

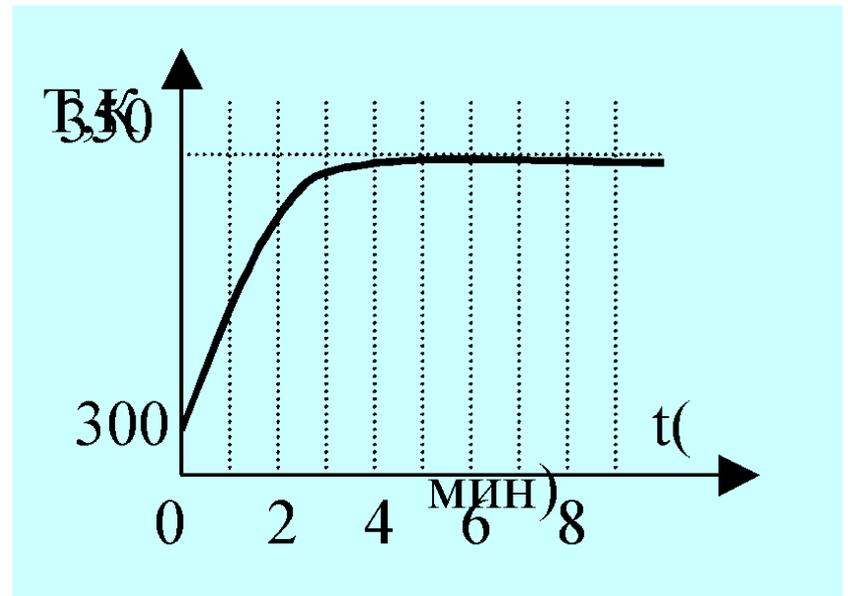
**Решение задач по теме:  
«Молекулярная физика и  
термодинамика.»  
Подготовка к ЕГЭ.**

1. На рисунке показана часть шкалы термометра, висящего за окном. Температура воздуха на улице равна .....

1.  $18^{\circ}\text{C}$ .
2.  $14^{\circ}\text{C}$
3.  $21^{\circ}\text{C}$ .
4.  $22^{\circ}\text{C}$ .



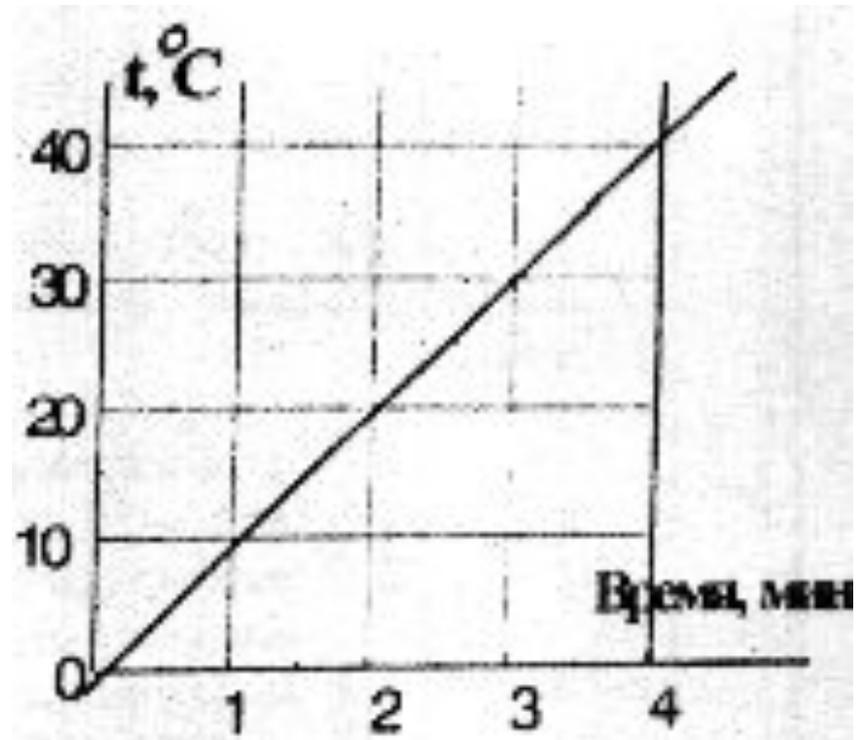
2. Кастрюлю с водой поставили на газовую плиту. Газ горит постоянно. Зависимость температуры воды от времени представлена на графике. График позволяет сделать вывод, что



