Государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Краевой политехнический колледж»

**Методическая разработка урока-лекции по физике**

**«Газовые законы»**

**Разработана:** Верёвкиной И.С.

**Чернушка, 2013**

**Тема:** «Газовые законы»

**УД (МДК, ПМ):** физика

**Раздел:** Молекулярная физика и термодинамика

**Цель урока:** Изучение газовых законов (история открытия, графики изопроцесса, математическая запись закона, объяснение с точки зрения МКТ);

**Задачи урока:**

* обучающие: сформировать понятие «изопроцесс»; научить студентов решать аналитические и графические задачи, используя газовые законы.
* развивающие: развивать умение учащихся работать в группах, способствовать развитию интеллектуальных умений: наблюдать, обобщать, анализировать и делать выводы; развивать качества личности: активность, самостоятельность, внимательность, критичность, желание рассуждать, объективность в оценках и самооценке;
* воспитательные: воспитывать интерес к предмету; воспитывать дисциплинированность, ответственность, умение слушать товарищей, аргументировать свою точку зрения.

**Тип урока:** урок формирования и совершенствования знаний

**Вид урока:** урок-лекция

**Используемые технологии:**

- ИКТ

- Технология развития критического мышления

**Используемые методы обучения:**

* словесный: лекция с элементами беседы, публичное выступление студентов;
* наглядный: показ презентации, видеофильмы «Изопроцессы»;
* практический: заполнение таблицы, решение задач;

**Приемы**: «Сводная таблица», «синквейн»

**Используемые формы организации познавательной деятельности студентов:** Групповая и индивидуальная форма организации познавательной деятельности.

**Развитие общих компетенций**

* ОК 4 Осуществлять поиск и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
* ОК 6 Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами, социальными партнерами
* ОК 7 брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

**Межпредметные связи: х**имия, физика

**Учебно-методическое обеспечение урока:**

* дидактические средства и методические средства: презентация лекции, методическая разработка лекционного занятия для преподавателя, таблица «Газовые законы»
* технические средства: компьютер, видеопроектор, проекционный экран, интернет

**Учебно-материальное оснащение:**

Мякишев Г.Я. Физика: учеб.для 10 кл. общеобразоват.учреждений: / Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев,Н.Н. Сотский. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 366 с.

**Прогнозируемый результат:**

**Студент должен знать:**

* понятия изопроцесс, газовый закон;
* Закономерности изотермического, изобарного, изохорного процессов

**Студент должен уметь:**

* Решать задачи на применение газовых законов.

**Список использованной литературы:**

1. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.: ВАКО, 2013. – 400 с
2. ВикипедиЯ <http://ru.wikipedia.org/wiki/Изопроцессы>
3. Изобарный процесс <http://www.youtube.com/watch?v=ic3pMbDgdNQ>
4. Изотермический процесс <http://www.youtube.com/watch?v=_XrePhFymtI>
5. Изохорный процесс <http://www.youtube.com/watch?v=0m37bjWYPZU>

