План-конспект

**План**

**відкритого заняття з навчальної дисципліни «Фізика».**

**Тема:«Газові закони. Графічне зображення ізопроцесів».**

**Вид заняття**: лекційне.

**Тип заняття**: комбіноване, з використанням ІКТ.

**Мета заняття:**

**навчальна**: поглибити знання студентів про властивості ідеального газу, сформувати поняття: процес, ізопроцес, газовий закон, знання прогазові закони для ізопроцесів та історію їх відкриття, експериментально підтвердити теоретичні положення газових законів;

**розвиваюча**: формувативміння будувати й аналізувати графіки ізопроцесів,розв’язувати задачі на газові закони,застосовувати набуті знання для пояснення фізичних явищ та практичного використання, сприяти розвитку критичного мислення шляхом вирішення проблемних завдань;

**виховна**: сприяти формуванню пізнавального інтересу до навчальної дисципліни шляхом застосування дослідницького експерименту, виховувати наукове світосприйняття, естетичні смаки.

**Міжпредметні зв’язки:** «Математика», «Інформатика», «Біологія» , «Будівельна фізика».

**Засоби навчання:**

ТЗН : мультимедійний проектор, комп’ютер, проекційний екран.

* Обладнання і матеріали:прилад для вивчення газових законів, манометр, кип’ятильник Франкліна.

Дидактичний матеріал для ТЗН: презентація, флеш-анімації.

Роздатковий матеріал:підручники, інструктивно-технологічна картка.

**Література:**

**базова:**

1. Генденштейн Л.Е. Фізика 10 кл.: підр. для загальноосвіт. навч. закладів: рівень стандарту. – Х.: Гімназія, 2010, -272с.:іл.

2.Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – Харків: Гімназія, 2010. – 80 с.

**допоміжна:**

1. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт.навч. закл. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 296с.

**інформаційні ресурси та електронні підручники:**Інтернетсайти

1. Добра фізика : http://gutpfusik.blogspot.com/?m=0

**Хід заняття**

**І. Вступна частина**

   1.1. Організаційний момент. Перевірка присутності студентів на занятті.

   1.2. Інформаційна п’ятихвилинка.

**ІІ. Основна частина**

   2.1. Підготовка  студентів до заняття.

        2.1.1.Актуалізація опорних знань студентів:

* перевірка письмового домашнього завдання (розв’язування задач);
* виконання тестових завдань на встановлення відповідності;
* усний рахунок на переведення одиниць вимірювання фізичних величин у систему СІ.

        2.1.2.Мотивація навчально-пізнавальної діяльності.

   2.2.Вивчення нового матеріалу:

* введення поняття: «процес», «ізопроцес», «газовий закон»;
* вивчення газових законів для ізопроцесів з проведенням дослідницького експерименту:
* ізотермічний процес (закон Бойля-Маріотта) та історія відкриття (повідомлення студента);
* ізобарний процес (закон Гей-Люссака) та історія відкриття (повідомлення студента);
* ізохорний процес (закон Шарля) та історія відкриття (повідомлення студента);

   2.3. Узагальнення та систематизація отриманихзнань, їх критичне

переосмислення:

* розв’язування задач.

**ІІІ. Заключна частина**

 3.1. Підведення підсумків заняття: рефлексія, аналіз роботи студентів, виставлення оцінок.

   3.2. Оголошення домашнього завдання:опрацювати§21[1]на с.192-201,виконати вправи №10, №11\* на с. 202, повторити: агрегатні стани речовини.

Розгорнутий план

**Тема: «Газові закони. Графічне зображення ізопроцесів».**

**Хід заняття**

**І. Вступна частина**

1.1. Організаційний момент. Перевірка присутності студентів на занятті.

1.2. Інформаційна п’ятихвилинка .

