**Технологическая карта урока** **по физике в 10 классе по теме «Решение задач по теме Молекулярно-кинетическая теория идеального газа».**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | Решение задач по теме Молекулярно-кинетическая теория идеального газа | | | | |
| **Номер урока** | 30 | | | | |
| **Тип урока:** | комбинированный | | | | |
| **Цель** | Формирование умения решать качественные, вычислительные и графические задачи на применение уравнения Менделеева-Клапейрона и газовых законов. | | | | |
| **Задачи** | **Образовательные:**  1. Отработать навыки построения и чтения графиков газовых процессов  2. Научить применять формулы законов МКТ при решении задач.  3. Отработка вычислительных навыков  **Развивающие:**    1. Продолжить развитие познавательного интереса обучающихся к предмету через постановку модельного и демонстрационного эксперимента;  2 Развивать у обучающихся умение говорить, анализировать, делать выводы.  **Воспитательные:**  1. В ходе урока содействовать воспитанию у обучающихся уверенности в познаваемости окружающего мира;  2. Обсуждая вопросы и задачи, решая предложенную проблемную ситуацию, воспитывать коммуникативную культуру школьников. | | | | |
| **Планируемый результат. Метапредметные результаты.** 1.Сформированность познавательных интересов, направленных на развитие представлений о МКТ идеального газа;  2.Умение работать с источниками информации.,  3.Умение преобразовывать информацию из одной формы в другую.  **Предметные результаты.**  1.Правильное понимание, того как устроены газы и от чего зависит давление газов.  2.Знать основное уравнение молекулярно-кинетической теории, объединённого газового закона, уравнения Менделеева-Клапейрона,  3.Применение новых знаний в новой ситуации. | **УУД**  **Личностные.** Формируются ответственное отношение к учению и коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.  **Познавательные.** Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Производят анализ и преобразование информации.  **Регулятивные.** Учатся определять цель своей деятельности, на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно, оценивать и корректировать полученный результат, самооценка, самоконтроль  **Коммуникативные.** Формируются речевые умения: учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, обмениваться знаниями, осуществляют смысловое чтение. | | | | |
| **Основные понятия темы** | Среднее значение квадрата скорости молекул, давление, температура, концентрация, идеальный газ, объём газа, молярная масса | | | | |
| **Организация пространства** | | | | | |
| **Основные виды учебной деятельности обучающихся.** | | **Основные технологии.** | **Основные методы.** | **Формы работы.** | **Ресурсы. Оборудование.** |
| 1. Моделируют процесс и делают выводы.  2.Самостоятельное чтение графиков.  3. Выполняют логические операции  4. Отвечают на вопросы и решают задачи.  5. Отрабатывают действия с числами стандартного вида  6. Осуществляют вычисления с использованием химических формул. | | **Технология:** проблемного обучения и сотрудничества. | 1.словесные  2.наглядные  3.практические. | Индивидуальная, общеклассная, групповая. | Дидактический материал |

**Структура и ход урока.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этап урока** | **Задачи этапа** | **Деятельность**  **учителя** | **Деятельность**  **ученика** | **УУД** | **Время** |
| **Мотивационно – ориентировочный компонент** | | | | | | |
| 1. | Организационный этап | Психологическая подготовка к общению | Обеспечивает благоприятный настрой. | Настраиваются на работу. | Личностные | 1 мин. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Этап мотивации и актуализации (определение темы урока и совместной цели деятельности). | Обеспечить деятельность по актуализации знаний и определению целей урока. | Предлагает ответить на вопросы , назвать тему урока, определить цель. | Пытаются ответить. Определяют тему урока и цель. | Личностные, познавательные, регулятивные | 10 мин. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Операционно – исполнительный компонент** | | | | | | |
| 3. | Отработка навыков решения задач | Способствовать деятельности обучающихся по самостоятельному закрепления материала. | Совместно с учащимися, опираясь на теорию размерностей физических величин решение задач | Закрепление изученного материала | Личностные, познавательные, регулятивные | 20 мин. |
| **Рефлексивно – оценочный компонент** | | | | | | |
| 4. | Контроль и самопроверка знаний. | Выявить качество усвоения материала. | Предлагает решить задачи. | Решают. Отвечают. Обсуждают. | Личностные, познавательные, регулятивные | 10 мин. |
| 5. | Подведение итогов, рефлексия. | Формируется адекватная самооценка личности, своих возможностей и способностей, достоинств и ограничений. | «Пора делать выводы». Предлагает ответить на вопросы. | Отвечают. | Личностные, познавательные, регулятивные | 3 мин. |
| 6. | Подача домашнего задания. | Закрепление изученного материала. | Запись на доске. | Записывают в дневник. | Личностные | 1 мин. |