**Характеристика этапов урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Задачи этапа** | **Содержание этапа** | **Формы организации учебной работы**  **Методы и приемы работы** | **Средства обучения** |
| Организационный момент | Подготовка студентов к работе на уроке: обеспечение положительной обстановки для работы на уроке | Приветствие студентов, организация внимания.  Фиксирование присутствующих.  Проверка подготовленности к занятию.  Раздача карточек для деления студентов на три группы (на четное кол-во участников) | *Методы:*  словесный (диалог, беседа);  Формирование групп по случайному признаку | Карточки для деления на группы |
| Актуализация опорных знаний | Повторение пройденного материала | Разгадывание каждой группой кроссворда по теме «Основы МКТ» (приложение № 1) | *Методы:*  словесный (описание, разъяснение, вопросы);  наглядный  *Формы:*  индивидуальная и групповая работа;  Прием: кроссворд | Презентация слайд № 1 |
| Самостоятельная работа в группах | Сообщить тему, сформулировать цель и план занятия; | Подведение к формулировке новой темы и постановка цели ее изучения.  Формулирование вопросов, актуализирующих опорные знания:   1. Назовите макроскопические параметры характеризующие состояние идеального газа? 2. Какое уравнение связывает между собой эти параметры?   Учёных же давно интересовал вопрос, а существуют ли закономерности в поведении газа, если менять его состояние, как при неизменной массе, так и при неизменном каком-либо другом параметре (P,V,T). Как вы понимаете, эти задачи были успешно решены. Изменение состояния газа при неизменной массе и каком-либо другом параметре назвали изопроцессом. Сегодня на уроке нам предстоит познакомиться с законами изопроцессов иначе газовыми законами.  Работа в группах (каждая группа изучает один газовый закон), заполняют часть таблицы (Приложение 2) | *Методы:*   * словесный (описание, разъяснение, вопросы); * наглядный. * практический (работа с текстовой информацией, заполнения таблицы).   *Формы:*   * индивидуальная и групповая работа;   Прием «Инсерт» | Презентация слайд №2,3,4, учебник, заполнение таблицы  Конспектирование  Чтение, выделение информации, структурирование |
| Представление работы группой | Обмен информацией.  Заполнение итоговой таблицы и составление конспекта | Индивидуальные выступления студентов с презентациями об ученых открывших газовые законы  Выступление одного из представителей группы по своей теме («Изотермический процесс», «Изобарный процесс», «Изохорный процесс»). Остальные следят за ходом выступления, при необходимости исправляют, корректирует ответ.  Просмотр видеофрагментов с опытами «Изотермического процесса», «Изобарного процесса», «Изохорного процесса»  Заполнение сводной таблицы в тетрадях (Приложение 3) | *Методы:*  – словесный (умение с полнотой выражать свои мысли, разъяснение);  – наглядный (графические изображения).  Прием «Сводная таблица» | Презентации студентов  Презентация слайд №5  Активное слушание и восприятие  Конспекты в тетрадях  Видеофильмы «Изотермический процесс», «Изобарный процесс», «Изохорный процесс» |
| Обобщение и систематизация изученного материала | Обеспечение закрепления в памяти обучающихся знаний, необходимых для самостоятельной работы по новому материалу; обеспечение в ходе закрепления повышения уровня осмысления и глубины понимания изученного. | Закрепление полученных знаний:   1. решение качественных задач на применение газовых законов (Приложение 4) 2. Совместное решение расчетной и графической задачи у доски. (Приложение 5) 3. Самостоятельное решение задач в группах, обсуждение решения и сверка ответов | *Методы:*  – практический (анализ, синтез);  – словесный (разъяснение, беседа, диалог).  наглядный (графические изображения).  Форма организации: работа в парах | Презентация слайд №6,7  тетрадь |
| Домашнее задание | Мотивация студентов на самостоятельную работу (собственная деятельность) | Инструктаж по выполнению домашней лабораторной работы «Проверка закона Гей – Люссака в домашних условиях».  Инструкцию по выполнению домашней лабораторной работы студенты получают по электронной почте. (Приложение 6) | – словесный (разъяснение, беседа, диалог). | Презентация слайд №8 |
| Заключение, рефлексия | Инициировать рефлексию студентов по поводу своего пси­хоэмоционального состояния, мотивации, своей деятельности и взаимодействия с педагогом и одногруппниками. | *Преподаватель*  Подведение итогов занятия. Оценивание работ обучающихся.  Написать синквейна по теме занятия «Газовые законы» (Приложение 7). | *Методы*  – рефлексивный (написание синквейна, самооценка студента его состояния);  – словесный | Тетрадь  Презентация |

Приложение 1.

Кроссворд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вопросы**

**По вертикали:**

1. Масса вещества, взятая в количестве одного моля.
2. Единица количества вещества.
3. Единица измерения давления.
4. Сложная система, состоящая из отдельных заряженных частиц: электронов и атомных ядер.
5. Газ, взаимодействие, между молекулами которого пренебрежимо мало.
6. Неупорядоченное движение, совершаемое молекулами газа.

**По горизонтали:**

1. Постоянная величина, названная в честь итальянского ученого.
2. Агрегатное состояние вещества, в котором его частицы слабо связаны между собой силами молекулярного притяжения и движутся хаотически, заполняя весь возможный объем.
3. Тепловое движение, взвешенных в жидкости или газе частиц.
4. Самопроизвольное перемешивание веществ, вследствие теплового движения молекул.
5. Основоположник молекулярно-кинетической теории.
6. Мера средней кинетической энергии.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | м |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  | и |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 7 | а | в | о | г | а | д | р | о |  | п |  |  |  | д |  |  |  |  |
|  |  | 6 |  |  |  |  |  | л |  |  |  | 2 |  |  | а |  |  |  | е |  |  |  |  |
|  |  | х |  |  |  |  |  | я |  |  |  | м |  |  | с |  |  |  | а |  |  |  |  |
| 8 | г | а | з |  |  | 9 | б | р | о | у | н | о | в | с | к | о | е |  | л |  |  |  |  |
|  |  | о |  |  |  |  |  | н |  |  |  | л |  |  | а |  | 4 |  | ь |  |  |  |  |
|  |  | т |  |  |  |  |  | а |  |  |  | ь |  | 11 | л | о | м | о | н | о | с | о | в |
| 10 | д | и | ф | ф | у | з | и | я |  |  |  |  |  |  | ь |  | о |  | ы |  |  |  |  |
|  |  | ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | л |  | й |  |  |  |  |
|  |  | е |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | е |  |  |  |  |  |  |
|  |  | с |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | к |  |  |  |  |  |  |
|  |  | к |  |  |  |  |  | 12 | т | е | м | п | е | р | а | т | у | р | а |  |  |  |  |
|  |  | о |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | л |  |  |  |  |  |  |
|  |  | е |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | а |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение 2. Таблица «Газовый закон»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название закона | Название изопроцесса | Математическая запись закона | Графики процесса в системе координат P-V, V-T,P-T |
|  |  |  |  |