1. теплоемкость воды увеличивается со временем
2. через 5 минут вся вода испарилась
3. при температуре 350 К вода отдает воздуху столько тепла, сколько получает от газа
4. через 5 минут вода начинает кипеть

3. Экспериментально исследовалось, как меняется температура  $t$  некоторой массы воды в зависимости от времени ее нагревания. По результатам измерений построен график, приведенный на рисунке. Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента?

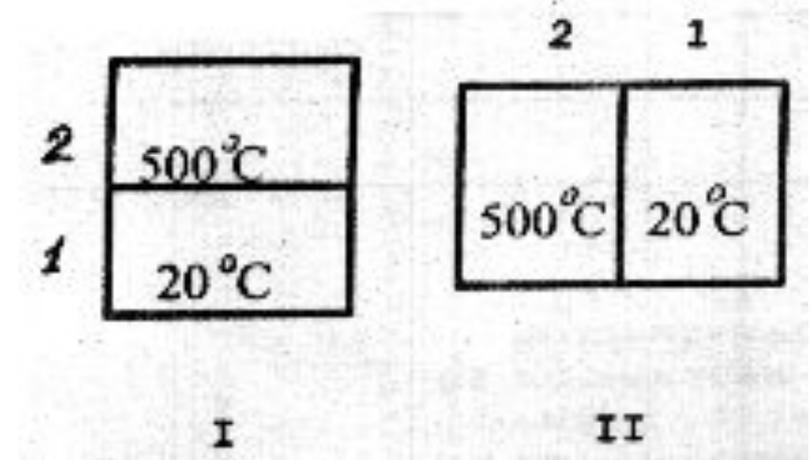
1. Вода переходит из твердого состояния в жидкое при  $0^{\circ}\text{C}$ .
2. Вода кипит при  $100^{\circ}\text{C}$ .
3. Теплоемкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{C})$ .
4. Чем дольше нагревается вода, тем выше ее температура.



4. Испарение жидкости происходит потому, что . . .

1. разрушается кристаллическая решетка.
2. самые быстрые частицы покидают жидкость.
3. самые медленные частицы покидают жидкость.
4. самые крупные частицы покидают жидкость.

5. Тела, имеющие разные температуры, приведены в соприкосновение двумя способами ( I и II ). Какое из перечисленных ниже утверждений является верным?

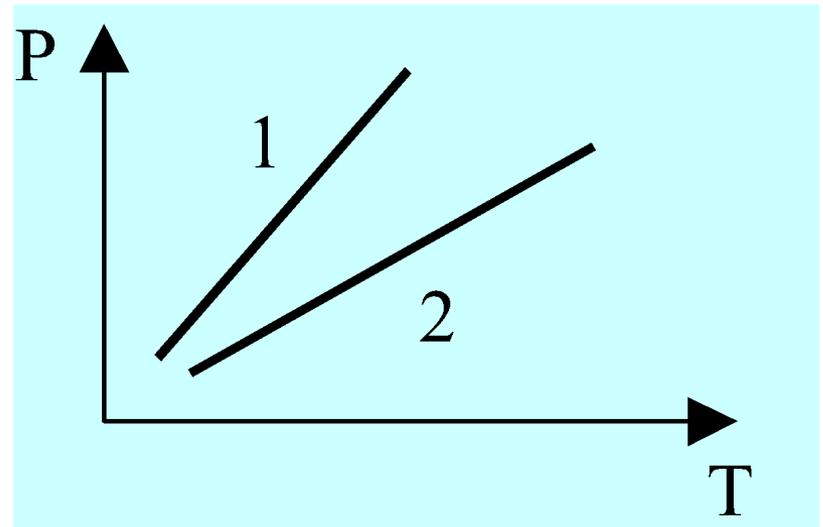


1. В положении I теплопередача осуществляется от тела 1 к телу 2.
2. В положении II теплопередача осуществляется от тела 1 к телу 2.
3. В любом положении теплопередача осуществляется от тела 2 к телу 1.
4. Теплопередача осуществляется только в положении II.

