

1. Удельная теплота парообразования воды равна  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг. Это означает, что для испарения

- 1) любой массы воды при температуре кипения необходимо количество теплоты  $2,3 \cdot 10^6$  Дж
- 2) 1 кг воды при температуре кипения необходимо количество теплоты  $2,3 \cdot 10^6$  Дж
- 3) 2,3 кг воды при температуре кипения необходимо количество теплоты  $10^6$  Дж
- 4) 1 кг воды при любой температуре необходимо количество теплоты  $2,3 \cdot 10^6$  Дж

2. Твердое вещество медленно нагревалось в сосуде. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	25	55	85	115	115	115	125	135

Через 10 мин. после начала измерений в сосуде находилось вещество

- 1) только в твердом состоянии
- 2) только в жидком состоянии
- 3) и в жидком, и в твердом состоянии
- 4) и в жидком, и в газообразном состоянии

3. Твердое вещество нагревалось в сосуде. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	25	55	85	115	115	115	125	135

Через 22 минуты после начала измерений в сосуде находилось вещество

- 1) только в твердом состоянии
- 2) только в жидком состоянии
- 3) и в жидком, и в твердом состоянии
- 4) и в жидком, и в газообразном состоянии

4. Твердое вещество медленно нагревалось в сосуде. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	25	55	85	115	115	115	125	135

Через 34 минуты после начала измерений в сосуде находилось вещество

- 1) только в твердом состоянии
- 2) только в жидком состоянии
- 3) и в жидком, и в твердом состоянии
- 4) и в жидком, и в газообразном состоянии

5. Твердое вещество медленно нагревалось в сосуде. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	25	55	85	115	115	115	125	135

Через 6 минут после начала измерений в сосуде находилось вещество

- 1) только в твердом состоянии
- 2) только в жидком состоянии
- 3) и в жидком, и в твердом состоянии
- 4) и в газообразном состоянии

6. Твердое вещество нагревалось в сосуде. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	25	55	85	115	115	115	125	135

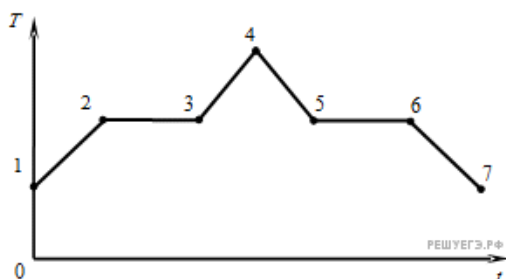
Через 17 минут после начала измерений в сосуде находилось вещество

- 1) только в твердом состоянии
- 2) только в жидком состоянии
- 3) и в жидком, и в твердом состоянии
- 4) и в жидком, и в газообразном состоянии

7. Как изменяется внутренняя энергия вещества при его переходе из газообразного состояния в жидкое при постоянной температуре и давлении?

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) у разных веществ по-разному
- 4) остается постоянной

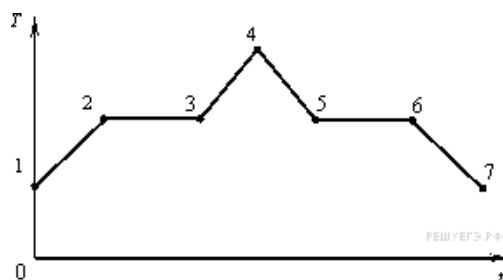
8. На рисунке показан график зависимости температуры  $T$  вещества от времени  $t$ .



В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует началу процесса плавления вещества?

- 1) 5
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 6

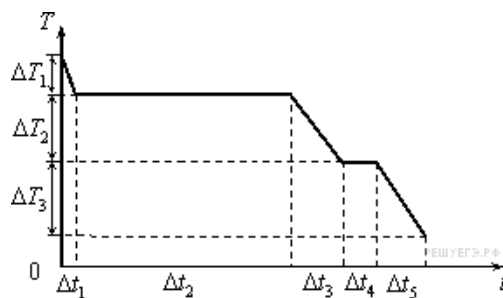
9. На рисунке показан график зависимости температуры  $T$  вещества от времени  $t$ .



В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса плавления вещества?

- 1) 5
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 6

10. На рисунке представлен график зависимости температуры  $T$  воды массой  $m$  от времени  $t$  при осуществлении теплоотвода с постоянной мощностью  $P$ .



В момент времени  $t = 0$  вода находилась в газообразном состоянии. Какое из приведенных ниже выражений определяет удельную теплоту кристаллизации воды по результатам этого опыта?

