**8.4 Основные уравнения МКТ**

**8.4.1.**  Как из­ме­нит­ся дав­ле­ние раз­ре­жен­но­го газа, если сред­нюю ки­не­ти­че­скую энер­гию теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул газа умень­шить в 2 раза и кон­цен­тра­цию мо­ле­кул газа умень­шить в 2 раза?

**8.4.2.** Кон­цен­тра­цию мо­ле­кул од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа умень­ши­ли в 5 раз. Од­но­вре­мен­но в 2 раза уве­ли­чи­ли сред­нюю энер­гию ха­о­тич­но­го дви­же­ния мо­ле­кул газа. В ре­зуль­та­те этого дав­ле­ние газа в со­су­де

**8.4.3.**  Как из­ме­нит­ся дав­ле­ние иде­аль­но­го газа, если сред­нюю ки­не­ти­че­скую энер­гию теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул газа умень­шить в 2 раза и кон­цен­тра­цию мо­ле­кул газа умень­шить в 2 раза?

**8.4.4.**  При не­из­мен­ной кон­цен­тра­ции мо­ле­кул иде­аль­но­го газа сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость теп­ло­во­го дви­же­ния его мо­ле­кул уве­ли­чи­лась в 4 раза, при этом дав­ле­ние газа

**8.4.5.**  При не­из­мен­ной кон­цен­тра­ции мо­ле­кул иде­аль­но­го газа сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость теп­ло­во­го дви­же­ния его мо­ле­кул умень­ши­лась в 4 раза. При этом дав­ле­ние газа

**8.4.6.**  При не­из­мен­ной кон­цен­тра­ции мо­ле­кул аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра иде­аль­но­го газа была уве­ли­че­на в 4 раза. При этом дав­ле­ние газ

**8.4.7.**  Если дав­ле­ние иде­аль­но­го газа при по­сто­ян­ной кон­цен­тра­ции уве­ли­чи­лось в 2 раза, то это зна­чит, что его аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра

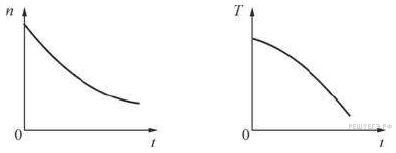
**8.4.8.**  Если дав­ле­ние иде­аль­но­го газа при по­сто­ян­ной кон­цен­тра­ции его мо­ле­кул умень­ши­лось в 2 раза, то это зна­чит, что аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра газа

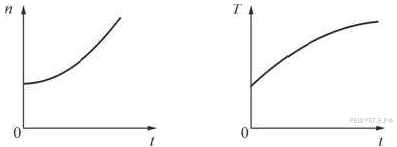
**8.4.9.**  В ре­зуль­та­те на­гре­ва­ния иде­аль­но­го газа сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния его мо­ле­кул уве­ли­чи­лась в 4 раза. При этом аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра газа

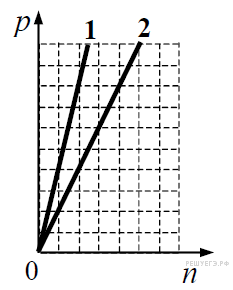
**8.4.10.**  При уве­ли­че­нии сред­ней ки­не­ти­че­ской энер­гии теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул в 2 раза аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра

**8.4.11.**  В ре­зуль­та­те охла­жде­ния од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа его дав­ле­ние умень­ши­лось в 4 раза, а кон­цен­тра­ция мо­ле­кул газа не из­ме­ни­лась. При этом сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул газа

**8.4.12.**  Какое со­от­но­ше­ние спра­вед­ли­во для дав­ле­ния в со­су­дах с во­до­ро­дом http://reshuege.ru/formula/03/03b632315ee5bee654b60a6bd902a249p.png и кис­ло­ро­дом http://reshuege.ru/formula/6f/6fe97b358b528edc477ba63d50b652afp.png, если кон­цен­тра­ции газов и сред­не­квад­ра­тич­ные ско­ро­сти оди­на­ко­вы?