6. Представления о строении вещества в XVIII веке не позволяли получить объяснения закона Шарля и других газовых законов. На основании этого мы можем признать,  
что

1. опыты давали искаженные результаты, не соответствующие действительности
2. представления требовали дополнений или корректировки
3. теория имеет дело с идеальными объектами, а эксперимент – с реальными. Они не могут друг другу соответствовать
4. ни опыты, ни научные представления в XVIII веке не отражали истинную картину строения веществ

7. Одинаковые количества одного и того же газа нагревают в двух разных сосудах. Зависимость давления от температуры в этих сосудах представлена на графике. Что можно сказать об объемах этих сосудов?



1.  $V_1$  больше  $V_2$
2.  $V_1$  меньше  $V_2$
3.  $V_1$  равно  $V_2$
4. Связь  $V_1$  и  $V_2$  зависит от свойств газов в сосудах

8. Какой из перечисленных ниже опытов (А, Б или В) подтверждает вывод молекулярно-кинетической теории о том, что скорость молекул растет при увеличении температуры?

**А. Интенсивность броуновского движения растет с повышением температуры.**

**Б. Давление газа в сосуде растет с повышением температуры.**

**В. Скорость диффузии красителя в воде повышается с ростом температуры.**

1. только А
2. только Б
3. только В
4. А, Б и В

9. В баллоне находится 6 моль газа. Сколько примерно молекул газа находится в баллоне?

1)  $6 \cdot 10^{23}$

2)  $12 \cdot 10^{23}$

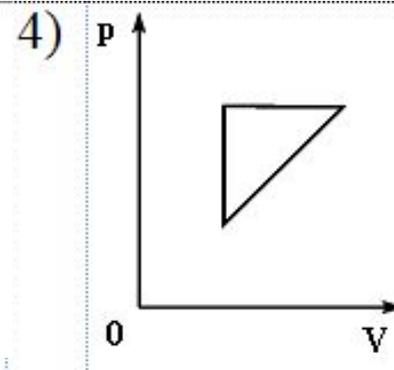
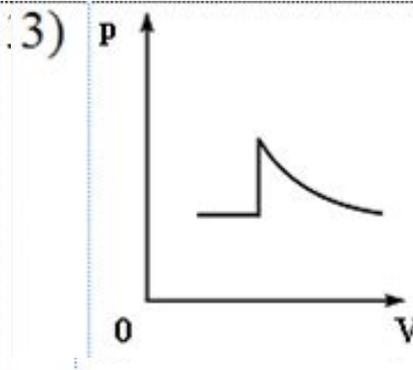
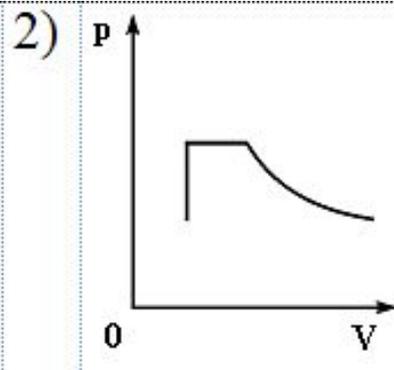
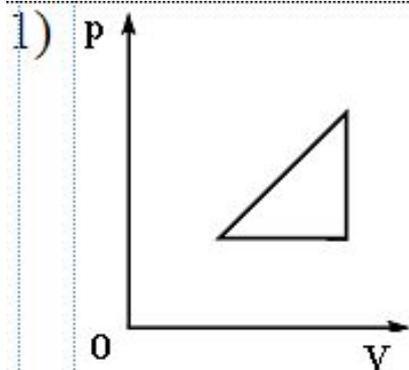
3)  $36 \cdot 10^{26}$

4)  $36 \cdot 10^{23}$

**10.** При испарении жидкость остывает. Молекулярно-кинетическая теория объясняет это тем, что чаще всего жидкость покидают молекулы, кинетическая энергия которых