Приложение 3. Сводная таблица «Газовые законы»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название закона | Название изопроцесса | Математическая запись закона | Графики процесса в системе координат P-V, V-T,P-T |
| Закон Бойля-Мариотта | Изотермический | T = const  m = const  PV = const  **P1 V1 = P2 V2** |  |
| Закон Шарля | Изохорный | V = const  m = const |  |
| Закон Гей - Люссака | Изобарный | P = const  m = const |  |

Приложение 4. Качественные задачи.

1. Согласно закону Бойля – Мариотта для идеального газа PV=const при Т=const. Почему при надувании щек и давление и объем воздуха в ротовой полости возрастают?
2. Почему нагретая медицинская банка «присасывается» к телу человека?
3. В процессе изготовления электрических ламп их баллоны заполняются азотом до давления значительно ниже атмосферного. Почему?

ОТВЕТЫ:   
1. Т.к. при надувании щек масса газа не является постоянной величиной, следовательно и закон Бойля – Мариотта не выполняется.  
  
2. При нагревании банки большая часть молекул воздуха покидает пределы банки, и внутри нее создается определенное разрежение. Приложенная к телу человека, банка начинает остывать, следовательно объем занимаемый воздухом уменьшается и уменьшается давление внутри банки. Тогда под действием атмосферного давления банка «присасывается» к телу человека.  
  
3. Т.к. при работе лампы температура газа возрастает, следовательно возрастает и давление газа на стенки лампы. Если бы изначально давление газа внутри лампы было равно атмосферному, то при нагревании лампы внутренне давление разорвало бы лампу.

Приложение 5. Расчетно-графические задачи

1. Найти неизвестный параметр

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| m , кг | M , кг/моль | P , Па | V , м3 | T , 0К |
| ? | 3,2\*10-2 | 1,5\*106 | 0,83 | 300 |
| 2,4 | 4\*10-2 | ? | 0,4 | 200 |
| 0,3 | 2,8\*10-2 | 8,3\*105 | ? | 280 |
| 0,16 | 4\*10-3 | 6\*104 | 0,83 | ? |

1. Определите, какие изменения происходят с параметрами состояния идеального газа при переходе из состояния 1 в состоянии 2? Массу газа считать постоянной.

1. На рисунке 1 дан график изменения состояния идеального газа в координатных осях (V, Т). Представьте этот процесс на графиках в координатных осях (Р, V) и (Р, Т)
2. Воздух под поршнем насоса имел давление 105 Па и объем 200 см3. При каком давлении этот воздух займет объем 130 см3, если его температура не изменяется?

Приложение 6. Лабораторная работа по экспериментальной проверке закона Гей – Люссака в домашних условиях.  
  
Оборудование:пластиковая бутылка, кастрюля, линейка, клей «Момент», мерная кружка, термометр (для улицы).  
  
Ход работы.

1. Вертикально приставляем линейку к стенке кастрюли и определяем, какой объем воды соответствует высоте ее уровня в 1 мм.
2. Определяем внутренний объем пластиковой бутылки, наливая в нее воду. Внешний объем бутылки нетрудно измерить путем полного (вместе с пробкой) ее погружения в кастрюлю с водой.
3. производим изоляцию сосуда: промазываем клеем пробку от бутылки и плотно закрываем ею бутылку.
4. помещаем бутылку в кастрюлю с водой и отмечаем уровень воды по вертикально расположенной линейке.
5. Вешаем (на веревочке) бутылку за окно, поместив ее рядом с термометром (примерно на 1 – 1,5 ч). Можно поместить бутылку и термометр в морозильник.
6. Данные экспериментов занести в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N опыта | V, л | V, 10-6 м3 | Т, К | V/T, 10-6м3/К |
|  |  |  |  |  |

Приложение 7.

**Синквейн** (от фр. **cinquains**, англ. **cinquain**) – это творческая работа, которая имеет короткую форму стихотворения, состоящего из пяти нерифмованных строк.

**Синквейн** – это не простое стихотворение, а стихотворение, написанное по следующим правилам:

1 строка – одно существительное, выражающее главную тему синквейна.

2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль.

3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы.

4 строка – фраза, несущая определенный смысл.

5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с первым словом).