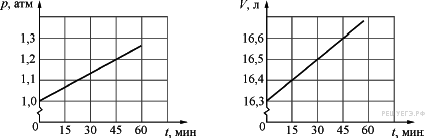
**8.4.13.** На гра­фи­ках пред­став­ле­ны за­ви­си­мо­сти кон­цен­тра­ции http://reshuege.ru/formula/7b/7b8b965ad4bca0e41ab51de7b31363a1p.png и тем­пе­ра­ту­ры http://reshuege.ru/formula/b9/b9ece18c950afbfa6b0fdbfa4ff731d3p.pngиде­аль­но­го газа от вре­ме­ни. Из этих за­ви­си­мо­стей сле­ду­ет, что дав­ле­ние газа с те­че­ни­ем вре­ме­ни...

**8.4.14.** На гра­фи­ках пред­став­ле­ны за­ви­си­мо­сти кон­цен­тра­ции http://reshuege.ru/formula/7b/7b8b965ad4bca0e41ab51de7b31363a1p.png и тем­пе­ра­ту­ры http://reshuege.ru/formula/b9/b9ece18c950afbfa6b0fdbfa4ff731d3p.pngиде­аль­но­го газа от вре­ме­ни. Из этих за­ви­си­мо­стей сле­ду­ет, что дав­ле­ние газа с те­че­ни­ем вре­ме­ни...



**8.4.15.**   На гра­фи­ке по­ка­за­на за­ви­си­мость дав­ле­ния от кон­цен­тра­ции для двух иде­аль­ных газов при фик­си­ро­ван­ных тем­пе­ра­ту­рах. От­но­ше­ние тем­пе­ра­тур Т2/Т1  этих газов равно...

**8.4.16.** Как из­ме­нит­ся дав­ле­ние раз­ре­жен­но­го од­но­атом­но­го газа, если аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра газа умень­шит­ся в 2 раза, а кон­цен­тра­ция мо­ле­кул уве­ли­чит­ся в 2 раза?

**8.4.17.** Как из­ме­нит­ся дав­ле­ние раз­ре­жен­но­го од­но­атом­но­го газа, если при уве­ли­че­нии кон­цен­тра­ции мо­ле­кул газа в 3 раза его аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра уве­ли­чит­ся в 2 раза?

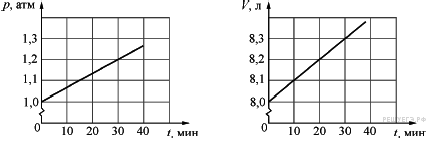
**8.4.18.**  Как из­ме­нит­ся дав­ле­ние раз­ре­жен­но­го газа, если при его на­гре­ва­нии и сжа­тии аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра газа и кон­цен­тра­ция мо­ле­кул уве­ли­чат­ся в 2 раза?

**8.4.19.**  Плот­ность ≈ 0,18 кг/м3 при нор­маль­ном ат­мо­сфер­ном дав­ле­нии и тем­пе­ра­ту­ре 0 °С имеет... (название газа)

**8.4.20.** При не­из­мен­ной плот­но­сти од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа дав­ле­ние этого газа уве­ли­чи­ва­ют в 4 раза. При этом сред­не­квад­ра­тич­ная ско­рость дви­же­ния его ато­мов

**8.4.21.** При не­из­мен­ном дав­ле­нии од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа сред­не­квад­ра­тич­ная ско­рость дви­же­ния его ато­мов уве­ли­чи­лась в 4 раза. При этом плот­ность этого газа

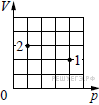
**8.4.22.** На гра­фи­ках при­ве­де­ны за­ви­си­мо­сти дав­ле­ния*p* и объёма *V* от вре­ме­ни*t* для 0,2 молей иде­аль­но­го газа. Чему равна тем­пе­ра­ту­ра газа в мо­мент *t* = 30 минут?



**8.4.23.**  На гра­фи­ках при­ве­де­ны за­ви­си­мо­сти дав­ле­ния p и объёма V от вре­ме­ни t для 0,4 молей иде­аль­но­го газа. Чему равна тем­пе­ра­ту­ра газа в мо­мент t = 45 минут?