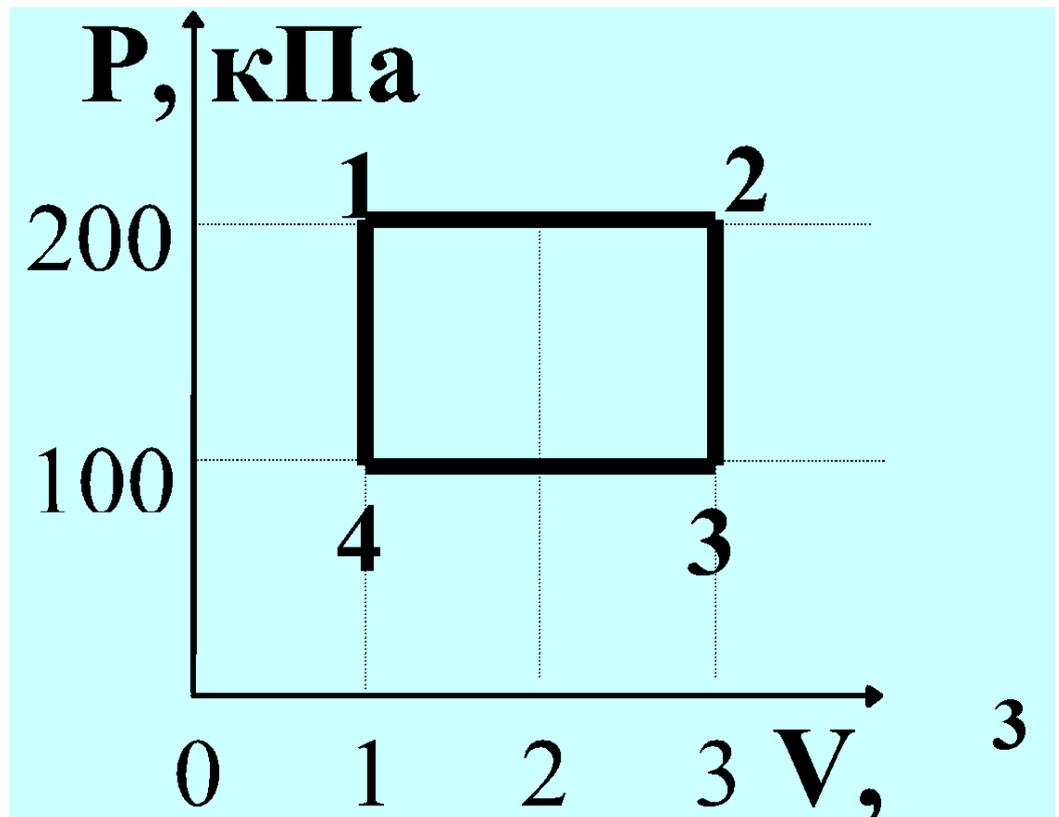
1. равна средней кинетической энергии молекул жидкости
2. превышает среднюю кинетическую энергию молекул жидкости
3. меньше средней кинетической энергии молекул жидкости
4. равна суммарной кинетической энергии молекул жидкости

11. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях  $p$ – $V$  соответствует этим изменениям состояния газа?



12. Какова температура идеального газа в точке 2, если в точке 4 она равна 200К

1. 200 К
2. 400 К
3. 600 К
4. 1200 К



13. Диффузия происходит быстрее при повышении температуры вещества, потому что

1. увеличивается скорость движения частиц
2. увеличивается взаимодействие частиц
3. тело при нагревании расширяется
4. уменьшается скорость движения частиц

14. При неизменной концентрации частиц идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 3 раза. При этом давление газа

1. уменьшилось в 3 раза
2. увеличилось в 3 раза
3. увеличилось в 9 раз
4. не изменилось

15. На рисунке изображен график зависимости давления газа на стенки сосуда от температуры. Какой процесс изменения состояния газа изображен?



