МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

КАФЕДРА ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ

**ПЕДАГОГІЧНИЙ ПРОЕКТ**

з дисципліни

«Проектування навчальних середовищ з фізики»

**РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ» У 10 КЛАСІ**



Виконавець: студент 511 групи Стадник В.Є.

Керівники проекту: проф., д.п.н. Шарко В. Д.

викл., к.п.н. Гончаренко Т. Л.

**Херсон – 2014**

**ВСТУП**

Необхідність впровадження компетентнісного підходу до навчання офіційно проголошено в:

**1**. Новому державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти, (постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392), де:

а) зазначено, що навчальний процес у навчальних закладах має організовуватися на засадах компетентнісного, особистісно-орієнтованого і діяльнісного підходів;

в) визначено компетентність компетентність визначається як набута у процесі навчання *інтегрована здатність учня*, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці;

б) всі компетентності формуються в діяльності і виявляються через діяльність.

**2**. Критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів (наказ МОН України від 05.05.08 № 371), відповідно до яких:

а) у навчальних програмах на засадах компетентнісного підходу переструктуровано зміст предметів, розроблено результативну складову (до кожної теми програми визначено обов’язкові результати навчання – вимоги до знань, умінь учнів, що виражаються в різних видах навчальної діяльності);

б) ієрархія компетентностей включає:

* ***предметні*** (формуються засобами навчальних предметів, у нашому дослідженні це фізика);
* ***міжпредметні***(належать до групи предметів або освітніх галузей);
* ***ключові*** (найбільш універсальні, формуються засобами міжпредметного та предметного змісту).

*В зв’язку з нововведенням, метою навчання* визначено сформовані компетентності, як загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді та цінностях особистості. *Удосконалення освітнього процесу* з урахуванням компетентнісного підходу полягає в тому, щоб навчити учнів застосовувати набуті знання й уміння в конкретних навчальних та життєвих ситуаціях.

Структурно-логічна схема компетентностей, які вчитель може формувати під час навчання учнів фізики, виглядає так:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Види КОМПЕТЕНТНОСТей** | | |
| **Предметна (фізична)** | **Міжпредметні** | **Ключові** |
| * теоретична; * експериментальна; * задачна; * дослідницька | * фізика-математика * фізика-біологія * фізика-хімія * фізика - трудове навчання (технології) * фізика – географія * фізика - ОБЖД * фізика – екологія * фізика-основи здоров’я * фізика-природознавство * фізика-астрономія | * навчально-пізнавальна * інформаційна * загальнокультурна * соціально-трудова * здоров’язбережувальна |

**Предметна (фізична) компетентність**

– структурований комплекс якостей особистості, що забезпечує здатність учня здійснювати основні види діяльності, пов’язані з засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань з фізики.

Види фізичних компетентностей пов’язані з видами діяльності, до яких залучаються учні:

- теоретична пов’язана з вивченням теоретичного матеріалу;

- задачна – з розв’язуванням фізичних задач;

- експериментальна – з виконанням фізичного експерименту;

- дослідницька – зі здійсненням дослідницької діяльності.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ФІЗИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ** | | | |
| ***Теоретична***  ***(засвоєння знань)*** | ***Задачна***  ***(розв’язування задач)*** | ***Експериментальна*** | ***Дослідницька*** |
| 1. Сприйняття інформації (читання, слухання, спостереження); 2. Усвідомлення інформації (розуміння тексту і малюнків, виділення головного і другорядного); 3. Перекодування інформації 4. Узагальнення і систематизація (формулювання висновків, побудова структурно-логічних схем, складання і заповнення порівняльних таблиць, складання опорних конспектів) 5. Запам’ятовування інформації | 1.Сприйняття умови задачі (розуміння значення кожного слова);  2.Перекодування тексту задачі у вигляді запису умови і вимоги;  3.Перекодування текстової умови задачі у схематичний малюнок або графік;  4.Запис рівнянь, що описують процес (*математичне моделювання*);  5.Розв’язування задачі (виведення кінцевої формули);  6.Розрахунок числових значень невідомої фізичної величини;  7. Аналіз відповіді.  *Способи розв’язування фізичних задач:*  1.Фізичне моделювання (*експериментальне*);  2. Фізичне моделювання (теоретичне):  А) математичне моделювання:  - геометричне (координатне, векторне);  - диференціювання та інтегрування ;  - арифметичне;  - алгебраїчне;  - графічне;  - комп’ютерне | 1.Уміння проектувати експеримент  2.Уміння збирати експериментальну установку;  3.Уміння забезпечувати умови експерименту  4.Уміння спостерігати  5.Уміння робити вимірювання та робити розрахунки  6. Уміння аналізувати результати та робити висновки  7.Уміння визначати і розраховувати похибки та визначати способи їх зменшення | 1. Уміння побачити проблему   1. Уміння сформулювати гіпотезу 2. Уміння спланувати дослідження (експериментальне, теоретичне) 3. Уміння здійснити дослідження 4. Уміння систематизувати і узагальнювати результати   6. Уміння зробити висновки  *Види діяльності*:  1. виготовлення фізичних приладів,  2. написання фізичних проектів,  3. виконання робіт МАН, 4. виконання робіт, пов’язаних з іншими інтелектуальними конкурсами |

**МІЖПРЕДМЕТНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ**

– пов’язані з готовністю учнів до перенесення знань з фізики предметні галузі з поріднених з нею природничих дисциплін ( математика, біологія, хімія, трудове навчання (технології), географія, безпека життєдіяльності, екологія, основи здоров’я, природознавство, астрономія.)

Формування міжпредметних компетентностей пов’язано з міжпредметними зв’язками, які:

а) можуть здійснюватися під час формування наукових понять, способів дій учня та використання методичних прийомів вчителя, пов’язаних з залученням учнів до розробки проектів міжпредметного змісту, розв’язування задач інтегративного характеру, виконання екологічних досліджень, участі у рольових і ділових іграх, підготовки веб-квестів та інше;

б) можуть здійснюватися шляхом наведення прикладів, що ілюструють зв’язки фізики і астрономії, розв’язування задач між предметного змісту;

в) у часі можуть бути попередні, супутні і перспективні.

**Ключова компетентність**

– спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів.

На підставі міжнародних та національних досліджень в Україні виокремлено *п'ять наскрізних ключових компетентностей:*

1. *Уміння вчитися (навчально-пізнавальна)* – передбачає формування індивідуального досвіду участі школяра в навчальному процесі, вміння, бажання організувати свою працю для досягнення успішного результату; оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоаналізу, самоконтролю й самооцінки.

2. *Здоров'язбережувальна компетентність* – пов'язана з готовністю вести здоровий спосіб життя у фізичній, соціальній, психічній та духовній сферах.

3. *Соціально-трудова (кооперативна) компетентність* – пов'язана з готовністю робити свідомий вибір, орієнтуватися в проблемах сучасного суспільно-політичного життя; оволодіння етикою громадянських стосунків, навичками соціальної активності, функціональної грамотності; умінням організувати власну трудову та підприємницьку діяльності; оцінити власні професійні можливості, здатність співвідносити їх із потребами ринку праці.

4. *Загальнокультурна (комунікативна) компетентність* – передбачає опанування спілкуванням у сфері культурних, мовних, релігійних відносин; здатність цінувати найважливіші досягнення національної, європейської та світової культур.

