**Практико-значимая работа.**

**Подготовка обучающихся к ЕГЭ по физике по разделу «Молекулярная физика» (базовый уровень).**

Уралева Ирина Павловна

Учитель физики МОУ СОШ №1

г. Дрезна

Любой учитель физики заинтересован в успехах своих учеников на ЕГЭ. Одна из необходимых предпосылок этого успеха умелая организация подготовки к экзамену. От учителя такая организация требует максимального и тщательного изучения литературы и материалов по ЕГЭ: составление плана повторения, подборка необходимых дидактических материалов. Важна система подготовки к ЕГЭ в целом, которая должна осуществляться обдуманно, планомерно и давать ученику определенные ориентиры для выполнения заданий ЕГЭ разного уровня. Отработать такую систему может сам учитель, учитывая свойства и мотивацию своих учеников.

Чтобы составить план подготовки к ЕГЭ прежде всего требуется четко уяснить, к чему готовить ученика, что требуется от него на экзамене. Для ответа на этот вопрос полезно ознакомиться с материалами, представленными на официальном сайте ЕГЭ http://www.fipi.ru/ Ежегодно на нем обновляются три важных документа:

• кодификатор элементов содержания по физике;

• спецификация экзаменационной работы;

• демонстрационный вариант экзаменационной работы.

Экзаменационный вариант обеспечивает проверку разных видов деятельности:

- владение понятийным аппаратом (явления, понятия, величины, законы);

- методологические умения;

- объяснение физических явлений и процессов;

- решение задач.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел курса физики, включенный в экзаменационную работу | Количество заданий | | | |
| **Вся работа** | **Часть 1** | | **Часть 2** |
| Молекулярная физика | 7-8 | 5-6 | 2 | |

В начале темы предлагаются:

- справочные материалы, содержащие основные теоретические сведения по данной теме;

- блоки заданий базового уровня сложности по каждому контролируемому элементу содержания;

- примеры заданий повышенного уровня сложности;

- примеры решения задач повышенного уровня сложности и задачи для самостоятельного решения по данной теме;

- проверочная работа по теме, включающая задания базового и повышенного уровней.

Основные положения и уравнения МКТ, газовых законов и термодинамики проверяются в ЕГЭ в виде заданий с выбором. Задания с развернутым ответом, связанные с содержанием данного раздела физики, сочетают, в основном, понимание того, что в современной физике молекулярно-кинетическая теория и термодинамика представляют собой единую науку. Кроме того, элементы знаний этого раздела физики, могут сочетаться с пониманием законов механики, электродинамики, квантовой и ядерной физики.

**Содержание программы**

**Молекулярная физика и термодинамика -10 часов**

**МКТ**

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа.

Абсолютная температура. Связь между абсолютной температурой и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Решение задач по теме «МКТ».

**Термодинамика**

Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Изменение агрегатных состояний вещества.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно и его КПД.

Решение задач по теме «Термодинамика».

Задания, проверяющие знание элементов содержания темы « Молекулярная физика», расположены в КИМ в линиях 8, 10, 11, 12, 26.

|  |  |
| --- | --- |
| № заданий в КИМ | Проверяемые элементы содержания |
| №8 | - связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ);  - уравнение *p* = *nkT;*  - уравнение Менделеева–Клапейрона. |
| №9 | Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины |
| №10 | Знания относительной влажности. |
| №11 | Комплексный анализ процесса |
| №12 | Задания на анализ изменения величин в различных процессах; задания на определение формул изопроцессов или зависимости данной величины от температуры или объема с учетом заданных значений остальных величин. |
| №25 | Расчетная задача на применение уравнения Менделеева - Клапейрона и на применение газовых законов. |

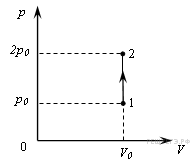
Задания, проверяющие знание элементов содержания темы « Термодинамика», расположены в КИМ в линиях 9, 10, 11, 12, 25.

