

Автор: Орлов В.А. Изд.: Интеллект-Центр, 2022 г. Серия: Единый государственный экзамен Жанр: ЕГЭ. Физика.
<https://intellektcenter.ru/goods/Orlov-V-A-Hannanov-N-K-Fizika-eGe-2022-Gotovimsya-k-itogovoj-attestatcii>
<https://www.litres.ru/vladimir-alekseevich/fizika-edinyy-gosudarstvennyy-ekzamen-gotovi-63943806/>

Автор: Орлов В.А. Изд.: Интеллект-Центр, 2022 г. Серия: Единый государственный экзамен Жанр: ЕГЭ. Физика.
<https://intellektcenter.ru/goods/Orlov-V-A-Hannanov-N-K-Fizika-eGe-2022-Gotovimsya-k-itogovoj-attestatcii>
<https://www.litres.ru/vladimir-alekseevich/fizika-edinyy-gosudarstvennyy-ekzamen-gotovi-63943806/>

Н.К. Ханнанов, В.А. Орлов

ФИЗИКА

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ГОТОВИМСЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Электронное издание



Москва
Издательство «Интеллект-Центр»

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	сантиметры	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

Число π	$\pi = 3,14$
Ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
Гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
Универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
Постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
Модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношение между различными единицами

Температура	$0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$
Атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электронвольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

Масса частиц

Электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
Протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
Нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

Плотность

Воды	1000 кг/м ³
Древесины (сосна)	400 кг/м ³
Керосина	800 кг/м ³
Подсолнечного масла	900 кг/м ³
Алюминия	2700 кг/м ³
Железа	7800 кг/м ³
Ртуты	13 600 кг/м ³

Удельная теплоёмкость

Воды	4,2 · 10 ³ Дж/(кг · К)
Льда	2,1 · 10 ³ Дж/(кг · К)
Железа	460 Дж/(кг · К)
Свинца	130 Дж/(кг · К)
Алюминия	900 Дж/(кг · К)
Меди	380 Дж/(кг · К)
Чугуна	500 Дж/(кг · К)

Удельная теплота

Парообразования воды	2,3 · 10 ⁶ Дж/кг
Плавления свинца	2,5 · 10 ⁴ Дж/кг
Плавления льда	3,3 · 10 ⁵ Дж/кг

Нормальные условия

Давление	10 ⁵ Па
Температура	0 °С

Молярная масса

Азота	28 · 10 ⁻³ кг/моль
Аргона	40 · 10 ⁻³ кг/моль
Водорода	2 · 10 ⁻³ кг/моль
Воздуха	29 · 10 ⁻³ кг/моль
Воды	18 · 10 ⁻³ кг/моль
Гелия	4 · 10 ⁻³ кг/моль
Кислорода	32 · 10 ⁻³ кг/моль
Лития	6 · 10 ⁻³ кг/моль
Неона	20 · 10 ⁻³ кг/моль
Углекислого газа	44 · 10 ⁻³ кг/моль

ЗАДАНИЯ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОГО ОТВЕТА, СОПОСТАВЛЕНИЕ И МНОЖЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР (задания № 1–22 в вариантах КИМ ЕГЭ)

Тематический блок № 7 «Фазовые переходы»

Ученику на заметку

Данный тематический блок включает в себя рассмотрение понятий сразу двух разделов Кодификатора элементов содержания. В вариантах КИМ представления по этим разделам часто перемешаны. Согласно Кодификатору требуется выполнение заданий, требующих знания следующих понятий:

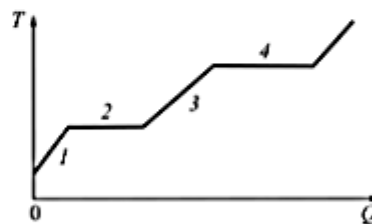
1. Внутренняя энергия жидкостей и твердых тел и первый закон термодинамики. Конвекция, теплопроводность и излучение как способы теплопередачи.
2. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$ (Отдаваемое телом количество теплоты берется со знаком «–»). Удельная теплоемкость вещества c ($Q = cm\Delta T$). Удельная теплота сгорания топлива q ($Q = qm$).
3. Преобразование энергии в фазовых переходах, удельная теплота парообразования r ($Q = rm$), удельная теплота плавления λ ($Q = \lambda m$).
4. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара. Относительная влажность воздуха

$$\varphi = \frac{p_{\text{пара}}(T)}{p_{\text{насыщ пара}}(T)} = \frac{\rho_{\text{пара}}(T)}{\rho_{\text{насыщ пара}}(T)}$$

и способы ее измерения.