- 1)  $\frac{P \cdot \Delta t_1}{m \cdot \Delta T_1}$
- 2)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m}$
- 3)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m \cdot \Delta T_2}$
- 4)  $\frac{P \cdot \Delta t_4}{m}$

11. Жидкости передано количество теплоты  $Q$  при постоянной температуре  $T$ . В результате жидкость массой  $m$  перешла в газообразное состояние. Какое из приведенных ниже выражений определяет удельную теплоту парообразования этого вещества?

- 1)  $\frac{Q}{m}$
- 2)  $\frac{Q}{T}$
- 3)  $\frac{Q}{m \Delta T}$
- 4)  $Q \cdot \Delta m \cdot \Delta T$

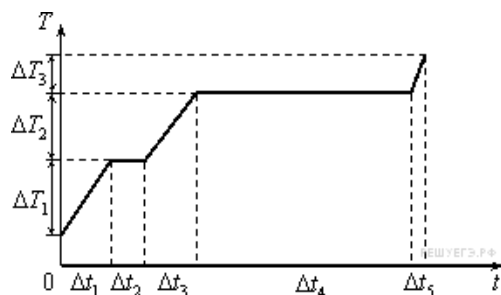
12. При превращении вещества массой  $m$  и удельной теплотой отвердевания  $\lambda$  из жидкого состояния в твердое при постоянной температуре  $T$  отданное веществом количество теплоты  $Q$  равно

- 1)  $\lambda m T$
- 2)  $\lambda m$
- 3)  $\frac{\lambda m}{T}$
- 4)  $\frac{\lambda T}{m}$

13. При осуществлении теплопередачи при постоянной температуре  $T$  происходит превращение вещества массой  $m$  из жидкого состояния в газообразное состояние. Какое из приведенных ниже выражений определяет переданное веществу в этом процессе количество теплоты  $Q$ , если удельная теплота парообразования этого вещества  $r$ ?

- 1)  $rmT$
- 2)  $rm$
- 3)  $\frac{rm}{T}$
- 4)  $\frac{rT}{m}$

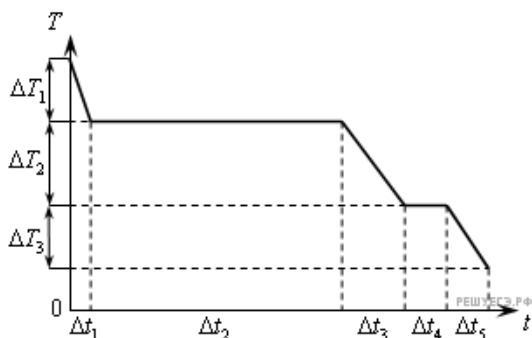
14. На рисунке представлен график зависимости температуры  $T$  воды массой  $m$  от времени  $t$  при осуществлении теплопередачи с постоянной мощностью  $P$ .



В момент времени  $t = 0$  вода находилась в твердом состоянии. В течение какого интервала времени происходило нагревание льда, и в каком интервале происходило нагревание водяного пара?

- 1)  $t_4$  и  $t_5$
- 2)  $t_1$  и  $t_4$
- 3)  $t_1$  и  $t_5$
- 4)  $t_3$  и  $t_5$

15. На рисунке представлен график зависимости температуры  $T$  воды массой  $m$  от времени  $t$  при осуществлении теплопередачи с постоянной мощностью  $P$ .



В момент времени  $t = 0$  вода находилась в газообразном состоянии. Какое из приведенных ниже выражений определяет удельную теплоту конденсации водяного пара по результатам этого опыта?

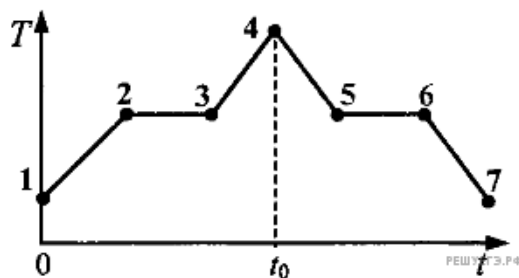
- 1)  $\frac{P \cdot \Delta t_5}{m \cdot \Delta T_2}$
- 2)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m}$
- 3)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m \cdot \Delta T_2}$
- 4)  $\frac{P \cdot \Delta t_4}{m}$

16. Количество воды в сосуде уменьшается за счет испарения

- 1) только при кипении
- 2) только при нагревании
- 3) при любой температуре, если пар в воздухе над поверхностью воды является ненасыщенным
- 4) при любой температуре, если пар в воздухе над поверхностью воды является насыщенным

17. Кристаллическое вещество с помощью нагревателя равномерно нагревали от 0 до момента  $t_0$ . Потом нагреватель выключили. На графике представлена зависимость температуры  $T$  вещества от времени  $t$ . Какой участок соответствует процессу нагревания вещества в жидком состоянии?