**Содержание урока.**

Здравствуйте дети, рада встречи с вами! Я приглашаю вас к совместной творческой работе на уроке. Мне хочется, чтобы между нами было взаимопонимание и открытость, поэтому не надо бояться ошибок и молчать. Будем общаться!

Вспомним основные положения МКТ.

**«Блиц-опрос».**

1. Назовите макропараметры идеального газа. (Давление, объем, температура, масса).

2. Какие микропараметры идеального газа вы знаете? (Масса молекулы, скорость молекулы, кинетическая энергия).

3. Что доказывает, что молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении. (Диффузия, броуновское движение)

4. Что общего и в чем различие между водой и водяным паром. (Молекулы одинаковы, скорость разная)

5.Какой газ можно назвать идеальным? Назовите три условия.

(1. Молекулы – материальные точки; 2. Потенциальной энергией взаимодействия можно пренебречь; 3. Столкновения между молекулами являются абсолютно упругими).

6.Почему газы легче сжать, чем жидкости? (У газов расстояние между молекулами больше, чем у жидкостей).

7. Что такое концентрация молекул? Как вычислить? Единицы измерения? (n=N/V; число частиц в единице объема; м-3).

8. От чего зависит скорость движения молекул? (От температуры).

9. Что такое давление? Единицы измерения? (p - давление; Па)

10. Вещество, которое не имеет формы и занимает весь предоставленный ему объем? (Газ).

11. Запись формул газовых законов, Менделеева-Клапейрона..

**2Актуализация знаний учащихся**

1. Сформулируйте и экспериментально обоснуйте:

А) закон Бойля – Мариотта;

Б) закон Гей – Люссака

В) закон Шарля

2. Постройте изотерму в осях координат: (P,V), (P, T), (V,T).

3, Постройте изобару в осях координат: (V,T); (P, T); (P, V)

4 Постройте изохору в осях координат: (P, T); (V, T); (V, P).

**3. Решите качественные задачи.**

А) Почему пузырьки воздуха, поднимаясь в воде вверх, увеличиваются в объеме?

Б) Плавательный пузырь выходит через рот наружу, если глубоководную рыбу вынуть из воды. Почему это происходит?

Г) Почему с горящих поленьев с треском слетают искры?

Д) Почему из стеклянной бутылки вылетает пробка, если в нее налить газированную воду, а потом поставить в теплое место?

4. **Вычислительные задачи.**

Задача 1. При сжатии газа его объем уменьшился на 2 л, а давление увеличилось в 2 раза. Найти первоначальный объем газа *V*1.

|  |
| --- |
| *Дано:*  Δ*V* = 2 л *P*2/*P*1=2 |
| *V*1 -? |

Обозначим Δ*V* изменение объема газа, *P*1и *P*2 – давления газа до и после сжатия.

*Решение.* Судя по условию задачи, здесь процесс изотермический. Правда  следовало бы добавить, что процесс сжатия происходит медленно, потому что, если бы он происходил быстро, то это был уже адиабатный процесс, при котором температура газа тоже меняется. Но, как правило, при условии задач на газовые процессы об этом упомянуть забывают, поэтому мы и обратили на этот момент внимание.

