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](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D1%8B)
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 таблицыКонспектированиеЧтение, выделение информации, структурирование |
| Представление работы группой | Обмен информацией.Заполнение итоговой таблицы и составление конспекта | Индивидуальные выступления студентов с презентациями об ученых открывших газовые законыВыступление 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 студентовПрезентация слайд №5Активное слушание и восприятиеКонспекты в тетрадяхВидеофильмы «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 №6,7тетрадь |
| 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  | ТетрадьПрезентация |

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 = constm = constPV = const **P1 V1 = P2 V2** |  |
| Закон Шарля | Изохорный  | V = constm = const  |  |
| Закон Гей - Люссака | Изобарный  | P = constm = 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).