Ниже представлены различные формы заданий по данным темам.

7.1. В открытом сосуде находится твердое вещество, не реагирующее с кислородом воздуха. Сосуд поместили в раскаленную печь. На рисунке показан график изменения температуры T вещества по мере поглощения им количества теплоты Q . Какие участки графика соответствуют нагреванию вещества в твердом состоянии и кипению вещества? Установите соответствие между тепловым процессом и участком графика. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Процесс	Участок графика
А) Нагревание твердого вещества	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4
Б) Кипение жидкости	

Ответ:

А	Б

7.2. В таблице приведены данные о зависимости температуры твердого вещества от времени.

τ, мин	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
t, °С	–10	42	92	142	192	232	232	232	232	232	232	232	272	322	372

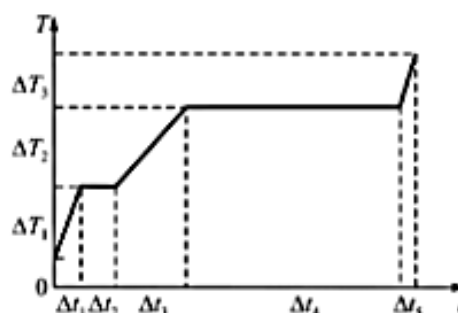
Выберите два верных утверждения, соответствующих результатам эксперимента.

- 1) Процесс плавления вещества продолжался более 40 минут.
- 2) Теплоемкости вещества в твердом и жидком состояниях одинаковы.
- 3) Через 40 минут наблюдения в сосуде находилось вещество и в жидком, и в твердом состояниях.
- 4) Температура плавления вещества 192 °С.
- 5) Через час нагревания вещество расплавилось наполовину.

Ответ:

--	--

7.3. На рисунке представлен график зависимости температуры вещества T массой m от времени t при осуществлении теплопередачи с постоянной мощностью P . В начальный момент времени вещество находилось в твердом состоянии. Чему равно отношение удельных теплот парообразования и плавления вещества (r/λ), если $\Delta t_1 : \Delta t_2 : \Delta t_3 : \Delta t_4 = 1 : 1,5 : 2 : 6$, а $\Delta T_1 : \Delta T_2 = 1 : 1,5$?



Ответ: _____

7.4. Подберите во второй колонке примеры тепловых явлений, иллюстрирующие способы теплопередачи, указанные в первой колонке. Каждому элементу первого столбца выберите утверждение из второго столбца и впишите в таблицу под заданной цифрой, обозначающей номера выбранных утверждений.

Способы тепловые	Явления теплопередачи
А) Теплопроводность Б) Излучение В) Конвекция	1. Измерение температуры тела больного ртутным термометром 2. Высушивание белья, подвешенного над радиатором отопления или рядом со стенкой печи 3. Выжигание отверстия в бумаге с помощью лупы в солнечный день

Ответ:

А	Б	В

7.5. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца выберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические величины	Формулы
А) Удельная теплоёмкость Б) Количество теплоты, необходимое для нагревания вещества в данном агрегатном состоянии	1) $\frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$ 2) Q/m 3) $cm(t_2 - t_1)$ 4) λm

Ответ:

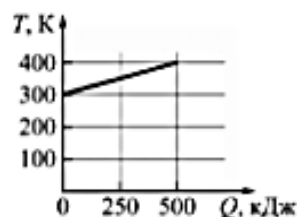
А	Б

7.6. Алюминиевый и чугунный цилиндры одинаковой массы и температуры погрузили в кипяток. Воспользовавшись таблицами, приведёнными на стр. 8, определите отношение количества теплоты Q_1 , сообщённого алюминиевому цилиндру, к количеству теплоты Q_2 , сообщённому чугунному цилиндру.

Ответ: _____

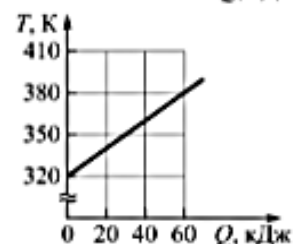
7.7. На рисунке приведена зависимость температуры твердого тела от полученного им количества теплоты. Масса тела 2 кг. Какова удельная теплоёмкость вещества этого тела?

