - квантами. Далі вчення розвинули [Резерфорд](http://ua-referat.com/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4) та Бор. Теорія об’єднує ядерну модель атома з квантовою теорією світла, згідно з якою променева[енергія](http://ua-referat.com/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) випромінюється та поглинається тілами окремими порціями - квантами, а [випромінювання](http://ua-referat.com/%D0%92%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) є потоком фотонів, [енергія](http://ua-referat.com/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) 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](http://ua-referat.com/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) має мінімальну енергію і електрон обертається по найбільш близькій до ядра орбіталі.   
**Учитель**. І цьому випадку зв’язок електрона та ядра найбільш стійкий та міцний, і якщо [атом](http://ua-referat.com/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) одержує додаткову порцію енергії, він переходить у збуджений стан. Мою [розповідь](http://ua-referat.com/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C) 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 не збудженому 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= hν, де   
Е1Е2 – 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](http://ua-referat.com/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) установлює різке зображення предмета, що розглядається. Крім того, виконує також роль світлофільтра: не пропускає ультрафіолетове [світло](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%BE). Роль діаграми виконує райдужна оболонка. Зіниця змінює діаметр від 2 до 8мм залежно від [освітлення](http://ua-referat.com/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), а пігментний епітелій, розміщений за сітківкою, поглинає [світло](http://ua-referat.com/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%BE), 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](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%D1%96) зору використовуються квантові властивості світла. Фоторецептор [працює](http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8E%D1%94) 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](http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81_%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7%D1%83). Він починається з поглинання кванта світла, а закінчується синтезом [вуглеводів](http://ua-referat.com/%D0%92%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%96) з вуглекислого газу і води:   
6 СО2 + 6Н20 – С6Н12О6 +6О2   
[Фотосинтез](http://ua-referat.com/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) 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](http://ua-referat.com/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) рівень, і називається збудженим електроном. [Повернення](http://ua-referat.com/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) електрона на свою постійну орбіту супроводжується виділенням енергії, яка перетворюється у внутрішню енергію продуктів [фотосинтезу](http://ua-referat.com/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7).   
**4.Підсумки уроку. Рефлексія.**   
Учитель. Ми розглянули дві теорії, що об’єднають природничі науки в одне ціле. Вони доводять, що фізика, хімія, [біологія](http://ua-referat.com/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F), географія доповнюють і поглиблюють одна одну, тому що все це науки про природу.   
**5. Домашнє завдання.**   
Підготуватися до тематичного оцінювання по темі: „Роль хімії в житті суспільства”