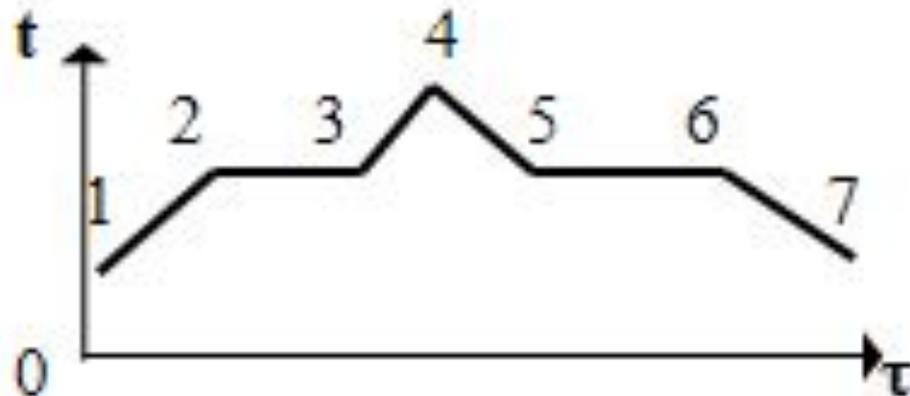
1. изобарное нагревание
2. изохорное охлаждение
3. изотермическое сжатие
4. изохорное нагревание

## 16. Температура кипения воды зависит от

1. мощности нагревателя
2. вещества сосуда, в котором нагревается вода
3. атмосферного давления
4. начальной температуры воды

17. На рисунке изображен график плавления и кристаллизации нафталина. Какая из точек соответствует началу отвердевания вещества?

1. точка 2
2. точка 4
3. точка 5
4. точка 6



18. Давление идеального газа зависит от

**А.** концентрации молекул.

**Б.** средней кинетической энергии молекул.

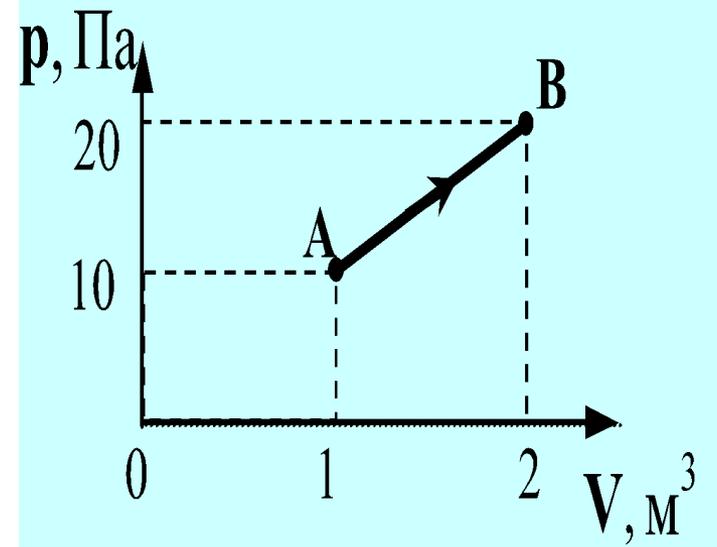
1. только от А
2. только от Б
3. и от А, и от Б
4. ни от А, ни от Б

**19. Весной при таянии льда в водоеме температура окружающего воздуха**

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется
4. может увеличиваться или уменьшаться

20. При переходе из состояния А в состояние В температура идеального газа

1. увеличилась в 2 раза
2. увеличилась в 4 раза
3. уменьшилась в 2 раза
4. уменьшилась в 4 раза



21. Идеальному газу сообщили количество теплоты 400 Дж. Газ расширился, совершив работу 600 Дж. Внутренняя энергия газа при этом

1. увеличилась на 1000 Дж
2. увеличилась на 200 Дж
3. уменьшилась на 1000 Дж
4. уменьшилась на 200 Дж

22. Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для

1. кристаллических тел
2. аморфных тел
3. жидкостей
4. газов

23. Как изменяется внутренняя энергия кристаллического вещества в процессе его плавления?