5. *Інформаційна компетентність* – передбачає оволодіння новими інформаційними технологіями, уміннями відбирати, аналізувати, оцінювати інформацію, систематизувати її; використовувати джерела інформації для власного розвитку.

***Інформаційна компетентність передбачає:***

- оволодіння новими інформаційними технологіями, уміннями відбирати, аналізувати, зберігати, оцінювати інформацію, систематизувати її;

- використовувати джерела інформації для власного розвитку.

Основу інформаційної компетентності складають:

- робота з підручником фізики, додатковою літературою, науково-популярними журналами, інформацією з мережі Інтернет тощо;

- використання прийомів ефективного засвоєння різних видів інформації з фізики;

- пошук додаткової інформації в різних джерелах (друкованих, електронних, вербальних);

- відбір, опрацювання (перекодування, узагальнення, систематизація) інформації;

- схематичне зображення електричних схем, установок, фізичних приладів;

- використання комп’ютерної техніки та телекомунікаційних технологій, сучасних технічних засобів для пошуку, обробки, передачі, збереження та презентації інформації.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **інформаційна компетентність** | | |
| **Когнітивний компонент (знання):** | **Діяльнісний компонент (уміння)** | **Особистісний компонент** |
| * знання про інформацію та способи її кодування; * знання прийомів роботи з текстом; * знання способів ефективного засвоєння інформації; * знання вимог до виконання різних видів завдань під час вивчення фізики; * знання норм вико-ристання інформації | * уміння визначати можливі джерела інформації, відбирати в них необхідну інформацію; * уміння оцінювати, аналізува-ти, перекодовувати інформацію; * уміння використовувати ІКТ для обробки, збереження та передачі інформації; * уміння систематизувати та узагальнювати інформацію; * уміння створювати нові інфор-маційні моделі об’єктів і процесів; * уміння складати список використаних джерел; * уміння презентувати інформацію. | * інформація як цінність; * ціннісні орієнтири у роботі з інформацією; * дотримання етично-моральних норм використання інформації; * рефлексивність (самоконтроль, само-оцінка і самоаналіз результатів інформаційної діяльності). |

***Навчально-пізнавальна компетентність:***

**-** структурований комплекс якостей особистості, що забезпечують здатність учня до ефективної продуктивної навчально-пізнавальної діяльності, спрямованої на розв’язання особистісних і суспільно значущих проблем.

Основу навчально-пізнавальної компетентності складають такі види діяльності:

- засвоєння знань та методів навчально-пізнавальної діяльності;

- продуктивна навчально-пізнавальна діяльність (під керівництвом учителя, самостійна), постановка і розв’язання навчально-пізнавальних задач;

- цілепокладання, планування, аналіз, рефлексія та самооцінка власної пізнавальної діяльності;

- ціннісне ставлення до знань, власної навчально-пізнавальної діяльності.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ** | | |
| **Когнітивний компонент (знання):** | **Діяльнісний компонент (уміння)** | **Особистісний компонент** |
| * методологічні знання; * знання способів ефективного засвоєння навчального матеріалу; * знання структурних елементів фізичних знань, узагальнених планів їх характеристики; * знання алгоритмів виконання розумових дій; * знання вимог до вико-нання різних видів завдань під час вивчення фізики, написання рефератів тощо | * уміння планувати, організовувати, аналізувати та коригувати власну навчальну діяльність; * уміння виконувати всі види навчальної діяльності з фізики; * уміння застосовувати набуті знання для засвоєння нових; систематизувати та узагальнювати навчальний матеріал;   - складати план, писати реферат, рецензувати відповідь | * ціннісні орієнтири у володінні навчально-пізнаваль-ними навичками; * досвід навчально-пізнавальної діяльності; * рефлексивність (самоконтроль, само-оцінка і самоаналіз результатів діяльності з фізики); * знання як цінність |

***Загальнокультурна компетентність*** *передбачає:* знання історії розвитку фізики як науки; володіння мовою фізики як сфери спілкування; уміння спілкуватися в інформаційному полі фізики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **загальнокультурна компетентність** | | |
| **Когнітивний компонент (знання):** | **Діяльнісний компонент (уміння)** | **Особистісний компонент** |
| знання про сутність комунікації, її види, норми і правила спілкування з людьми різного віку і статусу | здатність учня застосовувати знання про комунікацію на практиці у спілкуванні з учителем, учнями та іншими людьми | - мотивація до комунікації,  - визнання значущості спілкування в житті людини,  - цінування часу і зусиль комунікантів,  - рефлексія результатів і процесу спілкування |

***Здоров’язбережувальна компетентність*** - структурований комплекс якостей особистості, що забезпечують здатність учня застосовувати знання та навички для збереження власного здоров’я та здоров’я тих, хто оточує.

**Структура здоров’язбережувальної компетентності**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **здоров’язбережувальна компетентність** | | |
| **Когнітивний компонент (знання):** | **Діяльнісний компонент (уміння)** | **Особистісний компонент** |
| * про сутність здоров’я людини та його види; * про сутність фізичних процесів, які відбуваються в організмі людини; * принципів дії медичного обладнання для діагностики, лікування та профілактики хвороб; * експериментальних методів визначення якості харчових продуктів та причини негативного впливу шкідливих звичок на організм дитини; * правил безпечної поведінки людини довкіллі з точки зору фізики; * про негативний вплив людської діяльності на довкілля та їх наслідки для здоров’я. | - діагностування та збереження здоров’я; розуміння причин негативного впливу на здоров’я людини різних подразників (електричного, магнітного поля, електричного струму та ін.);  - уміння визначати характеристики стану здоров’я людини фізичними методами;  - уміння обрати і усвідомлено виконати фізичні процедури під час лікування;  - уміння пояснити причину негативного впливу шкідливих звичок на стан здоров’я людини;  - уміння застосувати набуті фізичні знання при обґрунтуванні вибору способу життя. | - мотивація до здоров’я- збережувальної діяльності;  - ціннісні установки, пов’язані з усвідомленням здоров’я як основної цінності людини;  - рефлексія власного стану здоров’я та можливостей щодо його поліпшення. |

***Соціально-трудова компетентність:***

* Виявляється і формується в груповій трудовій діяльності.

***Структура соціально-трудової компетентності****:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **соціально-трудова компетентність** | | |
| **Когнітивний компонент (знання):** | **Діяльнісний компонент (уміння)** | **Особистісний компонент** |
| - знання основ управління роботою персоналу,  - знання специфіки групового підходу до виконання роботи і змісту самого завдання | - уміння працювати в колективі (розподіляти обов’язки, виконувати різні соціальні ролі);  - уміння проектувати групову діяльність | - мотивація до групової роботи;  - рефлексія результатів власної роботи в групі;  - цінності, пов’язані з колективною працею. |

***Екологічна компетентність:***

* інтегрований результат навчальної діяльності учнів, пов'язаний із набуттям системи знань, умінь та ціннісних орієнтацій особистості у сфері екологічної діяльності, які формуються завдяки опануванню змісту предметів екологічного спрямування, серед яких значиме місце посідає фізика.