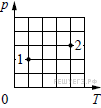
****

**8.4.24.**  В со­су­де на­хо­дит­ся не­ко­то­рое ко­ли­че­ство иде­аль­но­го газа. Как из­ме­нит­ся тем­пе­ра­ту­ра газа, если он пе­рейдёт из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 2? Чему равно отношение **Т2 /Т 1?**

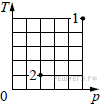
****

**8.4.25.**  В со­су­де на­хо­дит­ся не­ко­то­рое ко­ли­че­ство иде­аль­но­го газа. Как из­ме­нит­ся тем­пе­ра­ту­ра газа, если он пе­рейдёт из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 2?

Чему равно отношение **Т2 /Т 1?**

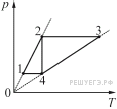
****

**8.4.26.**  В со­су­де на­хо­дит­ся не­ко­то­рое ко­ли­че­ство иде­аль­но­го газа. Как из­ме­нит­ся объём газа, если он пе­рейдёт из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 2? Чему равно отношение **V2 /V 1?**

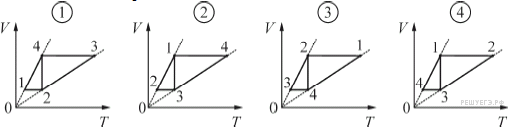
****

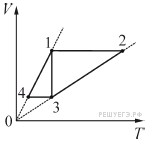
**8.4.27.**   В со­су­де на­хо­дит­ся не­ко­то­рое ко­ли­че­ство иде­аль­но­го газа. Как из­ме­нит­ся объём газа, если он пе­рейдёт из со­сто­я­ния 1 в со­сто­я­ние 2? Чему равно отношение

**V2 /V 1?**

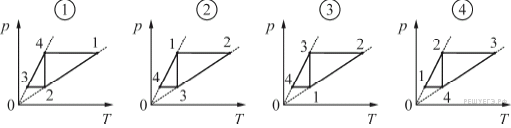
**8.4.28.**  На *pT*-диа­грам­ме изоб­ра­же­ны два цик­ли­че­ских про­цес­са 1 − 2 − 4 − 1 и 2 − 3 − 4 − 2 , ко­то­рые про­во­дят с 1 молем од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа.

На каком из сле­ду­ю­щих ри­сун­ков эти цик­ли­че­ские про­цес­сы пра­виль­но изоб­ра­же­ны на *VT*-диа­грам­ме?



**8.4.29.**  На *VT*-диа­грам­ме изоб­ра­же­ны два цик­ли­че­ских про­цес­са 1 − 2 − 3 − 1 и 1 − 3 − 4 − 1 , ко­то­рые про­во­дят с 1 молем од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа.

На каком из сле­ду­ю­щих ри­сун­ков эти цик­ли­че­ские про­цес­сы пра­виль­но изоб­ра­же­ны на *pT*-диа­грам­ме?

****

**8.4.30.**  В таб­ли­цах при­ве­де­ны зна­че­ния удель­ной теп­ло­ты па­ро­об­ра­зо­ва­ния и удель­ной теп­ло­ты плав­ле­ния трёх ве­ществ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Ве­ще­ство** | **Удель­ная теп­ло­та**  **па­ро­об­ра­зо­ва­ния,**  **кДж/кг** | | вода | 2260 | | ртуть | 293 | | спирт | 906 | | |  |  | | --- | --- | | **Ве­ще­ство** | **Удель­ная теп­ло­та**  **плав­ле­ния,**  **кДж/кг** | | ртуть | 12 | | лёд | 330 | | спирт | 105 | |