1. увеличивается для любого кристаллического вещества
2. уменьшается для любого кристаллического вещества
3. для одних кристаллических веществ увеличивается, для других – уменьшается
4. не изменяется

24. Парциальное давление водяного пара в воздухе при  $20^{\circ}\text{C}$  равно  $0,466\text{ кПа}$ , давление насыщенных водяных паров при этой температуре  $2,33\text{ кПа}$ . Относительная влажность воздуха равна

1. 10 %
2. 20 %
3. 30 %
4. 40 %

25. жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия, сталкиваясь с соседними частицами. Время от времени частица совершает «прыжок» к другому положению равновесия. Какое свойство жидкостей можно объяснить таким характером движения частиц?

1. малую сжимаемость
2. текучесть
3. давление на дно сосуда
4. изменение объема при нагревании

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

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

**27.** Абсолютная температура тела равна 300 К. По шкале Цельсия она равна

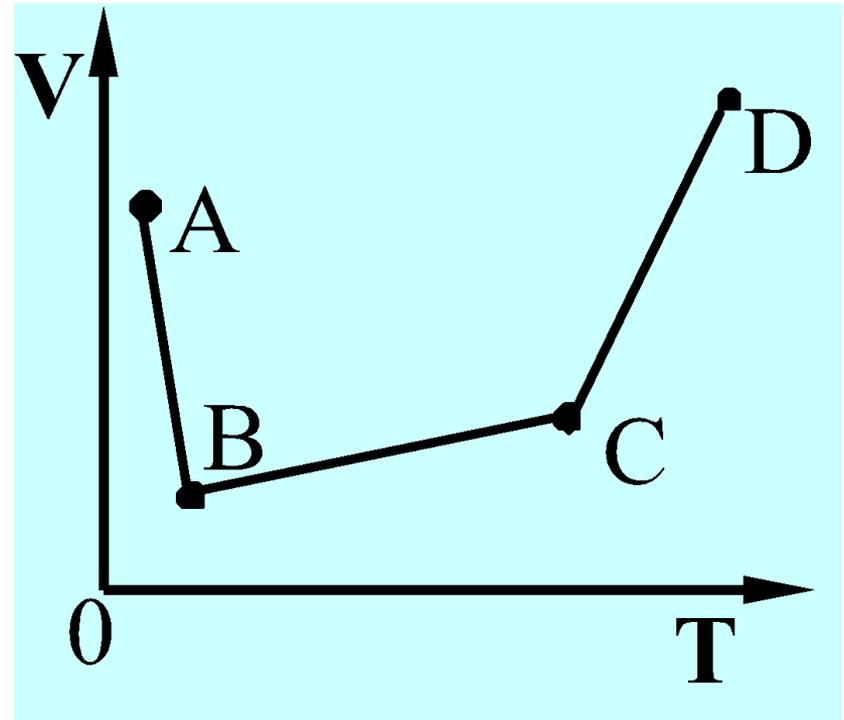
1.  $-27^{\circ}\text{C}$
2.  $27^{\circ}\text{C}$
3.  $300^{\circ}\text{C}$
4.  $573^{\circ}\text{C}$

28. Экспериментаторы закачивают воздух в стеклянный сосуд, одновременно охлаждая его. При этом температура воздуха в сосуде понизилась в 2 раза, а его давление возросло в 3 раза. Во сколько раз увеличилась масса воздуха в сосуде?

1. в 2 раза
2. в 3 раза
3. в 6 раз
4. в 1,5 раза

29. В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. График зависимости объема газа от температуры при изменении его состояния представлен на рисунке. В каком состоянии давление газа наибольшее?

1. A
2. B
3. C
4. D



30. 3 моль водорода находятся в сосуде при температуре  $T$ . Какова температура 3 моль кислорода в сосуде того же объема и при том же давлении? (Водород и кислород считать идеальными газами.)