Ответ: _____ Дж/кг·К



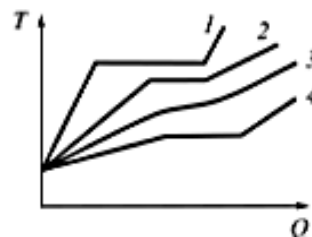
7.8. На рисунке изображён график зависимости температуры тела от подводимого к нему количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества этого тела равна 500 Дж/(кг·К). Чему равна масса тела?

Ответ: _____ кг



7.9. На рисунке показаны графики изменения температуры четырех тел одинаковой массы по мере поглощения ими энергии. В начальный момент тела находились в твердом состоянии. Какой из графиков соответствует твердому телу с наименьшей теплоёмкостью?

Ответ: _____

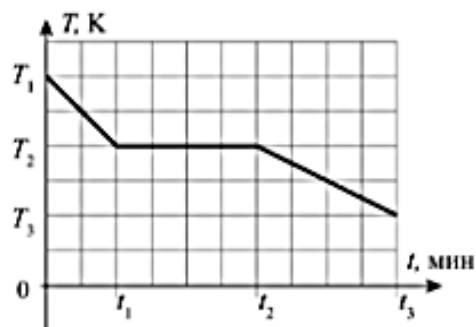


7.10. При нагревании воды в котелке над костром в окружающую среду рассеивается 95% тепла, выделяемого при сжигании дров. Какую массу воды можно нагреть от температуры 17°C до кипения в алюминиевом котелке при сжигании в костре 1,86 кг сухих дров, если масса котелка 1 кг? Удельная теплота сгорания сухих дров $q = 8,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.

Ответ: _____ кг

7.11. Расплавленный металл массой m остывает, при этом температура образца меняется во времени так, как показано на рисунке. В опыте обеспечен постоянный теплоотвод от образца, равный K (Дж/мин).

Поставьте в соответствие физические величины, характеризующие процесс, и формулы для их вычисления. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в ответ выбранные цифры под соответствующими буквами.

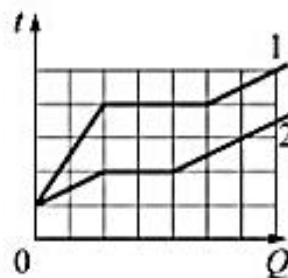


Физические величины	Формулы для их вычисления
А) Удельная теплота плавления	1) $K(t_3 - t_2)$
Б) Количество теплоты, выделившейся в ходе остывания твердого образца в ходе наблюдения	2) $K(t_2 - t_1) / m$
	3) $K T_2 (t_2 - t_1) / m$
	4) $K t_1 / m (T_1 - T_2)$

Ответ:

А	Б

7.12. Первоначально два вещества одинаковой массы находились в твёрдом агрегатном состоянии. На рисунке представлены графики зависимости температуры t веществ от сообщённого им количества теплоты Q .



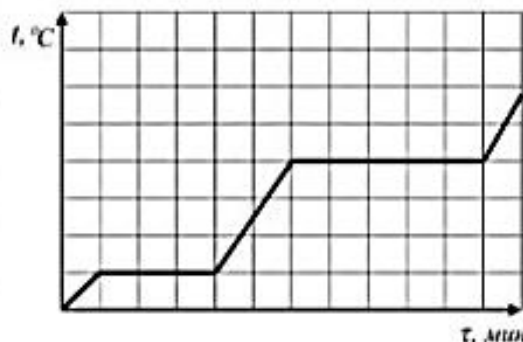
Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и укажите их номера.

- 1) Оба вещества имеют одинаковую удельную теплоту плавления.
- 2) Температура плавления первого вещества в 1,5 раза больше, чем второго.
- 3) Вещества имеют одинаковую удельную теплоёмкость в твёрдом агрегатном состоянии.
- 4) Вещества имеют одинаковую удельную теплоёмкость в жидком агрегатном состоянии.
- 5) Удельная теплоёмкость второго вещества в твёрдом агрегатном состоянии в 3 раза больше, чем первого.

О т в е т:

--	--

7.13. На рисунке представлен график зависимости температуры t вещества от времени τ его нагревания. Первоначально вещество находилось в твёрдом агрегатном состоянии.



Считая мощность теплопередачи к телу от нагревателя постоянной, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и укажите их номера.