Державні вимоги до рівня загально освітньої підготовки учнів під час вивчення теми властивості твердих тіл

*Демонстрації:*

пружна і залишкова деформації

вирощування кристалів

зміна кольору кристалів від температури

Учень:

*називає* творців молекулярно-кінетичного учення про будову речовини, а також учених, які зробили вагомий внесок у створення теорії твердих тіл і матеріалів

*наводить приклади*: рідких кристалів, аморфних і кристалічних тіл та полімерів

*розрізняє*: кристалічні і полікристалічні тіла

*може описати*: гіпотезу Демокріта про атомну будову речовини та основні етапи її розвитку, молекулярну будову полімерів, кристалічну будову тіл та їх загальні механічні властивості

*може пояснити* тверднення і плавлення тіл на основі атомно-молекулярних і термодинамічних підходів

*здатний спостерігати* тверднення і плавлення тіл

*робити висновки* про можливість отримання речовин з наперед заданими властивостями

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Сиротюк В.Д. Фізика, 10 кл : Підручник / В.І.Баштовий, В.Д. Сиротюк,; К. : Освіта. – 2010. – 303 с.
2. Гончаренко С. У. Фізика. 10 клас: / С. У. Гончаренко. ; К. : Освіта. – 2002. – 319 с.
3. Засекіна Т.М. Фізика, 10 кл : Підручник /Т.М.Засекіна, М.В.Головко.- К. : Педагогічна думка. – 2010. – 304 с.
4. Коршак Є.В. Фізика, 10 кл: Підручник / Є. В. Коршак, О.І. Ляшенко, В. Ф. Савченко.; Перун.-2003.192 с.

**ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО ЗОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА РІВНІ ТЕМИ**

**ВЛАСТИВОСТІ ТВЕРДИХ ТІЛ (ЧАСТИНА РОЗДІЛУ) (10 КЛАС)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Тема уроку** | **Тип і структура уроку** | **Мета уроку: формування компетентностей** | **Діяльність** | | **Діагностика і результат** |
| **Вчителя** | **Учня** |
| 1 | Будова і властивості твердих тіл. Кристалічні і аморфні тіла | *Урок вивчення нового навчального матеріалу*  I.Організаційний етап.  II.Повідомлення теми, мети і завдань вивчення нового матеріалу. Мотивація навчальної діяльності.  III.Вивчення нового матеріалу.  IV. Узагальнення вивченого матеріалу.  V.Домашнє завдання. | 1.*Предметної (фізичної*):  *теоретичної* (формувати уявлен­ня учнів про: будову і властивості твердих тіл, кристалічні й аморфні тіла, розвивати інтерес до фізики).  *експериментальної* (спостереження монокристалів, полікристалів).  2.*Міжпредметної*: природознавство, хімія (будова речовини).  3.*Ключових*:  навчально-пізнавальної (опанування змістом уроку, саморозвиток);  інформаційної (робота з підручником);  соціально-трудової (виховувати активність наполегливість, самостійність). | -*Створює* сприятливі умови для начального процесу;  -*стимулює* учнів до сприйняття нового матеріалу;  *-організовує* роботу з підручником (с. 223 – поняття полікристали, монокристали, ізотропність, анізотропія, с.225 – аморфні тіла, с. 223 – рис. 195-196, с. 224 – рис.197, 198, с.225 – рис.199);  -*демонструє* моно і полікристали, *налаштовує* учнів на їх сприймання;  -*перевіряє* якість засвоєння нового матеріалу (фронтальне опитування).  Демонструє відео фрагмент | *Сприймає* новий навчальний матеріал (*працює* з підручником, *записує* основні поняття, *спостерігає* моно і полікристали). | ***Учень:***  *Називає* агрегатні стани речовини;  *розрізняє* кристалічні і аморфні тіла;  *наводить* приклади кристалічних та аморфних тіл;  *класифiкує* кристалічні тіла на монокристали і полікристали |
| 2 | Види деформацій. Закон Гука | *Комбінований урок* І.Організаційний етап  ІІ. Перевірка домашнього завдання і актуалізація опорних знань  ІІІ. Повідомлення теми даного уроку та завдання які потрібно буде вирішити  ІV. Вивчення нового матеріалу  V.Узагальнення вивченого матеріалу, розв’язування задач  VI. Домашнє завдання | *1.Предметної (фізичної):*  *теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про: будову і властивості твердих тіл, кристалічні й [аморфні](http://yrok.net/index.php/fizyka/8-klas-fizika/530-60-konspekt-uroku-agregatni-stani-rechovini) тіла, сформувати поняття кристали, монокристали і полікристали та їх властивості, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;  *задачної* (розв’язування задач на закон Гука);  *експериментальної* (спостереження моделей кристалічних ґраток).  *2.Міжпредметної:* фізика-хімія;  *3.Ключових:*  *навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;  *соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність. | *Створює сприятливі умови* для начального процесу;  *мотивує* до навчальної діяльності;  *перевіряє* засвоєння матеріалу минулого уроку та домашнього завдання (фронтальне опитування);  *стимулює* учнів до сприйняття нового матеріалу;  *пояснює* новий матеріал, *організовує* роботу з підручником (с.226-231), *формулює* проблемні питання;  *перевіряє* якість засвоєння нового матеріалу (фронтальне опитування). | *Відповідає* на питання; *сприймає* новий навчальний матеріал (*працює* з підручником, *записує* основні поняття, *спостерігає* за дослідом;  *розв’язують* задачі | Учень:  *записує* закон Гука, *формулює* означення механічної напруги, *розв’язує* задачі |
| 3 | Механічні властивості твердих тіл | *Комбінований урок*  І.Організаційний етап  ІІ. Перевірка домашнього завдання і актуалізація опорних знань  ІІІ. Повідомлення теми даного уроку та завдання які потрібно буде вирішити  ІV. Вивчення нового матеріалу  V. Узагальнення вивченого матеріалу  VІ. Домашнє завдання | *1.Предметної (фізичної):*  *теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про механічні властивості твердих тіл, сформувати поняття про границі пружності границі текучості, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;  *експериментальної* (спостереження пружної і залишкової деформації)  *2.Міжпредметної:* фізика-хімія;  *3.Ключових:*  *навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;  *соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність. | *Створює сприятливі умови* для начального процесу;  *стимулює* учнів до сприйняття нового матеріалу;  *пояснює* новий матеріал, *організовує* роботу з підручником (с.232), *формулює* проблемні питання;  *перевіряє* якість засвоєння нового матеріалу  (фронтальне опитування) | *Сприймає* новий навчальний матеріал (*працює* з підручником, *записує* основні поняття та формули | *Учень* розуміє діаграму розтягу стиску.  *Формулює* означення механічної напруги  *Формулює* означення твердості |
| 4 | Рідкі кристали та їх властивості | *Комбінований урок*  І.Організаційний етап  ІІ. Перевірка домашнього завдання і Актуалізація опорних знань  ІІІ. Повідомлення теми даного уроку та завдання які потрібно буде вирішити  ІV. Вивчення нового матеріалу  V. Узагальнення вивченого матеріалу  VІ. Домашнє завдання | *1.Предметної (фізичної):*  *теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про: будову і властивості рідких кристалів, сформувати поняття рідкі кристали та їх властивості, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;  *експериментальної*  *2.Міжпредметної:* фізика-хімія;  *3.Ключових:*  *навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;  *соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність;  *загально-культурної* (комунікативна) | *Створює сприятливі умови* для начального процесу;  *стимулює* учнів до сприйняття нового матеріалу;  *пояснює* новий матеріал, *організовує* роботу з підручником (с.233)  *перевіряє* якість засвоєння нового матеріалу (відповіді на питання)  Демонструє відео фрагмент | *Сприймає* новий навчальний матеріал (*працює* з підручником, *записує* основні поняття та формули | *Формулює* означення рідких кристалів.  *Розрізняє* смектики і нематики |
| 5 | Полімери: їх властивості та застосування | *Комбінований урок*  І.Організаційний етап  ІІ. Перевірка домашнього завдання і актуалізація опорних знань  ІІІ. Повідомлення теми даного уроку та завдання які потрібно буде вирішити. Мотивація навчальної діяльності  ІV. Вивчення нового матеріалу  V. Узагальнення вивченого матеріалу  VІ. Домашнє завдання | *1. предметної (фізичної):*  *теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про полімери, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;  *2. міжпредметної:* фізика-хімія;  *3.ключових:*  *навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;  *соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність. | *Створює сприятливі умови* для начального процесу; *стимулює* учнів до сприйняття нового матеріалу;  пояснює новий матеріал,*організовує* роботу з підручником (с.235) | *Сприймає* новий навчальний матеріал; *працює* з підручником, *записує* основні поняття та формули | *Учень*  *формулює* означення полімерів  *називає*  приклади полімерів |

