Девиз нашего урока:

«Я слушаю и забываю,

я вижу и запоминаю,

я делаю и понимаю».

Мати Ван Мейтс

Все известно вокруг, тем не менее
На Земле еще много того,
Что достойно, поверь, удивления,
Изумления твоего.

Повторим

1. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ИДЕАЛЬНЫМ ГАЗОМ?

2. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ИЗОПРОЦЕССОМ?

3. КАКИЕ ИЗОПРОЦЕССЫ ВЫ ЗНАЕТЕ?

4.СФОРМУЛИРУЙТЕ ЗАКОНЫ
БОЙЛЯ-МАРИОТТА,
ГЕЙ-ЛЮССАКА,
ШАРЛЯ

ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ - ЭТО УПРОЩЕННАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛЬНОГО ГАЗА, ГДЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ПРЕНЕБРЕЖИМО МАЛО

1. ЧИСЛО МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ ОЧЕНЬ ВЕЛИКО.
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ В ОБЪЕМЕ – НЕРАВНОМЕРНОЕ.
3. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ > d.
4. МОЛЕКУЛЫ – УПРУГИЕ ШАРЫ.
5. СИЛЫ ПРИТЯЖЕНИЯ СТРЕМЯТСЯ К 0.
6. ОТТАЛКИВАНИЕ – ТОЛЬКО ПРИ УДАРАХ.
7. ДВИЖЕНИЕ – ПО ЗАКОНАМ НЬЮТОНА

назад

ИЗОПРОЦЕСС – ПРОЦЕСС, ПРИ КОТОРОМ ОДИН ИЗ МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ ДАННОЙ МАССЫ ГАЗА ОСТАЕТСЯ ПОСТОЯННЫМ

- **МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ: ДАВЛЕНИЕ, ОБЪЕМ, ТЕМПЕРАТУРА**
- **P – ДАВЛЕНИЕ – [ПА]**
- **V – ОБЪЕМ – [$м^3$]**
- **T – ТЕМПЕРАТУРА – [К]**

назад

МЫ ЗНАЕМ ТАКИЕ ПРОЦЕССЫ:

ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ	ИЗОБАРНЫЙ	ИЗОХОРНЫЙ
ТЕМПЕРАТУРА ОСТАЕТСЯ ПОСТОЯННОЙ	ДАВЛЕНИЕ ОСТАЕТСЯ ПОСТОЯННЫМ	ОБЪЕМ ОСТАЕТСЯ ПОСТОЯННЫМ
ОСНОВНОЙ ГРАФИК – ИЗОТЕРМА	ОСНОВНОЙ ГРАФИК - ИЗОБАРА	ОСНОВНОЙ ГРАФИК - ИЗОХОРА

назад

ИЗОПРОЦЕССЫ СПРАВЕДЛИВЫ ДЛЯ НЕИЗМЕННОЙ МАССЫ ГАЗА

Закон Бойля- Мариотта

$$P_1 \bullet V_1 = P_2 \bullet V_2$$

Закон Гей-Люссака

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

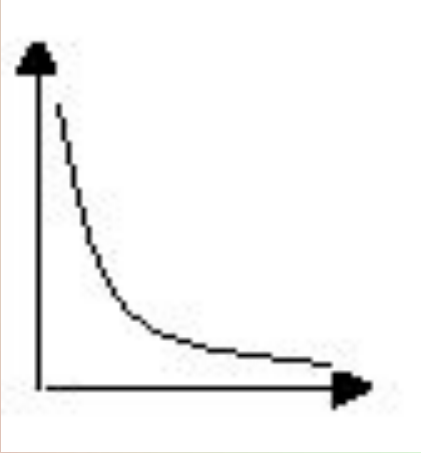
Закон Шарля

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

назад

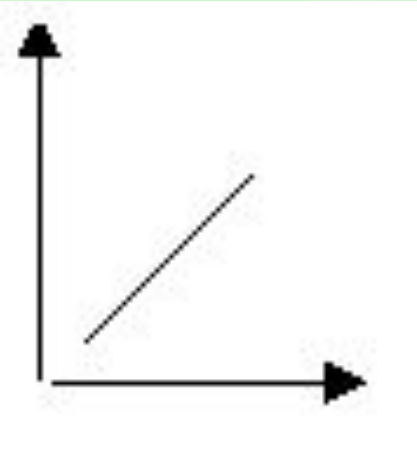
Повторим графики изопроцессов

P



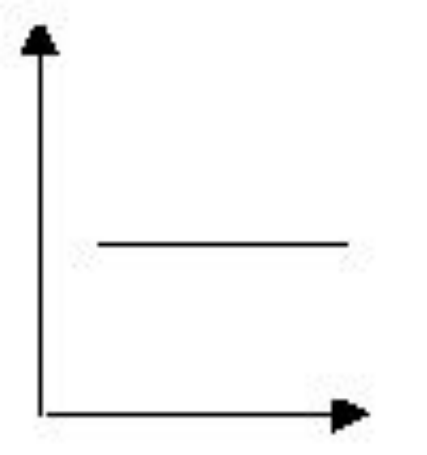
V

P



T

P



T

ПО ДАННЫМ ГРАФИКАМ ОПРЕДЕЛИТЕ:

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ:

Решить задачу:

«В баллоне находится аргон с массой 5 кг при температуре 300К . Чему равна внутренняя энергия газа?»

Тема урока:

Внутренняя энергия

Цель урока:

Обобщение, закрепление и коррекция ранее полученных знаний о понятии «внутренняя энергия». Расширение и систематизация знаний, их практическая направленность.

Два определения внутренней энергии

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ

– ЭНЕРГИЯ, ЗАВИСЯЩАЯ ОТ ВНУТРЕННЕГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ: ТЕМПЕРАТУРЫ, ОБЪЕМА, ДАВЛЕНИЯ

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЕ

– ЭНЕРГИЯ, РАВНАЯ СУММЕ КИНЕТИЧЕСКИХ ЭНЕРГИЙ МОЛЕКУЛ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРА МАСС ТЕЛА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЭНЕРГИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВСЕХ МОЛЕКУЛ ДРУГ С ДРУГОМ

ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ МОЖЕТ МЕНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СИСТЕМЫ С ВНЕШНИМИ ТЕЛАМИ

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЕ ТОЛКОВАНИЕ ПОНЯТИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ

- В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДЯТ:

  1) КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ПОСТУПА ТЕЛЬНОГО, ВРАЩАТЕЛЬНОГО И КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ И АТОМОВ;

  2) ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ВЗАИМО - ДЕЙСТВИЯ МОЛЕКУЛ И АТОМОВ;

  3) ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБОЛОЧЕК АТОМОВ;

  4) ВНУТРИЯДЕРНАЯ ЭНЕРГИЯ

НО…

ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ИДЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ СВОДИТСЯ К ИЗМЕНЕНИЮ ЛИШЬ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ,

ТАК КАК МОЛЕКУЛЫ ЭТИХ ГАЗОВ НЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ

ЭТО НАДО ЗНАТЬ:

- **СРЕДНЯЯ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ОДНОГО АТОМА:**

$$E_к = \frac{3}{2}кT$$

ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ОДНОАТОМНОГО ГАЗА , СОСТОЯЩЕГО ИЗ N АТОМОВ

$$U = \frac{3}{2}\mathrm{NkT}$$

ДЛЯ ПРОИЗВОЛЬНОЙ МАССЫ ОДНОАТОМНОГО ГАЗА

$$U = \frac{3}{2}\frac{m}{M}RT$$

Первичное закрепление

с проговариванием во внешней речи.

Какое из приведенных тел обладает большей внутренней энергией: 1литр воды при 20^0С или 1литр воды при 100^0С?

Самостоятельная работа с проверкой по эталону.

При нагревании аргона, количество вещества которого 2 моля, внутренняя энергия увеличилась на 250Дж. Каково изменение температуры аргона?

ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ

СОВЕРШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ:

ПРИ СЖАТИИ ГАЗА ПРОИСХОДИТ ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ УПОРЯДОЧЕННОГО ДВИЖЕНИЯ В ЭНЕРГИЮ НЕУПОРЯДОЧЕННОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ ГАЗА, ПРИ ЭТОМ ПОВЫШАЕТСЯ ТЕМПЕРАТУРА

ТЕПЛОПЕРЕДАЧА:

ПРИ ТЕПЛОВОМ КОНТАКТЕ РАЗЛИЧНО НАГРЕТЫХ ГАЗОВ ПРОИСХОДИТ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ НЕУПОРЯДОЧЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ОТ БЫСТРО ДВИЖУЩИХСЯ МОЛЕКУЛ БОЛЕЕ НАГРЕТОГО ГАЗА К МОЛЕКУЛАМ МЕНЕЕ НАГРЕТОГО ГАЗА ЗА СЧЕТ СТОЛКНОВЕНИЙ

Пословицы и поговорки

1. Как с гуся вода.
2. Вода с водой – не гора с горой : сливаются.
3. Возле огня ляжешь – обожжёшься.
4. Масло с водой не смешаешь.
5. Береги нос в большой мороз.

Проведение зрительной гимнастики

Спасибо за внимание!