- 1) Удельная теплота плавления вещества меньше удельной теплоты парообразования.
- 2) Удельная теплоемкость вещества в жидком состоянии больше удельной теплоемкости в твердом.
- 3) Вещество плавилось дольше, чем нагревалось в жидком состоянии.
- 4) Удельная теплота плавления вещества больше удельной теплоты парообразования.
- 5) Удельная теплоемкость вещества в жидком состоянии равна удельной теплоемкости в твердом.

О т в е т:

--	--

7.14. Кусок льда, имеющий температуру 0°C , помещён в калориметр с электронагревателем. Чтобы превратить этот лёд в воду с температурой 12°C , требуется количество теплоты 80 кДж . Какая температура установится внутри калориметра, если лёд получит от нагревателя количество теплоты 60 кДж ? Теплоёмкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь.

О т в е т: _____ $^\circ\text{C}$

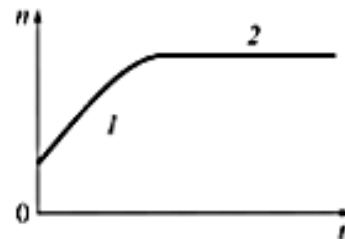
7.15. В стакан калориметра налили 150 г воды. Начальная температура калориметра и воды 55°C . В эту воду опустили кусок льда, имевшего температуру 0°C . После того как наступило тепловое равновесие, температура воды в калориметре стала 5°C . Определите массу льда. Теплоёмкостью калориметра пренебречь. Ответ округлить до целых.

О т в е т: _____ г

7.16. Тепловая машина с максимально возможным КПД совершила работу 1 МДж. Нагревателем машины служит открытый в атмосферу резервуар с кипящей водой. Атмосферное давление равно 10^5 Па. Какая масса льда растаяла в сосуде со льдом при 0°C , который служит тепловой машине холодильником? Ответ округлите до десятых.

О т в е т: _____ кг

7.17. В стеклянную колбу налили немного воды и закрыли пробкой. На графике показана зависимость концентрации молекул водяного пара внутри колбы от времени. Температура колбы и ее содержимого поддерживалась постоянной. Какие два утверждения о системе пар–вода в колбе являются верными?



- 1) На участках 1 и 2 пар является насыщенным.
- 2) На участках 1 и 2 пар является ненасыщенным.
- 3) На участке 1 пар ненасыщенный, на участке 2 насыщенный.
- 4) На участке 1 масса пара в колбе не меняется.
- 5) В конце участка 2 на стенках колбы еще есть жидкая вода.

О т в е т:

--	--

7.18. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде 30%. Какой станет относительная влажность, если объем сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза?

О т в е т: _____ %

7.19. В герметичном сосуде с подвижной стенкой находится водяной пар при температуре 100°C и давлении 40 кПа. Каким станет давление в сосуде, если при неизменной температуре уменьшить объем сосуда втрое?

О т в е т: _____ кПа

7.20. В кубическом метре воздуха в помещении при температуре 20°C находится $1,12 \cdot 10^{-2}$ кг водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды при разных температурах, определите относительную влажность воздуха. Ответ округлить до целых.

$t, ^\circ\text{C}$	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$\rho, 10^{-2} \text{ кг/м}^3$	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

О т в е т: _____ %

7.21. Давление насыщенных паров воды при 25°C равно 3,17 кПа, атмосферное давление равно 100 кПа, влажность воздуха 30%. Сколько грамм воды содержит 1 м^3 воздуха?

Ответ округлить до десятых.

О т в е т: _____ г

7.22. Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 60%. Воздух изотермически сжали, уменьшив его объем в два раза. Какой стала относительная влажность воздуха в цилиндре?

О т в е т: _____ %

7.23. Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 50%. Объём сосуда при неизменной температуре уменьшили в 3 раза. Какие два утверждения о процессах в сосуде под поршнем верные?

- 1) Давление влажного воздуха увеличилась менее, чем 3 раза.
- 2) Относительная влажность воздуха стала равна 150%.
- 3) Жидкости в колбе не появилось.
- 4) Парциальное давление кислорода в сосуде возросло в 3 раза.
- 5) Парциальное давление азота возросло в 1,5 раза.

Ответ:

--	--

7.24. В сауне объемом 8,31 м³ относительная влажность воздуха, имеющего температуру 100°C, равна 37,3%. Чему равна масса воды в воздухе сауны? Вода в неглубоком сосуде при атмосферном давлении 100 кПа кипит при 100 °С.