1.  $32T$

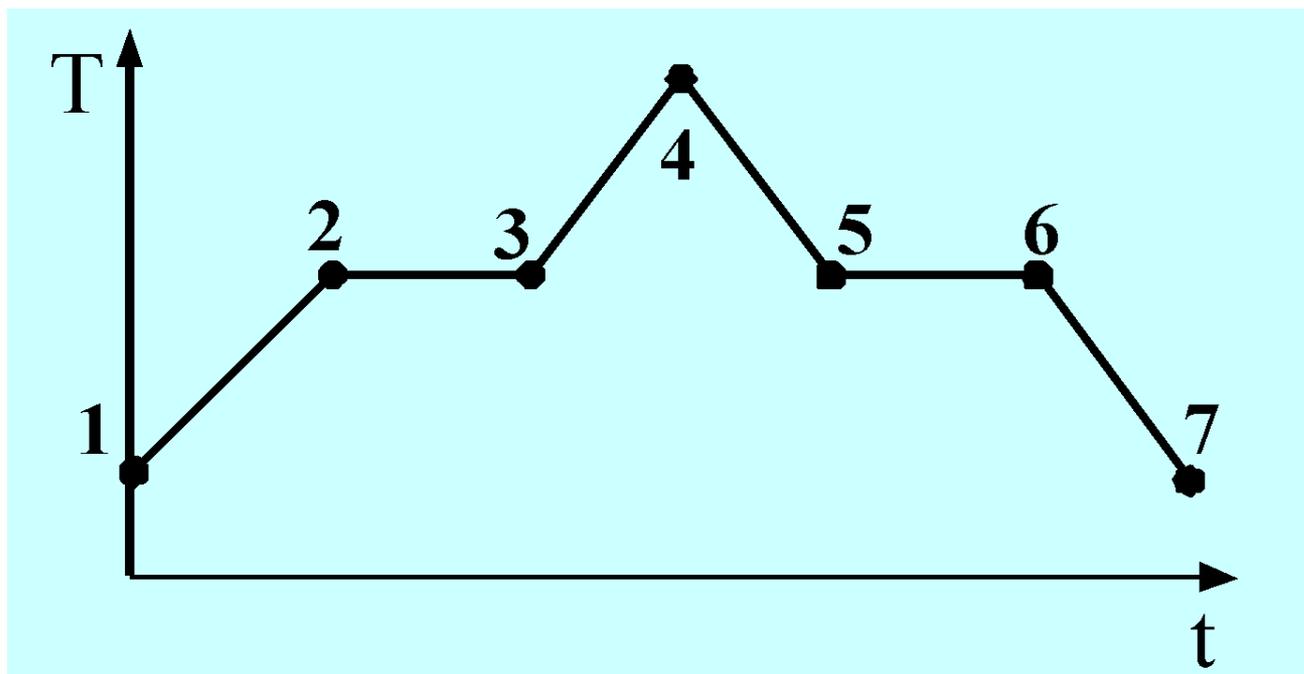
2.  $16T$

3.  $2T$

4.  $T$

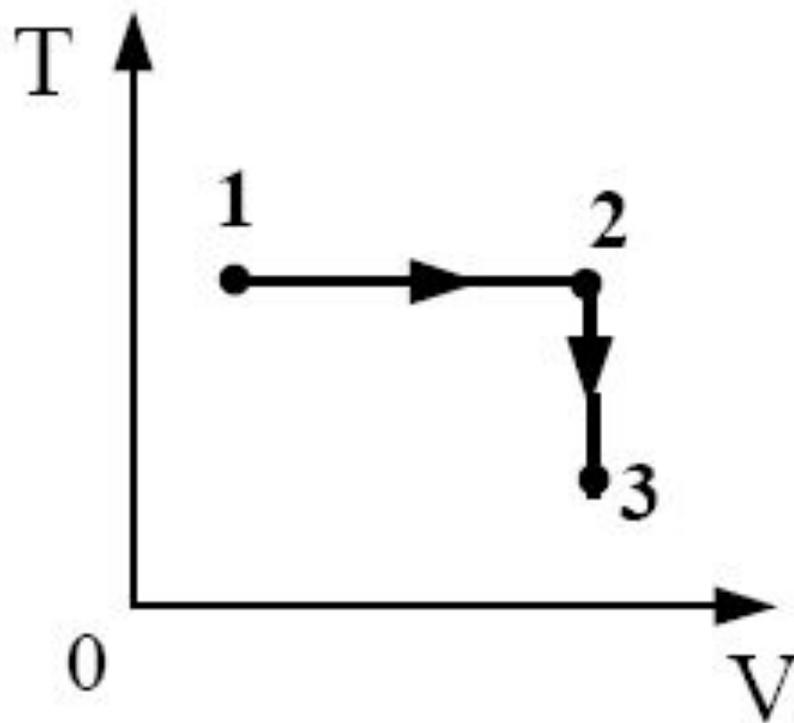
31. На графике (см. рисунок) представлено изменение температуры  $T$  вещества с течением времени  $t$ . В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса отвердевания?