- 1) 5-6
- 2) 2-3
- 3) 3-4
- 4) 4-5



18. Температура кипения воды определяется главным образом

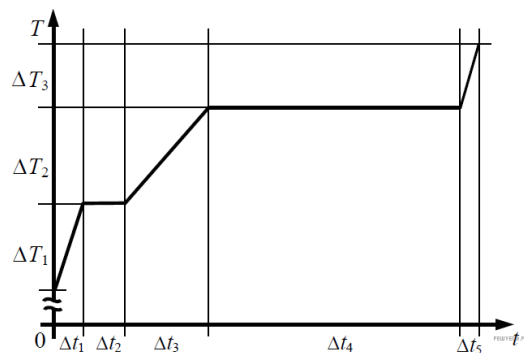
- 1) мощностью нагревателя
- 2) температурой нагревателя
- 3) давлением окружающего воздуха
- 4) температурой окружающего воздуха

19. Лед при температуре  $0^\circ\text{C}$  внесли в теплое помещение. Температура льда до того, как он растает,

- 1) повысится, так как лед получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растет, и температура льда повышается
- 2) не изменится, так как при плавлении лед получает тепло от окружающей среды, а затем отдает его обратно
- 3) не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решетки
- 4) понизится, так как при плавлении лед отдает окружающей среде некоторое количество теплоты

20. На рисунке представлен график зависимости температуры  $T$  воды массой  $m$  от времени  $t$  при осуществлении теплопередачи с постоянной мощностью  $P$ . В момент времени  $t = 0$  вода находилась в твердом состоянии. Какое из приведенных ниже выражений определяет удельную теплоту плавления льда по результатам этого опыта?

- 1)  $\frac{P \cdot \Delta t_1}{m \cdot \Delta T_1}$
- 2)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m}$
- 3)  $\frac{P \cdot \Delta t_3}{m \cdot \Delta T_2}$
- 4)  $\frac{P \cdot \Delta t_4}{m}$



21. В сосуде, закрытом подвижным поршнем, находятся в равновесии вода и водяной пар. Объем сосуда очень медленно уменьшают, опуская поршень из положения 1 в положение 2.

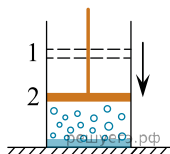
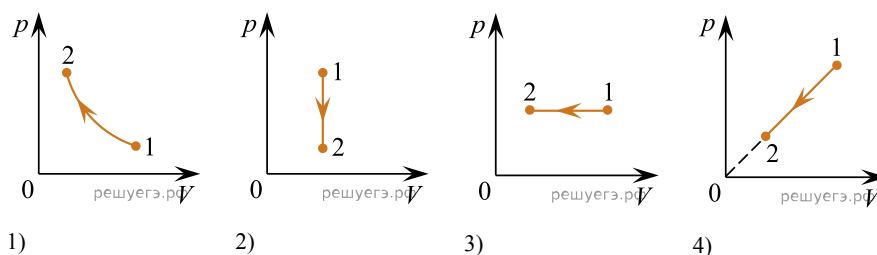


График зависимости давления в сосуде от объема правильно показан на рисунке



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

22. Если жидкость находится в равновесии со своим насыщенным паром, то скорость испарения жидкости

- 1) больше скорости конденсации пара
- 2) меньше скорости конденсации пара
- 3) равна скорости конденсации пара
- 4) равна нулю

23. В процессе кипения воды при нормальном давлении ее температура

- 1) понижается
- 2) повышается
- 3) не изменяется
- 4) ответ зависит от скорости подвода теплоты к кипящей воде

**24.** При плавлении твердого парафина энергия

- 1) выделяется
- 2) поглощается
- 3) не выделяется и не поглощается
- 4) может как выделяться, так и поглощаться

**25.** При кристаллизации вода переходит из жидкого состояния в кристаллическое. При этом переходе

- 1) уменьшается и температура, и внутренняя энергия
- 2) уменьшается температура, не изменяется внутренняя энергия
- 3) уменьшается внутренняя энергия, не изменяется температура
- 4) уменьшается температура, возрастает внутренняя энергия

**26.** Висящее на морозе мокрое белье сначала становится твердым (вода кристаллизуется), а затем постепенно высыхает. Кристаллы льда, минуя жидкую фазу, сразу переходят из твердого состояния в газообразное. При таком переходе

- 1) возрастает температура и внутренняя энергия
- 2) возрастает температура, уменьшается внутренняя энергия
- 3) возрастает температура, не изменяется внутренняя энергия
- 4) возрастает внутренняя энергия, не меняется температура

**27.** Иногда зимой некоторые предметы покрываются инеем. При образовании инея водяной пар, находящийся в воздухе, минуя жидкую фазу, сразу переходит из газообразной в твердую фазу. При этом переходе