Ответ: _____ кг

7.25. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физическая величина	Прибор для её измерения
А) Сила	1) Калориметр
Б) Относительная влажность воздуха	2) Манометр
	3) Психрометр
	4) Динамометр

Ответ:

А	Б

7.26. Поставьте в соответствие названия прибора для измерения относительной влажности и явления, которые лежат в основе измерения этой физической величины

Явление	Название прибора
А) Выпадение росы на металлическом корпусе при охлаждении корпуса	1) Психрометр
Б) Охлаждение жидкости при ее испарении	2) Волосяной гигрометр
	3) Конденсационный гигрометр
	4) Электронный гигрометр

Ответ:

А	Б

7.27. На фотографии представлены два термометра, входящих в состав психрометра. В психрометрической таблице относительная влажность воздуха указана в процентах.

Психрометрическая таблица



t сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34	
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	

Чему равна относительная влажность в помещении, в котором проводилась съемка?

О т в е т: _____ %

7.28. Температура воздуха в комнате 20 °С. Точка росы для водяного пара в комнате равна 6 °С. В комнату внесли с балкона сухую бутылку с водой, и вскоре она покрылась мелкими капельками воды. Выберите два верных утверждения, которые можно сделать на основании данного наблюдения.

- 1) Температура воздуха на балконе ниже 6 °С.
- 2) Относительная влажность воздуха на балконе больше, чем в комнате.
- 3) Относительная влажность воздуха на балконе меньше, чем в комнате.
- 4) Температура воздуха на балконе выше 6 °С.
- 5) Пары в комнате являются ненасыщенными.

О т в е т:

7.29. Вода при нормальном атмосферном давлении закипает при 100 °С. Выберите два утверждения, объясняющие это явление.

- 1) Давление насыщенных паров воды при 100 °С достигает 100 кПа.
- 2) При температуре 100 °С плотность насыщенных паров сравнивается с плотностью воды.
- 3) Только при 100 °С растворенный в воде воздух начинает образовывать пузырьки.
- 4) При давлении насыщенных паров выше нормального атмосферного пузырьки могут увеличиваться в размерах.
- 5) Пузырьки всплывают под действием конвекционных потоков, и потоки движутся быстрее при 100 °С.

О т в е т:

7.30. При одинаковой температуре три жидкости (№ 1, 2, 3) имеют давление насыщенных паров 57 Па, 100 кПа и 590 кПа. Выберите два верных утверждения и укажите их номера.

- 1) Температура кипения жидкости № 3 максимальна.
- 2) Температура кипения жидкости № 1 больше чем температура кипения жидкости № 2.
- 3) Жидкость № 2 в открытом сосуде кипит при нормальном атмосферном давлении.
- 4) Для выпаривания 1 кг жидкости № 1 при 0 °С требуется количество теплоты 37 кДж.
- 5) Жидкость № 2 кипит при 100 °С.

О т в е т: _____

Часть II

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА



ЗАДАНИЯ, ПРОВЕРЯЮЩИЕ УМЕНИЕ ДАТЬ РАЗВЕРНУТЫЙ ОТВЕТ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ ВОПРОС

14. В комнату, где температура воздуха $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, а его относительная влажность 50% входит с улицы человек в очках. При какой температуре на улице его очки в комнате запотеют? Поясните свой ответ, используя таблицу давления насыщенных паров воды при разной температуре.

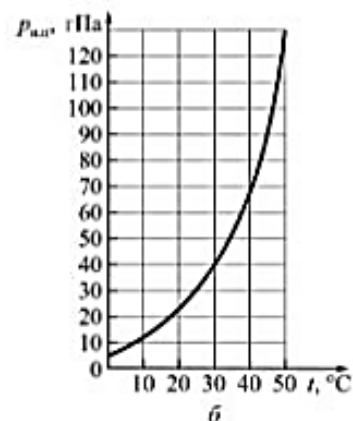
Давление насыщенных паров воды при различных температурах

$t, \text{ }^{\circ}\text{C}$	0	2	4	6	8	10	12	14
$p, \text{ кПа}$	0,611	0,705	0,813	0,934	1,07	1,23	1,4	1,59
$t, \text{ }^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24	25	30	40
$p, \text{ кПа}$	1,81	2,06	2,19	2,64	2,99	3,17	4,24	7,37