1.3. Епіграф (Слайд 1)

*«Я не був би справжнім теоретиком, якщо б не запитав спочатку: що таке теорія?... Її колиска – фантазія, її вихователь – спостережливий розум!...»*Людвиг Больцман

**ІІ. Перевірка домашнього завдання (Слайд 2,3,4,5,6.)**

1. Використовуючи рівняння стану ідеального газу,   
   обчисліть невідомий параметр.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер**  **задачі** | **m ,кг** | **М,кг/моль** | **P, Па** | **V,м3** | **Т, К** |
| **1** | **8** | **4·10-3** | **2·105** | **16,6** | **?** |
| **2** | **0,02** | **2·10-3** | **8,3·105** | **?** | **200** |
| **3** | **64** | **32·10-3** | ***?*** | **24,9** | **300** |
| **4** | **7** | **?** | **105** | **8,3** | **400** |
| **5** | **?** | **44·10-3** | **107** | **0,0249** | **300** |
| **Номер**  **задачі** | **m ,кг** | **М,кг/моль** | **P, Па** | **V,м3** | **Т, К** |
| **1** |  |  |  |  | **200** |
| **2** |  |  |  | **0,02** |  |
| **3** |  |  | **2·105** |  |  |
| **4** |  | **0,028** |  |  |  |
| **5** | **4,4** |  |  |  |  |

1. Встановити відповідності між фізичними величинами та одиницями їх вимірювання

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Фізична величина (символ)** |  | **Одиниці вимірювання** |
| **1** | ***Тиск (p)*** | **А** | ***м3*** |
| **2** | ***Маса (m)*** | **Б** | ***кг/моль*** |
| **3** | ***Об'єм (V)*** | **В** | ***К*** |
| **4** | ***Молярна маса (M)*** | **Г** | ***Дж/(моль·К)*** |
| **5** | ***Постійна газова універсальна (R)*** | **Д** | ***кг*** |
| **6** | ***Температура (T)*** | **Е** | **Па** |

1. Виконати завдання з переведення одиниць вимірювання фізичних величин у систему СІ

|  |  |
| --- | --- |
| **Значення фізичної величини** | **Значення фізичної величини в системі СІ** |
| **5 см,** |  |
| **50 см3,** |  |
| **6 л,** |  |
| **17° С,** |  |
| **760 мм.рт.ст.** |  |

ми з’ясували, що рівняння стану ідеального газу пов’язує між собою три макроскопічні параметри – тиск р, об’єм V та температуру Т, але багато процесів у природі, техніці протікає за умов (наближено), коли змінюються два макропараметри, третій залишається незмінним.

**Робота з електронною презентацією:** повідомлення теми уроку, плану роботи.

**ІІІ. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності.**

* **Створення проблемної ситуації.** **(Слайд 7)** 

*У середині ХІХ ст. військовий лікар Франциск Дондерс, намагаючись знайти шляхи лікування хворих, які вмирали через зупинку дихання навіть від легкого поранення в груди, шукав відповідь на запитання: чому після вдиху завжди відбувається видих, а після видиху – вдих?*

* **Оголошення теми заняття: (Слайд 8)**

**Газові закони. Графічне зображення ізопроцесів**

* **Визначення завдань заняття разом зі студентами:(Слайд 9).**
* поглибити знання про властивості ідеального газу;
* сформувати поняття ізопроцесів;
* вивчити газові закони для ізопроцесів та історію їх відкриття;
* експериментально підтвердити теоретичні положення газових законів;
* навчитися будувати й аналізувати графіки ізопроцесів;
* застосовувати набуті знання для пояснення фізичних явищ та практичного використання;
* отримати користь та задоволення від навчання.

**ІV.   Вивчення нового матеріалу:**

***Демонструються досліди з кип’ятильником Франкліна, кулькою заповненою повітрям яку нагрівають. В результаті єврістичної бесіди студенти формулюють поняття***: «процес», «ізопроцес», «газовий закон»;(**Слайд 10**)

* **Процес –** зміна стану речовини.
* **Ізопроцеси** (“ізос” – рівний ) - процеси, які відбуваються при незмінному значенні одного із параметрів, **при m=const.**
* **Газовий закон** – кількісна залежність між двома термодинамічними параметрами газу при фіксованому значенні третього.
* **ізотермічний процес**
* дослід
* формули
* ізотермічний процес, закон
* Історія закону
* Графіки , заповнення таблиці
* Практичне значення ( компресори, вдих-видих, насоси).