**ТЕМА 1: КРИСТАЛІЧНІ Й АМОРФНІ ТІЛА.**

**Мета уроку: Розвиток компетентностей:**

*предметної (фізичної):*

*теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про: будову і властивості твердих тіл, кристалічні й [аморфні](http://yrok.net/index.php/fizyka/8-klas-fizika/530-60-konspekt-uroku-agregatni-stani-rechovini) тіла, сформувати поняття кристали, монокристали і полікристали та їх властивості, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;

*експериментальної* (спостереження моделей кристалічних ґраток).

* *міжпредметної:* фізика-хімія;
* *ключових:*

*навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;

*соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність.

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

**Обладнання**: Моно і полі кристали, модель кристалічної решітки, проектор,підручник.

**Структура уроку**

* 1. Організаційний момент (5 хв.)
  2. Повідомлення теми та завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності (5хв.).
  3. Вивчення нового матеріалу (25 хв.)
  4. Узагальнення та закріплення вивченого матеріалу (7 хв.)
  5. Домашнє завдання (3 хв.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Етап уроку** | **Діяльність учителя** | **Діяльність учнів** | **Компетентність, що формується** |
| Організаційний момент | ***Створює сприятливі умови*** для начального процесу: вітається, перевіряє наявність чи відсутність учнів на уроці, з'ясовує причини відсутності, відмічає в журналі навчальних занять відсутніх учнів, перевіряє рівень підготовленості класу, учнів, робочих місць до роботи. | Готуються до уроку |  |
| Повідомлення теми та завдань уроку. Мотивація навчальна діяльності | ***Мотивує до навчальної діяльності, повідомляє тему, мету та завдання уроку:***  **Повідомляє:**  Якщо за допомогою лупи розглянути сіль, цукор, соду, сніжинки, то можна побачити, що їх окремі частинки представляють собою тіла, обмежені плоскими гранями. Ці грані формують між собою певні кути, які у різних речовин є різними. Наявність таких граней свідчить, що речовина знаходиться у кристалічному стані.  **Ставить питання:** Які ж тіла називаються кристалами? Чи всі тверді тіла є кристалічними? Якщо ні, то які ще бувають тверді тіла?  **Нагадує**, що в 7 класі учні вже знайомились з кристалічними та аморфними тілами, а також вивчали залежність лінійних розмірів тіл від температури. Сьогодні ми продовжимо вивчати будову і властивості твердих тіл.  Отже, записуємо тему нашого уроку: «Будова і властивості твердих тіл. Кристалічні і аморфні тіла». | **Сприймають** пояснення учителя і згадують як виглядають сніжинки та піщинки.    **Відчувають утруднення** у відповіді на питання учителя.  *Відчувають* потребу у нових знаннях. | ***Предметна*** теоретична    ***Ключова*** навчально-пізнавальна (визначення мети навчальної діяльності на уроці) |
| Вивчення нового матеріалу | **Пояснює** новий матеріал**, організовує** роботу з підручником**, формулює** проблемні питання.  Які агрегатні стани речовини ви знаєте?  Відкрийте свої підручники на с. 222-223, прочитайте та подумайте, що таке кристали.  **Допомагає учням сформулювати** визначення.  **Повідомляє, що** кристали зустрічаються у навколишньому середовищі, згадує про те, що більшість твердих тіл перебуває в кристалічному сталі.  Крім кристалічних тіл є це аморфні тіла, які розглядаються як переходжена рідина. Наводить приклади кристалічних (метали, соль, кварц, алмаз, тощо) та аморфних (смола, скло, бурштин, тощо) тіл.  **Ставить питання:** на які групи можна поділити всі кристали?  **Організовує роботу з підручником:** пропонує учням знайти відповідь у підручниках  **Ставить питання**: що таке полікристали і монокристали, чим вони відрізняються?  Інколи тіло представляє собою один кристал, в випадку, наприклад, із крупинкою цукрового піску. Такі тіла звуться монокристалами. (рис. 1 на слайді: піраміда, призма, куб, тетраедр, тощо)  Монокристали мають форму правильних багатогранників. (рис.2 на сайді)  **Демонструє** учням приклади монокристалів  **Повідомляє**: В окремих випадках тіла є сукупністю значної кількості дрібних кристалів, що зрослися між собою. Такі тіла називаються полікристалами.  Прикладами полікристалів можуть бути цукор-рафінад, шматок  будь-якого металу, сніжинки.  **Демонструє** приклади полікристалів.  Полікристали через хаотичність орієнтацій монокристалів мають**ізотропні**(однакові у всіх напрямках) фізичні властивості  **Пропонує знайти у підручнику** **і записати** визначення ізотропності і анізотропності*. Ізотропність* – незалежність фізичних властивостей речовини від напряму. *Анізотропія* – залежність фізичних властивостей речовини від напряму. Слід зазначити, що один і той самий кристал є ізотропним відносно одних властивостей і анізотропним, відносно інших (приклад: кристали кухонної солі і міді).  **Повідомляє** учням про структуру кристалів, кристалічну решітку. Основою кристалічної решітки є елементарна комірка певної геометричної форми, у вершинах якої – вузлах кристалічної решітки — розташовані частинки (атоми, молекули, іони).  **Організовує роботу з підручником** хімії: які є види кристалів за структурою?  Розрізняють кристали:  - іонні, коли у вузлах решітки знаходяться позитивно й негативно заряджені іони;  - атомні, коли у вузлах розміщені атоми, які утворюють з сусідніми атомами ковалентні зв’язки;  - молекулярні, коли у вузлах знаходяться нейтральні молекули, а зв’язок між ними здійснюється через дію міжмолекулярних сил;  - металічні, коли у вузлах розміщені позитивно заряджені іони металу, а зовнішні (валентні) електрони стають колективізованими і рухаються між іонами, утворюючи електронний газ.  **Демонструє відеофрагмент** «Види кристалів»  **Ставить проблемне питання**:  - що таке поліморфізм?  (Поліморфізм – це здатність твердих та рідких кристалів існувати в станах з різною кристалічною структурою при однаковому хімічному складі приклад (графіт, алмаз)  **Ставить** питання чи всі тверді тіла є кристалічними?  Ні, є ще багато аморфних тіл. Чим же вони відрізняються від кристалічних? **Залучає учнів до роботи з підручником**.  **Повідомляє:** У аморфних тіл (смоли, скло, пластмаси, віск) періодичність у розміщенні атомів відсутня, спостерігається лише часткова впорядкованість сусідніх атомів, тобто ближній порядок в розташуванні частинок. Аморфні тіла характеризуються ізотропними властивостями і не мають встановленої температури плавлення. Вони не плавляться, а розм’якшуються, поступово змінюючи свій стан, але весь час залишаються однорідними при збільшенні температури. З твердого стану аморфні тіла поступово переходять у м’який, а потім у стан густої рідини. Чим нижча температура, тим більше наближуються аморфні тіла за своїми властивостями до твердих тіл. Тому аморфний стан можна розглядати як переохолоджену рідину.  Різницю у будові кристалів і аморфних тіл зручно простежити на прикладі оксиду кремнію Si02 — речовини, яка може існувати як в кристалічному, так й у аморфному станах.  Кристали SiO2 — це кварц, який має правильну внутрішню структуру; у розміщенні частинок кварцу спостерігається дальній порядок.  **Демонструє на слайді** будову кристалічного та аморфного станів оксиду кремнію. | **Називають**  агрегатні стани речовини.  **Працюють з підручником**  (с. 222-223)**,**  разом з учителем **формулюють** визначення та **записують** у зошит:  [*Тверді*](http://yrok.net/index.php/fizyka/8-klas-fizika/530-60-konspekt-uroku-agregatni-stani-rechovini)*тіла, які мають впорядковане розташування у просторі своїх частинок, що періодично повторюється, називаються кристалами***.**  **Пригадують** як де вони зустрічаються в побуті з кристалічними тілами.  **Працюють з підручником** (с.223**):**  - всі кристали поділяють на монокристали і полікристали.  **Спостерігають** монокристал, беруть його до рук, намагаються зрозуміти будову.  **Сприймають**  новий навчальний матеріал.  **Працюють з підручником** (с.223**):**  - знаходять означення полі і моно кристалів, та записують їх у зошити.  **Спостерігають** полікристал, беруть його до рук, намагаються зрозуміти будову.  **Працюють з підручником,** знаходять інформацію про ізотропність та анізотропність речовини тазаписують визначення у зошит.  **Працюють з підручником:** структура кристалічної ґратки графіту (рис.196, с.223), (кристалічні гратки графіту(а) та алмазу(б))  **Працюють *з*** підручником з хімії  **Дивляться відеофрагмент.**    Заповнюють СЛС: види зв’язків, види решіток, види деформацій кристалів.  **Працюють з підручником**.  Записують визначення аморфних тіл (тіла, що не мають точного порядку в розташуванні атомів)  **Спостерігають та порівнюють** будова кристалічного стану оксиду кремнію та аморфного стану оксиду кремнію (рис. 3 на слайді) | ***Предметна*** теоретична,  ***Ключові****:*навчально-пізнавальна, інформаційна  ***Предметна*** теоретична, ***Ключові***: інформаційна , навчально-пізнавальна  ***Предметна*** теоретична,  ***Предметна:*** теоретична, експериментальна  ***Ключові:***  інформаційна,  навчально-пізнавальна  ***Ключові:*** інформаційна ;  предметна теоретична  ***Міжпредметна***  (фізика-хімія)  ***Предметна*** теоретична  ***Міжпредметна***  (фізика-хімія)  ***Ключові***: навчально-пізнавальна, інформаційна  ***Ключові:*** навчально-пізнавальна, інформаційна  ***Предметна*** теоретична |
| Узагальнення та закріплення вивченого матеріалу | . Фронтальна бесіда за запитаннями:   1. Чим відрізняються кристалічні тіла від аморф­них? 2. Назвіть основні властивості кристалічних тіл, 3. Що називають монокристалом? 4. Які тіла називають полікристалічними? 5. Назвати основні властивості аморфних тіл. 6. Наведіть приклади монокристалічних, полікристалічних і аморфних тіл. 7. Чи виникла б професія склодува, якби скло було кристалічним тілом, а не аморфним? | **Відповідають**на питання*.*  Працюють з СЛС та конспектом уроку.  **Узагальнюють** вивчений матеріал, коментують відповіді інших учнів.  **Задають** питання, якщо щось не зрозуміло.  . | ***Ключові***:  соціально- трудова,  ***Предметна***:  теоретична |
| Домашнє завдання | *§52, запитання і завдання після §.,Сиротюк,* конспект у зошиті | Учні записують домашнє завдання |  |