15. Для демонстрации того, что температура кипения воды зависит от давления воздуха над поверхностью воды, в школьном опыте используют стеклянный колокол, из-под которого можно откачивать воздух насосом (рис. а). В таком опыте было обнаружено, что вода закипела в ходе откачивания воздуха, хотя термометр, опущенный в стакан с водой под колоколом показывал $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Используя график зависимости давления насыщенного пара от температуры (рис. б), поясните,



а К насосу

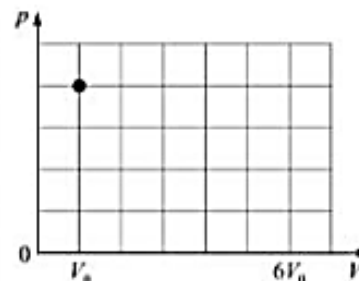


б

какое давление должен показывать манометр, измеряющий давление воздуха под колоколом в момент закипания воды. Укажите, какие закономерности, известные Вам из курса физики, Вы использовали для объяснения.

16. В сосуде с подвижным поршнем при комнатной температуре находятся в равновесии только вода массой m и её пар массой $m/2$. Поршень медленно, так что процесс можно считать изотермическим, выдвигают из сосуда, увеличивая объем пространства под поршнем от V_0 до $6V_0$.

Используя физические законы, поясните, что происходит с массой воды и пара в сосуде в ходе процесса, и постройте график зависимости давления p пара в цилиндре от объема V в ходе описанного увеличения объема. Первоначальное состояние системы показано точкой на pV -диаграмме.




17. Что произойдет с влажностью воздуха и парциальным давлением паров воды в воздухе при нагревании до температуры $t_2 = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ в герметично закрытом сосуде постоянного объема? Первоначальная температура воздуха $t_1 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и влажность 50% . Укажите какие законы молекулярной физики, Вы используете для объяснения.

ЗАДАНИЯ, ПРОВЕРЯЮЩИЕ УМЕНИЕ ДАТЬ РАЗВЕРНУТОЕ РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ЗАДАЧИ

51. В сосуде под поршнем находится воздух при температуре $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и давлении $p_1 = 1,8 \cdot 10^5$ Па. При изотермическом сжатии воздуха в $k = 4$ раза, давление в сосуде увеличивается в $n = 3$ раза, хотя утечки газа не наблюдается. Чему равна относительная влажность φ воздуха под поршнем в начальном состоянии?

52. Сосуд с поршнем находится в термостате, поддерживающим температуру $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. В сосуде воздух с относительной влажностью $\varphi = 40\%$. Какая часть α водяных паров сконденсируется в сосуде, если воздух медленно сжать поршнем в 5 раз?

53. В сосуде объёмом 2 л находится воздух с влажностью 30%, в другом сосуде объёмом 30 л – воздух с влажностью 40%. Оба сосуда при комнатной температуре. Какова будет влажность воздуха, если открыть кран на узкой короткой трубке, соединяющей сосуда, после установления термодинамического равновесия?




ИЗДАТЕЛЬСТВО «ИНТЕЛЛЕКТ-ЦЕНТР» предлагает серию пособий «Готовимся к итоговой аттестации»:

- РУССКИЙ ЯЗЫК
- МАТЕМАТИКА. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
- МАТЕМАТИКА. ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ
- ФИЗИКА
- ХИМИЯ
- БИОЛОГИЯ
- ГЕОГРАФИЯ
- ИСТОРИЯ
- ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ
- ЛИТЕРАТУРА
- ИНФОРМАТИКА
- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК
- ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК

Каждый из предлагаемых предметных сборников предназначен для подготовки выпускников 2022 года к экзамену и включает: теоретические и справочные материалы, методические рекомендации, образцы решений и необходимое для оптимальной подготовки количество заданий, а также ответы ко всем заданиям.

Использование этих сборников создаст основной фундамент подготовки к ЕГЭ, обеспечивает возможность эффективно повторять материал и готовиться к выпускным экзаменам.

Каждый предметный сборник включает новые варианты в формате ЕГЭ, ответы, решения и критерии оценивания заданий с развернутым ответом. Эти сборники обеспечивают эффективный тренинг в формате предстоящего экзамена.



www.intellectcentre.ru

Мы в соц. сетях: vk.com/intellectcentre [@intellectcentre](https://www.instagram.com/intellectcentre)

По вопросам оптовых закупок и заключения договоров обращайтесь по тел./факсу: +7 (495) 660-34-53
Ждём Ваших писем: 125445, Москва, ул. Смольная, д. 24А, этаж 6, ком. 24
e-mail: Intellect@izentr.ru