Со­глас­но этим дан­ным удель­ная теп­ло­та за­твер­де­ва­ния воды

1) равна 2260 кДж/кг 2) равна 330 кДж/кг

3) боль­ше чем 330 кДж/кг, но мень­ше чем 2260 кДж/кг

4) не может быть опре­де­ле­на даже при­бли­зи­тель­но

**8.4.31.**  В таб­ли­цах при­ве­де­ны зна­че­ния удель­ной теп­ло­ты па­ро­об­ра­зо­ва­ния и удель­ной теп­ло­ты плав­ле­ния трёх ве­ществ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Ве­ще­ство** | **Удель­ная теп­ло­та**  **па­ро­об­ра­зо­ва­ния,**  **кДж/кг** | | вода | 2260 | | ртуть | 293 | | спирт | 906 | | |  |  | | --- | --- | | **Ве­ще­ство** | **Удель­ная теп­ло­та**  **плав­ле­ния,**  **кДж/кг** | | ртуть | 12 | | лёд | 330 | | спирт | 105 | |

Со­глас­но этим дан­ным удель­ная теп­ло­та кон­ден­са­ции воды

1) равна 2260 кДж/кг

2) равна 330 кДж/кг

3) боль­ше чем 330 кДж/кг, но мень­ше чем 2260 кДж/кг

4) не может быть опре­де­ле­на даже при­бли­зи­тель­но

**8.5 Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа**

**8.5.1.**  При по­ни­же­нии аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ры иде­аль­но­го газа в 1,5 раза сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.2.**  При умень­ше­нии аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ры иде­аль­но­го газа в 4 раза сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость теп­ло­во­го дви­же­ния его мо­ле­кул…

**8.5.3.**  При по­вы­ше­нии аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ры иде­аль­но­го газа в 2 раза сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.4.**  При по­ни­же­нии аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ры иде­аль­но­го газа в 2 раза сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.5.**  При уве­ли­че­нии сред­ней квад­ра­тич­ной ско­ро­сти теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул в 2 раза сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.6.**  При умень­ше­нии сред­ней квад­ра­тич­ной ско­ро­сти теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул в 2 раза сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.7.** При уве­ли­че­нии сред­ней ки­не­ти­че­ской энер­гии теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул в 4 раза их сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость…

**8.5.8.** При умень­ше­нии сред­ней ки­не­ти­че­ской энер­гии теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул в 4 раза их сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость…

**8.5.9.**  При по­вы­ше­нии аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ры од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа в 2 раза сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.10.**  При по­ни­же­нии аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ры иде­аль­но­го газа в 2 раза сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул…

**8.5.11.**  При умень­ше­нии сред­ней ки­не­ти­че­ской энер­гии теп­ло­во­го дви­же­ния мо­ле­кул в 2 раза аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра…

**8.5.12.** В ре­зуль­та­те на­гре­ва­ния неона, тем­пе­ра­ту­ра этого газа уве­ли­чи­лась в 4 раза. Сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия теп­ло­во­го дви­же­ния его мо­ле­кул при этом…

**8.5.13.** Газ пред­став­ля­ет собой иони­зи­ро­ван­ный гелий (смесь http://reshuege.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.png-ча­стиц и элек­тро­нов). Масса http://reshuege.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.png-ча­сти­цы при­мер­но в 7300 раз боль­ше массы элек­тро­на. Во сколь­ко раз сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость элек­тро­нов боль­ше, чем у http://reshuege.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.png-ча­стиц? Газ счи­тать иде­аль­ным. Ответ округ­ли­те до целых.

**8.5.14.**  Сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия по­сту­па­тель­но­го дви­же­ния мо­ле­кул од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа, на­хо­дя­щих­ся при тем­пе­ра­ту­ре +27 °С, равна http://reshuege.ru/formula/f4/f4d368480375d7c147703c59ed06ed6cp.png. Сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия по­сту­па­тель­но­го дви­же­ния мо­ле­кул од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа, на­хо­дя­щих­ся при тем­пе­ра­ту­ре +327 °С, равна…

**8.5.15.**  Сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия по­сту­па­тель­но­го дви­же­ния мо­ле­кул од­но­атом­но­го иде­аль­но­го газа, на­хо­дя­щих­ся при тем­пе­ра­ту­ре +27 °С, равна http://reshuege.ru/formula/f4/f4d368480375d7c147703c59ed06ed6cp.png. В три раза боль­шая сред­няя ки­не­ти­че­ская энер­гия по­сту­па­тель­но­го дви­же­ния мо­ле­кул этого газа будет при тем­пе­ра­ту­ре...