Масса газа при сжатии не меняется, значит, можно применить закон Бойля-Мариотта *Р*1*V*1=*P*2*V*2, где *V*2=*V*1–Δ*V* и *P*2=2*P*1, поэтому *P*1*V*1=2*P*1(*V*1–Δ*V*), *V*1=2*V*1–2Δ*V*, откуда *V*1=2Δ*V*

Произведем вычисления *V*1= 2·2л=4л

*Ответ:* *V*1=4л

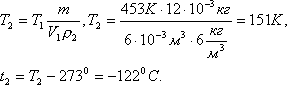
**Задача 2.** Газ массой 12·10-3 кг занимает объем  6·10-3 м3 при температуре 1800 С. При какой температуре плотность этого газа будет равна  6 кг/м3.

|  |
| --- |
| *Дано:*  *m*=12·10-3кг *V*1=6·10-3м3 *t*1=180ºC *T*1=453K *ρ*2=6 кг/м3 |
| *t*2–? |

*Решение*: Плотность газа при постоянном давлении и массе обратно пропорциональна объему, то есть

https://fsd.multiurok.ru/html/2017/09/30/s_59cfbaba2bc6b/699332_8.png

но при постоянном давлении объем прямо пропорционален абсолютной температуре https://fsd.multiurok.ru/html/2017/09/30/s_59cfbaba2bc6b/699332_9.png тогда https://fsd.multiurok.ru/html/2017/09/30/s_59cfbaba2bc6b/699332_10.png. Отсюда https://fsd.multiurok.ru/html/2017/09/30/s_59cfbaba2bc6b/699332_11.png, но https://fsd.multiurok.ru/html/2017/09/30/s_59cfbaba2bc6b/699332_12.png,

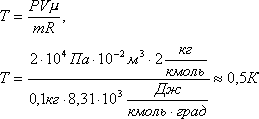
получим 

**по группам в 4 человека. Решение на обратной стороне доски)**

**Задача 3.** При какой температуре находилось 100 г водорода в баллоне объемом  10 л, если давление при этом было 2.104 Па?

|  |
| --- |
| *Дано:*  *m*=100г=0,1кг *μ*=2 кг/кмоль *V*=10л=10-2м3 *P*=2·104Па *R*=8,3·103Дж/кмоль·град |
| *t*–? |

*Решение.*Из уравнения Менделеева-Клапейрона *PV*=*m*/*µ*·*RT* находим температуру:



**фронтально**

**Задача 4.**

**Сформулируй условие задачи , найди ошибку в решении.(график дан верно.**

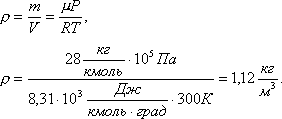
Выполнить рисунок, дано на доске. Решение

**5.Домашнее задание.**

**Задача 1**. Определить  плотность азота при температуре 270 С и давлении 760 мм рт. ст.

|  |
| --- |
| *Дано:*  *t*=270C *T*=300К *P*=760мм рт. ст.»105Па *μ*=28 кг/кмоль *R*=8,3·103Дж/кмоль·град |
| *ρ*–? |

*Решение.* Из уравнения Менделеева-Клапейрона найдем плотность азота *PV*=*m*/*µ·RT* откуда



  Ответ: 1,12 кг/м3.

**Задача 2..** Найдите первоначальный объем, если давление газа увеличилось в 1,5 раза, а объем его уменьшился при этом на 30 мм.

Решение. P₁V₁ = P₂V₂; ΔV = V₁ – V₂; V₂ = V₁ – ΔV; P ₁V₁ = P₂(V₁ – ΔV); V₁ (P₂ – P₁) = P₂·ΔV;

V₁· 1/3P₂ = p₂·ΔV; V₁ = 3·ΔV = 90 (мм)

А в заключение сочиним

Синквейн • 1 строка – заголовок, в который выносится ключевое слово, понятие, тема синквейна, выраженная в форме существительного; • 2 строка – два прилагательных; • 3 строка – три глагола; • 4 строка – фраза, несущая определённый смысл; • 5 строка – Резюме. Вывод. Одно слово – существительное.

Пример:

Физика •

Интересная , увлекательная •

Решаешь, учишь, экспериментируешь •

Только в физике соль •

Счастье