**Тема 2. Деформація и сила пружності. Закон Гука.**

**Мета уроку**: Розвиток компетентностей:

*предметної (фізичної):*

*теоретичної*: сформулювати уявлення учнів про: закон Гука, розглянути пружну і не пружну деформації, сформувати поняття пластичність, зробити опорний конспект, розглянути деформації розтягу стиску, дізнатися що таке абсолютне видовження розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;

*задачної* (розв’язування задач на закон Гука);

*експериментальної*: (спостереження деформації розтягу).

*ключових:*

*навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;

*соціально-трудової:* виховувати наполегливість, активність, почуття відповідальності.

**Тип уроку:** комбінований

**Обладнання**: проектор,підручник, дошка,штатив.

**Структура уроку**:

1. Організаційний момент (3 хв.).
2. Актуалізація опорних знань (5 хв.)
3. Повідомлення теми та завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності (5 хв.).
4. Вивчення нового матеріалу (20 хв.)
5. Узагальнення вивченого матеріалу та розв’язування задач (10 хв.)
6. Домашнє завдання (2 хв.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Етап уроку** | **Діяльність учителя** | **Діяльність учнів** | **Компетентність, що формується** |
| Організаційний момент | ***Створює сприятливі умови*** для начального процесу: вітається, перевіряє наявність чи відсутність учнів на уроці, з'ясовує причини відсутності, відмічає в журналі навчальних занять відсутніх учнів, перевіряє рівень підготовленості класу, учнів, робочих місць до роботи | Готуються до уроку |  |
| Перевірка домашнього завдання і актуалізація опорних знань | У вигляді фронтального опитування перевіряє як учні засвоїли матеріал минулого уроку:  Які тіла називаються кристалами? [**Тверді**](http://yrok.net/index.php/fizyka/8-klas-fizika/530-60-konspekt-uroku-agregatni-stani-rechovini)**тіла, які мають впорядковане розташування  у просторі своїх частинок, що періодично повторюється, називаються кристалами.**  Що таке полі і моно кристали? Тверде тіло яке складається з великої кількості маленьких кристаликів; (Поодинокі кристали). | **Відповідають** на запитання | ***Предметна*** теоретична |
| Повідомлення теми даного та завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності | ***Мотивує до навчальної діяльності, повідомляє тему, мету та завдання уроку:***  **Повідомляє:**  Згадайте якщо зігнути сталеву пластинку, лінійку або полотно ножівки( пилки) - а потім відпустимо її. Пластинка випрямляється і набуває попередньої форми  **Ставить запитання**: Чому це відбувається? Що ж таке пружна деформація?  **Нагадує**, що у 8 класі учні вже знайомились з Силою пружності, Законом Гука.  Сьогодні ми продовжимо вивчати цю тему та розглянемо ряд питань.  Отже записуємо тему нашого уроку: « Деформація і сила пружності. Закон Гука». План. 1. Деформація тіл. 2. Види деформацій. 3. Сила пружності. 4. Механічна напруга. 5. Закон Гука. 6. Модуль Юнга. | **Сприймають** пояснення учителя і згадують як виглядають сталеві предмети.  **Відчувають утруднення** у відповіді на питання учителя.  *Відчувають* потребу у нових знаннях. | ***Предметна*** теоретична    ***Ключова*** навчально-пізнавальна (визначення мети навчальної діяльності на уроці) |
| Вивчення нового матеріалу | **Пояснює** новий матеріал**, організовує** роботу з підручником**, формулює** проблемні питання.  Демонструє відео фрагмент «Види деформації»  Відкрийте свої підручники на сторінці 226-231 прочитайте і подумайте які бувають види деформацій.  **Допомагає** учням сформулювати визначення  **Повідомляє** **що** тіла деформуються, згадує про те що деформовані тіла повертаються у попереднє положення.  **Демонструє** пружну та залишкової деформації  Крім пружної (сталь) деформації буває ще і пластична, зсуву та кручення.  **Ставить питання**: що таке пружна деформація?  **Організовує роботу з підручником**: пропонує учням знайти відповідь у підручниках  **Ставить питання**: чи всі тіла є пружними?  Інколи тіло не повертається у попереднє положення така деформація називається пластичною (Свинцева лінійка)  **Демонструє** учням приклади не пружних деформацій  **Ставить питання:** що таке абсолютне видовження?  Повідомляє якщо початкова довжина стержня, а після розтягу 1 то 1- називається абсолютним видовженням. Відношення абсолютного видовження до початкової довжини називається відносним видовженням називається відносним видовженням  **Ставить питання**: що таке механічна напруга? Величина, що вимірюється силою внутрішньої напруги, яка діє на одиницю  площі поперечного перерізу деформованого тіла, називається *механічною напругою*: Механічна напруга, що виникає в речовині при відносній деформації ε=1, називається модулем пружності *к.*  Отже, механічна напруга пружно деформованого тіла прямо  пропорційна відносній деформації і модулю пружності речовини, з якої воно виготовлене:  Разом з учнями формулює Закон Гука.  **Формулює** визначення модуля Юнга. (наводить історичні факти) | **Спостерігають** відео «Види деформації» **Розмірковують.**  **Працюють** з підручником (с.226-231), шукають відповіді на питання.  Разом з учителем формулюють та записують визначення у зошит  **Спостерігають** демонстрацію  **Працюють** з підручником (с.226-231), разом з учителем **формулюють** визначення та записують у зошит  **Пригадують** як і де вони зустрічаються в побуті з пружними деформаціями.  **Працюють** з підручником (с.226)  **Працюють** з підручником (с.230-231)  **Працюють** з підручником. Записують означення механічної напруги  **Формулюють** разом з учителем Закон Гука. | ***Предметна*** теоретична,  ***Ключові****:*навчально-пізнавальна, інформаційна, загально-культурна  ***Предметна*** теоретична  ***Ключові***:  навчально-пізнавальна,  інформаційна  ***Ключові***: навчально-пізнавальна, інформаційна ;  ***Предметна*** теоретична  Предметна теоретична  ***Ключові:*** навчально-пізнавальна, інформаційна,  комунікативна |
| Узагальнення вивченого матеріалу, розв’язуван-ня задач | 1. **Фронтальна бесіда** с запитаннями: 2. 1. При якому явищі виникає сили пружності? (при деформації) 3. 2. Від яких причин залежить деформація тіла? 4. 3. Назвіть види деформацій. 5. 4. Чим відрізняються пружні деформації від пластичних? 6. 5. Сформулюйте закон Гука. 7. 6. Що характеризує модуль пружності матеріалу? 8. 7. Наведіть приклади виникнення сили пружності в побуті. 9. 8. За яких умов виконується закон Гука? (при малих деформаціях) 10. **Розв’язування задач** 11. Експериментальна задача: (виконує один учень): Маючи лінійку і набір вантажів, визначити коефіцієнт пружності даної пружини. 12. Розрахункова задача: (самостійно в зошитах, можна одного до дошки, або веде задачу один учень з місця) Виготовляючи на заводі залізо бетонні конструкції, стальну арматуру піддають попередньому напруженню ( розтягу) за допомогою гідравлічної установки. Стальні стержні завдовжки 6 м діаметром 20 мм розтягують на 2 мм. Визначте силу, необхідну для цього, якщо модуль Юнга в сталі   Е= 2,2 . 1011 Н/м2.  Дано: СІ Розв’язання  ι = 6 м За Законом Гука  d = 20 мм d = 0,02 м Е. З іншого боку σ =  ∆ι= 2 мм ∆ι = 0,002 м з рівняємо та отримаємо  Е = 2,2 . 1011 Н/м2  S; S=πd2 /4 ; ;  F ?  [F]= = H ; F= = 2,3.104  Відповідь: 2,3.104 | **Відповідають**на питання*.* Працюють з конспектом уроку. **Узагальнюють** вивчений матеріал, коментують відповіді інших учнів. З**адають** питання, якщо щось не зрозуміло.  Разом з учителем *розв’язують* задачі | ***Ключові:***  соціально трудова, навчально-пізнавальна  ***Предметна***  теоретична  ***Предметна***:  експериментальназадачна |
| Домашнє завдання | *Опрацювати § 53, запитання і завдання с.231,(Сиротюк); розв’язати задачі Гончаренко вправа 8 № 1;2* | Учні записують домашнє завдання |  |

**ТЕМА 3. Механічні властивості твердих тіл**

Мета: розвиток компетентностей:

*предметної (фізичної):*

*теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про механічні властивості твердих тіл, сформувати поняття про границі пружності границі текучості, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;

*експериментальної* (спостереження твердості)

*міжпредметної:* фізика-хімія;

*ключових:*

*навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;

*соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність.

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

Обладнання: мультимедійний пристрій, комп’ютер, діаграма розтягу.