- 1) уменьшается температура, не изменяется внутренняя энергия
- 2) уменьшается температура и внутренняя энергия
- 3) уменьшается внутренняя энергия, не изменяется температура
- 4) уменьшается температура, возрастает внутренняя энергия

**28.** При плавлении льда вода переходит из кристаллического состояния в жидкое. При этом переходе

- 1) возрастает температура, уменьшается внутренняя энергия
- 2) возрастает температура, не изменяется внутренняя энергия
- 3) возрастает и температура, и внутренняя энергия
- 4) возрастает внутренняя энергия, не меняется температура

**29.** Процесс перехода вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкую фазу, называется сублимацией. Кусок твердой углекислоты (так называемый «сухой лед») лежит на столе в теплой комнате, при этом наблюдается сублимация. При этом температура куска углекислоты

- 1) повышается
- 2) понижается
- 3) не изменяется
- 4) может как повышаться, так и понижаться — в зависимости от атмосферного давления

**30.** Процесс перехода вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкую фазу, называется сублимацией. Кусок твердой углекислоты (так называемый «сухой лед») лежит на столе в теплой комнате, при этом наблюдается сублимация — масса куска медленно уменьшается. При этом внутренняя энергия куска углекислоты

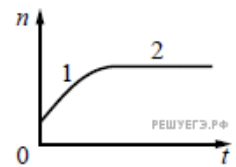
**31.** Образец, представляющий собой некоторый объем воды, замораживают при температуре плавления льда. При этом фазовом переходе увеличивается

- 1) температура образца
- 2) внутренняя энергия образца
- 3) объем образца
- 4) масса образца

**32.** В сосуде под поршнем находятся вода и насыщенный водяной пар. Если, медленно двигая поршень, уменьшать объем насыщенного водяного пара при постоянной температуре, то

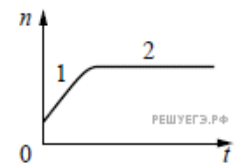
- 1) пар станет ненасыщенным
- 2) будет происходить конденсация пара
- 3) давление пара возрастет
- 4) плотность пара возрастет

33. В стеклянную колбу налили немного воды и закрыли ее пробкой. Вода постепенно испарялась. На рисунке показан график изменения со временем концентрации  $n$  молекул водяного пара внутри колбы. Температура в колбе в течение всего времени проведения опыта оставалась постоянной. В конце опыта в колбе еще оставалась вода. Какое утверждение можно считать правильным?



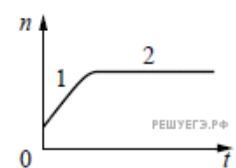
- 1) на участке 1 пар ненасыщенный, а на участке 2 насыщенный
- 2) на участке 1 пар насыщенный, а на участке 2 ненасыщенный
- 3) на обоих участках пар насыщенный
- 4) на обоих участках пар ненасыщенный

34. В сосуде под поршнем находятся только пары аммиака. Поршень медленно и равномерно опускают, уменьшая объем сосуда. Температура в сосуде поддерживается постоянной. На рисунке показан график изменения со временем концентрации  $n$  молекул паров аммиака внутри сосуда. Какое утверждение можно считать правильным?



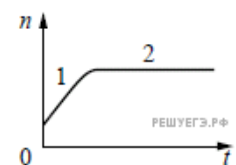
- 1) на участке 1 пар ненасыщенный, а на участке 2 насыщенный
- 2) на обоих участках пар ненасыщенный
- 3) на обоих участках пар насыщенный
- 4) на участке 1 пар насыщенный, а на участке 2 ненасыщенный

35. В сосуде под поршнем находятся только пары воды. Поршень медленно опускают, уменьшая объем сосуда. Температура в сосуде поддерживается постоянной. На рисунке показан график изменения со временем концентрации  $n$  молекул паров воды внутри сосуда. Какое утверждение можно считать правильным?



- 1) на участке 1 пар насыщенный, а на участке 2 ненасыщенный
- 2) на обоих участках пар ненасыщенный
- 3) на участке 1 пар ненасыщенный, а на участке 2 насыщенный
- 4) на обоих участках пар насыщенный

36. В сосуд налили жидкого аммиака и закрыли его. Аммиак постепенно испарялся. На рисунке показан график изменения со временем концентрации  $n$  молекул паров аммиака внутри сосуда. Температура в сосуде в течение всего времени проведения опыта оставалась постоянной. В конце опыта в сосуде еще оставался жидкий аммиак. Какое утверждение можно считать правильным?



- 1) на участке 1 пар насыщенный, а на участке 2 ненасыщенный
- 2) на обоих участках пар ненасыщенный
- 3) на участке 1 пар ненасыщенный, а на участке 2 насыщенный
- 4) на обоих участках пар насыщенный