|  |  |
| --- | --- |
| № заданий в КИМ | Проверяемые элементы содержания |
| №9 | - работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на PV- диаграмме;  - первый закон термодинамики;  - КПД тепловой машины, максимальное значение КПД. |
| №10 | - Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества;  - уравнение теплового баланса.  - удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления. |
| №11 | Циклические процессы в газах. Анализ графиков, описывающих изменение температуры при изменении агрегатного состояния вещества. |
| №12 | Запись формул, анализ графиков с указанием характера изменения различных величин для процессов, описанных при помощи этих графиков. |
| №25 | Задания на применение первого закона термодинамики к изобарному процессу, на расчет КПД процесса с использованием графиков и уравнения теплового баланса. |

**Задание 8**.При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 2 раза. Начальная температура газа 250 К. Какова конечная температура газа?

**Задание** **9**. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Чему равно изменение внутренней энергия газа? Ответ дайте в джоулях.

**Задание 9**. На *PV*-диаграмме показан процесс изменения состояния постоянной массы газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в кДж.)

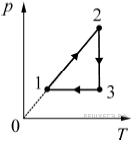


**Задание 10 .**

Давление пара в помещении при температуре 5 °C равно 756 Па. Давление насыщенного пара при этой же температуре равно 880 Па. Какова относительная влажность воздуха? (Ответ дать в процентах, округлив до целых.)

**Задание 11.**

В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления *p* от температуры *T*, показанная на графике. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.



1) В процессе 2–3 газ не совершал работу.

2) В процессе 1–2 газ совершал положительную работу.

3) В процессе 2–3 газ совершал положительную работу.

4) В процессе 3–1 газ совершал положительную работу.

5) Изменение внутренней энергии газа на участке 1–2 было равно модулю изменения внутренней энергии газа на участке 3–1.

**Задание 11 .**

Горячая жидкость медленно охлаждалась в стакане. В таблице приведены результаты измерений ее температуры с течением времени.

https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=25218

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведенного экспериментального исследования, и укажите их номера.

 1) Температура кристаллизации жидкости в данных условиях равна 80 °С.

2) Через 7 мин после начала измерений в стакане находилось вещество только в твердом состоянии.

3) Через 4 мин после начала измерений в стакане находилось вещество как в жидком, так и в твердом состоянии.

4) Через 12 мин после начала измерений в стакане находилось вещество только в жидком состоянии.

5) Через 14 мин после начала измерений в стакане находилось вещество только в твердом состоянии.

**Задание 12**

Температуру холодильника идеальной тепловой машины уменьшили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл?

 Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

 1) увеличилась;

2) уменьшилась;

3) не изменилась.

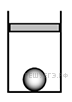
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КПД тепловой машины | Количество теплоты, отданное газом  холодильнику за цикл работы | |  | | --- | | Работа газа за цикл | |
|  |  |  |

 Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры

в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание 12**

В цилиндрическом сосуде под поршнем находится газ. Поршень может перемещаться в сосуде без трения. На дне сосуда лежит стальной шарик (см. рисунок). В сосуд закачивается ещё такое же количество газа при неизменной температуре. Как изменится в результате этого объём газа, его давление и действующая на шарик архимедова сила? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

 1) увеличится

2) уменьшится

3) не изменится

 Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обьем газа | Давление газа | Архимедова сила |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание 25**

В калориметре находится вода, масса которой 100 г и температура 0 °С. В него добавляют кусок льда, масса которого 20 г и температура –5 °С. Какой будет температура содержимого калориметра после установления в нём теплового равновесия? Ответ приведите в градусах Цельсия.

**Задание 25**

Идеальный одноатомный газ в количестве четырёх молей совершил работу 415 Дж. При этом газ получил количество теплоты, вдвое превышающее модуль этой работы. Определите изменение температуры этого газа. Ответ выразите в градусах Цельсия и округлите до целого числа.