**Структура уроку**:

1. Організаційний момент (3 хв.).
2. Актуалізація опорних знань (5 хв.)
3. Повідомлення теми та завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності (5 хв.).
4. Вивчення нового матеріалу (25 хв.)
5. Узагальнення та закріплення вивченого матеріалу (5 хв.)
6. Домашнє завдання (2 хв.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Етап уроку** | **Діяльність учителя** | **Діяльність учнів** | **Компетентність, що формується** |
| Організаційний момент | ***Створює сприятливі умови*** для начального процесу: вітається, перевіряє наявність чи відсутність учнів на уроці, з'ясовує причини відсутності, відмічає в журналі навчальних занять відсутніх учнів, перевіряє рівень підготовленості класу, учнів, робочих місць до роботи. | Готуються до уроку |  |
| Актуалізація опорних знань | Учитель у вигляді фронтального опитування перевіряє як учні засвоїли матеріал минулого уроку   1. Як записується закон Гука для деформації розтягу ( )   Які бувають 4 види деформації? (розтягу, стиску, кручення зміщення) | Учні відповідають на запитання учителя | Предметна: теоретична |
| Повідомлення теми і завдань уроку | ***Мотивує до навчальної діяльності, повідомляє тему, мету та завдання уроку:***  Пригадайте з минулого уроку ми з вами розглядали деформації тіл. І казали, що тіла деформуються під час дії на них. Сьогодні ми поговоримо про межу деформації різних тіл  Для багатьох тіл існують межі міцності. Ці межі можна визначити.  **Ставить питання**: Як же визначити межі цих тіл? | **Сприймають** пояснення учителя і згадують минулий урок  **Відчувають утруднення** у відповіді на питання учителя.  *Відчувають* потребу у нових знаннях. | Теоретична, навчально-пізнавальна |
| Вивчення нового матеріалу | **Пояснює** новий матеріал**, організовує** роботу з підручником**, формулює** проблемні питання.  На минулому уроці ми розглядали Закон Гука. який встановлює залежність між деформацією і механічною напругою. Цю залежність можна виразити наочно за допомогою графіка який отримав назву діаграма розтягу    Ставить проблемне питання: що називається границею пружності?  **Допомагає учням сформулювати** визначення  Повідомляє що границі міцності і модуль пружності наведені у спеціальних таблицях.  Повідомляє: На графіку ділянку кривої ABCD характеризує область пластичних деформацій. Тут між σ і ε немає лінійної (прямо пропорційної) залежності. На ділянці *АВ* відносна деформація зростає швидше за механічну напругу і при деякому значенні виникає **явище текучості** твердих тіл: механічна напруга не змінюється, а деформація збільшується (ділянка кривої *ВС).* Тверде тіло тече подібно до дуже в ’ язкої рідини.  Ставить проблемне питання: що таке границя текучості? Давайте відкриємо підручник запишемо поняття (с.232)  Повідомляє крім границі текучості тверді тіла визначають за твердістю  Проведемо вздовж скляної пластинки лінію спочатку гострою мідною  голкою, а потім алмазом. Мідна голка ніякого сліду на скляній пластинці не залишить, а алмаз залишає на склі глибоку подряпину. Отже, скло твердіше за мідь, а алмаз твердіший за скло.  Ставить питання: що таке твердість? Давайте відкриємо (с.232) підручники і запишемо поняття у зошит.  **Формулює** разом з учням поняття твердості | Учні слухають учителя.  Учні відкривають підручник і дивляться на діаграму розтягу  Учні записують з підручника границі пружності речовин.  Учні не знають відповіді на запитання і шукають її у підручнику.  (с.231-233)  *Найбільша механічна напруга, при якій деформації тіла залишаються пружними, називається границею пружності*  Слухають пояснення вчителя.  Не можуть відповісти на питання. Відкривають підручник (с.232)  Записують визначення у зошит.  Відкривають підручник на сторінці (с.232). Записують означення у зошити  *Твердістю називається властивість тіла чинити опір проникненню в нього іншого тіла.* | Теоретична, Формування комунікативної компетенції  ***Предметна*** теоретична  Навчально-Пізнавальна компетентність  Ключові: навчально-пізнавальна, інформаційна  Дослідницька |
| Узагальнення вивченого матеріалу, розв’язуван-ня задач | Фронтальне опитування.  Що таке границя текучості?  Що показує діаграма розтягу?  Що таке твердість?   1. Розрахункова задача: (самостійно в зошитах, можна одного до дошки, або веде задачу один учень з місця) Будівельна сталь марки Ст 3 (мостова) має межу міцності 4,5 . 108 Н/м2 . Деталі з цієї сталі мають працювати з коефіцієнтом n=3. Яку найбільшу напругу розтягу можна допустити за цієї умови?   Дано: Розв’язання  σm = 4,5 . 108 Н/м2 n= ;  n=3 σ = ; [σ] = ; σ = = 1,5108 Н/м2  σ ?  Відповідь: σ = 1,5108 Н/м2 | Учні відповідають на питання учителя | Соціально трудова, теоретична компетентність |
| Домашне завдання | *§ 54 , запитання і завдання після §.(Сиротюк), конспект; Гончаренко вправа 9 № 1;3* | Записують домашнє завдання |  |

**тЕМА 4: Рідкі кристали та їх властивості**

**Мета**: Розвиток компетентностей:

*предметної (фізичної):*

*теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про: будову і властивості рідких кристалів, сформувати поняття рідкі кристали та їх властивості, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;

*експериментальної*

*міжпредметної:* фізика-хімія;

*ключових:*

*навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;

*соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність

*загально-культурної* (комунікативної)

**Тип уроку**: Вивчення нового матеріалу

**Обладнання**: мультимедійний пристрій, комп’ютер, презентації.

**Структура уроку**

1. Організаційний момент (3 хв.)
2. Актуалізація опорних знань (5 хв.)
3. Повідомлення теми даного уроку та завдання які потрібно буде вирішити (5хв.)
4. Вивчення нового матеріалу (25 хв.)
5. Закріплення вивченого матеріалу(3 хв.)
6. Домашнє завдання(2 хв.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Етап уроку** | **Діяльність учителя** | **Діяльність учнів** | **Компетентність, що формується** |
| Організаційний момент | ***Створює сприятливі умови*** для начального процесу: вітається, перевіряє наявність чи відсутність учнів на уроці, з'ясовує причини відсутності, відмічає в журналі навчальних занять відсутніх учнів, перевіряє рівень підготовленості класу, учнів, робочих місць до роботи. | Готуються до уроку |  |
| Актуалізація опорних знань | Що таке границя текучості? Найбільша механічна напруга при якій деформації тіла залишаються пружними.  Що показує діаграма розтягу? Область пружних деформацій.  Що таке твердість? Властивість тіла чинити опір проникненню у нього іншого тіла. | Учні відповідають на запитання учителя | ***Предметна*** теоретична |
| Повідомлення теми та завдань уроку. Мотивація навчальна діяльності | ***Мотивує до навчальної діяльності, повідомляє тему, мету та завдання уроку:***  За структурою рідкі кристали (РК) є рідинами, схожими на желе, що складаються з молекул витягнутої форми, певним чином упорядкованих в усьому об’ємі цієї рідини. Найбільш характерною властивістю РК є їх здатність змінювати орієнтацію молекул під дією електричних полів, що відкриває широкі можливості для застосування їх у промисловості  **Ставить питання:** Які ж тіла називаються рідкими кристалами? | **Сприймають** пояснення учителя і уявляють рідкі кристали  **Відчувають утруднення** у відповіді на питання учителя.  *Відчувають* потребу у нових знаннях. | ***Предметна*** теоретична |
| Вивчення нового матеріалу | **Пояснює** новий матеріал**, організовує** роботу з підручником**, формулює** проблемні питання.  Відкрийте підручники на сторінці (с.233) прочитайте та подумайте, що таке рідкі кристали.  **Допомагає учням сформулювати** визначення.  **Повідомляє що**: У 1889 році були відкриті рідкі кристали.  Наукове доведення існування рідких кристалів було  зроблене професором Отто Леманном після багаторічних досліджень, але навіть після появи у 1904 р. написаної ним книги «Рідкі кристали»  відкриттю не знайшлося застосування. Подібно до рідин кристали течуть, набувають форми посудини, у якій знаходяться, утворюють краплі. Подібно до кристалів у них спостерігається анізотропія всіх фізичних властивостей. Учитель говорить учням записати у зошит визначення рідких кристалів  **Ставить питання**: які можуть бути рідкі кристали? Пропонує дітям знайти відповідь у підручнику (с.233)  Найважливішою властивістю рідких кристалів є зміна кольору під впливом температури. Вона була використана американцем Дж. Фергюсоном у 1963 р. для виявлення невидимих простим оком теплових полів. Після того, як йому видали патент на винахід, інтерес до рідких кристалів різко зріс.  Та все ж тільки після 1973 p., коли група англійських хіміків під  керівництвом Джорджа Грея синтезувала рідкі кристали з відносно дешевої і доступної сировини, ці речовини набули широкого застосування у різноманітних пристроях. | **Працюють з підручником**  (с. 233)**,**  разом з учителем **формулюють** визначення та **записують** у зошит:  *Рідкі кристали (РК) — речовини, що мають одночасно властивості як рідин (текучість), так і кристалів (анізотропія).*  Не знаючи відповіді учні починають шукати її у підручнику (с.233).  Один учень називає смектики та нематики.  **Пригадують** як де вони зустрічаються в побуті з рідкими кристалами | Фізична компетентність  Комунікативна  Ключові:  інформаційна, соціально трудова,  комунікативна  Предметна теоретична  Ключові:  соціально трудова, інформаційна, навчально-пізнавальна |
| Закріплення вивченого матеріалу | Фронтальне опитування :  1. Щ о таке рідкі кристали? *Рідкі кристали (РК) — речовини, що мають одночасно властивості як рідин (текучість), так і кристалів (анізотропія).*  2. Де застосовуються рідкі кристали? Плати електросхеми, індикатори діапазонів. | **Відповідають**на питання*.*  **Узагальнюють** вивчений матеріал, коментують відповіді інших учнів.  **Задають** питання, якщо щось не зрозуміло. | Соціально трудова компетентність |
| Домашнє завдання | *§55, запитання і завдання після §.( Сиротюк)* | Записують домашнє завдання |  |