Давайте проведемо такий дослід:

-*Залежність між якими величинами вы спостерігали на досліді?*

*-Чи змінювалась температура в цьому досліді?*

*-Що можна сказати про залежність тиску від об’єму для даної маси повітря?*

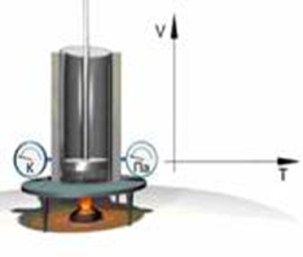
**m = const ,Т = соnst**

**р1V1 = p2V2, р1/р2 = V2/ V1; pV = const.**

Графік залежності р(V) при Т= соnst, m = const – **ізотерма.**

**Висновки (Слайд 11,12,13,14,15,16)** під час ізотермічного процесу тиск даної маси газу обернено пропорційний до його об’єму. При зменшенні об’єму газу збільшується концентрація молекул, збільшується взаємодія молекул зі стінками посудини, отже збільшується тиск газу.

Цей закон називається законом Бойля – Маріотта на честь англійця Р.Бойля та француза Е.Маріотта, які встановили його у XVII ст. **(робота з електронною презентацією та інструктивно-технологічною карткою). (Слайд 17, дослід,робота з анімацією)**

**ізобарний процес** (закон Гей-Люссака). Студенти спостерігають і пояснюють залежності між величинами.

(**Слайд 18**) **m = const, р=const.**

(**Слайд 19**) **V1/ V2 = Т1/Т2, V1/Т1= V2/Т2, V/Т= const**

* історія закону (**Слайд 20**)

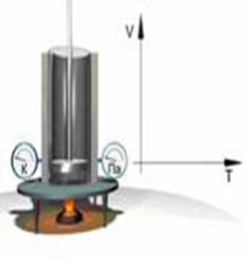
(**Слайд 21,22)** Графік залежності **V(Т)** при m = const, р=const – **ізобара.**

**Висновки:** під час ізобарного процесу об’єм даної маси газу прямо пропорційний його абсолютній температурі. **Відеофрагмент**.

При збільшенні температури ідеального газу збільшується середня швидкість його молекул, тому за незмінного тиску збільшується довжина вільного пробігу, отже, збільшується об’єм.

Закон було відкрито у XVIIІ ст. французьким ученим Ж. Гей-Люссаком **(робота з електронною презентацією).**

* Практичне значення (приклад зміни розмірів металоконструкцій…) (**Слайд 23, дослід,робота з анімацією)**



**ізохорний процес** (закон Шарля) **m = const, V = const. (Слайд 24,25,26,27, 28). р1/ р2 = Т1/Т2, р1/Т1= р2/Т2, р/Т= const**

Графік залежності **р(Т)** при m = const, V =const – **ізохора.**

**Висновки:** під час ізохорного процесу тиск даної маси газу прямо пропорційний його абсолютній температурі. **Відеофрагмент.**

При збільшенні температури ідеального газу збільшується середня швидкість його молекул, збільшується імпульс молекул, отже збільшується тиск за незмінного об’єму.

Закон було відкрито у XVIIІ ст. французьким ученим Ж. Шарлем **(робота з електронною презентацією):**

- історія відкриття (повідомлення студента);

* практичне значення (наводяться приклади застосування закону в житті).

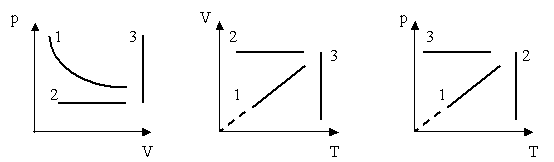
**V.  Узагальнення та систематизація знань** (Слайд 29).

Завдання. Графічне зображення ізопроцесів в різних системах координат. Знайти у заданих системах координат:

а) ізотерми;

б) ізохори;

в)ізобари.



- Макроскопічні параметри **(Слайд 30).**

- Розв’язування задачі.

- Аналіз проблемної ситуації **(Слайд 31).**

**VІ.    Підсумок заняття:**

* рефлексія **(Слайд 32);**
* аналіз роботи студентів, виставлення оцінок.

**VІІ.**  **Домашнє завдання (Слайд 33).**

Опрацювати §21 [1] на с.192-201, виконати вправи №10, №11\* на с. 202, повторити: агрегатні стани речовини.