**Тема 5: Полімери, їх властивості та застосування**

**Мета**: Розвиток компетентностей:

*предметної (фізичної):*

*теоретичної*: формувати уявлен­ня учнів про полімери, розвивати інтерес до вивчення цієї теми, навчити використовувати набуті знання на практиці, розвивати інтерес до фізики;

*міжпредметної:* фізика-хімія;

*ключових:*

*навчально-пізнавальної:* розвивати логічне мислення, уміння аналізувати наукові факти, увагу, наполегливість, уміння здійснювати саморозвиток, самооцінку;

*соціально-трудової:* виховувати активність наполегливість, самостійність.

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

**Обладнання:** Дошка, проектор, презентація, підручник.

**Структура уроку:**

1. Організаційний момент (3 хв.)
2. Актуалізація опорних знань (5 хв.)
3. Повідомлення теми даного уроку (5 хв.)
4. Вивчення нового матеріалу (25 хв.)
5. Закріплення вивченого матеріалу (3 хв.)
6. Домашнє завдання (2 хв.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Етап уроку** | **Діяльність учителя** | **Діяльність учнів** | **Компетентність що формується** |
| Організаційний момент | ***Створює сприятливі умови*** для начального процесу: вітається, перевіряє наявність чи відсутність учнів на уроці, з'ясовує причини відсутності, відмічає в журналі навчальних занять відсутніх учнів, перевіряє рівень підготовленості класу, учнів, робочих місць до роботи. | Готуються до уроку |  |
| Актуалізація опорних знать | 1. Щ о таке рідкі кристали? *Це особливий стан окремих органічних речовин, у якому їм притаманні одночасно властивості кристалічного твердого тіла і рідини*.  2. Які є види рідких кристалів? Як вони називаються? смектичні та нематичні | Учні відповідають на запитання | ***Предметна*** теоретична, |
| Повідомлення теми і мети уроку  Вивчення нового матеріалу | ***Мотивує до навчальної діяльності, повідомляє тему, мету та завдання уроку:***  **Повідомляє:**  Якщо уважно під мікроскопом подивитися на пластмас або капрон можна помітити ниткоподібну структуру. Полімери молекули з дуже великими розмірами які можуть досягати 0,001мм  **Ставить питання:** Які ж тіла називаються полімерами?  Нагадує: що з полімерами учні вже знайомились у 9 класі з теми «високомолекулярні органічні з’єднання» | **Сприймають** пояснення учителя і згадують як виглядають полімери  **Відчувають утруднення** у відповіді на питання учителя.  *Відчувають* потребу у нових знаннях. | ***Ключова*** навчально-пізнавальна (визначення мети навчальної діяльності на уроці)  Міжпредметна  (фізика-хімія) |
| Вивчення нового матеріалу | **Пояснює** новий матеріал**, організовує** роботу з підручником**, формулює** проблемні питання.  Відкрийте свої підручники на с. 235, прочитайте та подумайте, що таке полімери.  **Допомагає учням сформулювати** визначення.  **Повідомляє, що** полімери зустрічаються у навколишньому середовищі  Згадує про те, що для більш детального розгляду полімерів потрібно виділити два типи полімерів: каучук і пластмаси. Особливість каучуку еластичність. Для пластмас характерна зміна їх пластичності під впливом температури .  Еластичність каучуку пояснюється тим, що великі пружні деформації у  ньому не пов’ язані зі зміною середніх відстаней між частинками і переміщенням самих молекул. Вони визначаються лише зміною форми гнучких молекул каучуку.  Пластичні маси (пластмаси) — різновид полімерів, головною складовою частиною яких у більшості випадків є синтетичні смоли. Вони за звичайних умов є твердими тілами, які мають значну міцність і пружність форми Під час нагрівання сили притягання між молекулами трохи послаблюються, рухливість молекулярних ланцюгів у пластмасах зростає, вони отримують можливість ковзати одна відносно одної. Пластмаса при цьому м ’якне і стає пластичною. Цю властивість використовують під час виготовлення деталей штамповкою, пресуванням і литтям.  **Ставить питання:** Як використовують органічне скло?  Організовує роботу з підручником: пропонує учням знайти відповідь у підручниках | **Працюють з підручником (**с.235) разом з учителем **формулюють** визначення та **записують** у зошит:  *Полімери — сполуки з високою молярною масою, молекули яких складаються з великої кількості ланцюжків одного або кількох типів, що регулярно або нерегулярно повторюються.*  **Пригадують** як де вони зустрічаються в побуті з полімерами    **Працюють з підручником (**с.237) разом з учителемшукають відповідь на запитання | ***Предметна*** теоретична,  ***Ключові****:*навчально-пізнавальна, інформаційна  Предметна теоретична, інформаційна  Предметна теоретична  Ключові: навчально-пізнавальна, інформаційна |
| Узагальнення та закріплення вивченого матеріалу | **Фронтальне опитування**.  1.Які речовини називаються полімерами?  2. Які типи полімерів ви знаєте?  3. Назвіть відомі вам приклади застосування полімерів у техніці й побуті? | **Відповідають**на питання*.*  **Узагальнюють** вивчений матеріал, коментують відповіді інших учнів.  **Задають** питання, якщо щось не зрозуміло. | Соціально трудова, теоретична компетентність |
| Домашне завдання | *§ 56 , запитання і завдання після §. (Сиротюк)* | Учні записують домашнє завдання |  |

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Сиротюк В.Д. Фізика, 10 кл : Підручник / В.І.Баштовий, В.Д. Сиротюк,; К. : Освіта. – 2010. – 303 с.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Офіційний вісник України. – 2010 р. – № 65. – С. 2289.
3. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів [Електронний ресурс] // Наказ МОН України № 371 від 05.05.2008. – Режим доступу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-223FB48350ABA>
4. Гончаренко С. У. Фізика. 10 клас: / С. У. Гончаренко. ; К. : Освіта. – 2002. – 319 с.
5. Теоретико-методичні основи вдосконалення системи освіти: дидактичний аспект : колективна монографія / В.Д. Шарко, Г.С. Юзбашева,  Н.С. Шолохова та ін.. ; за ред.. Г.С. Юзбашевої. – Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014. – 440 с.
6. Проектування навчального процесу з фізики : Навч.-метод. посібник / В.Д. Шарко, Т.Л. Гончаренко ; Херсон. : вид. Грінь Д.С. – 2013. – 196 с.