- 1. 5
- 2. 6
- 3. 3
- 4. 7



32. Постоянная масса идеального газа участвует в процессе, показанном на рисунке. Наибольшее давление газа в процессе достигается

1. в точке 1
2. в точке 3
3. на всем отрезке 1-2
4. на всем отрезке 2-3



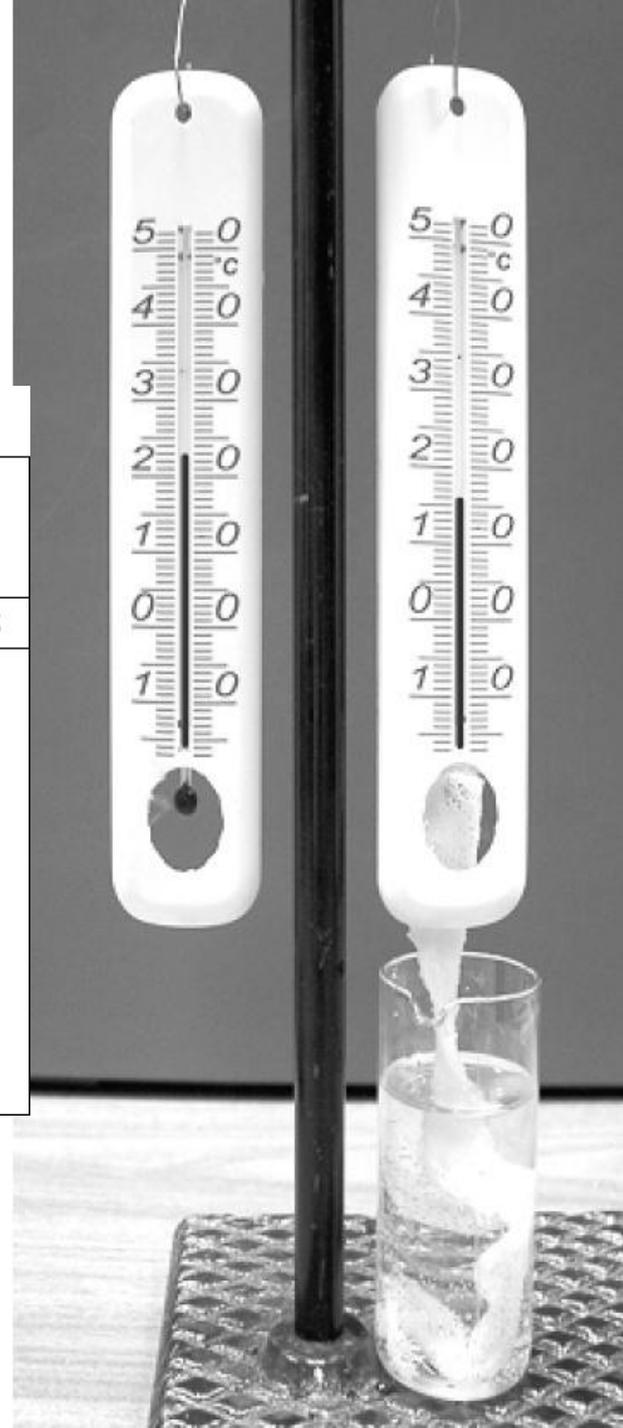
**33.** На фотографии представлены два термометра, используемые для определения относительной влажности воздуха. Ниже приведена психрометрическая таблица, в которой влаж

Относительная влажность воздуха в помещении, в котором проводилась съемка, равна

Психрометрическая таблица

t сух. терм °C	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

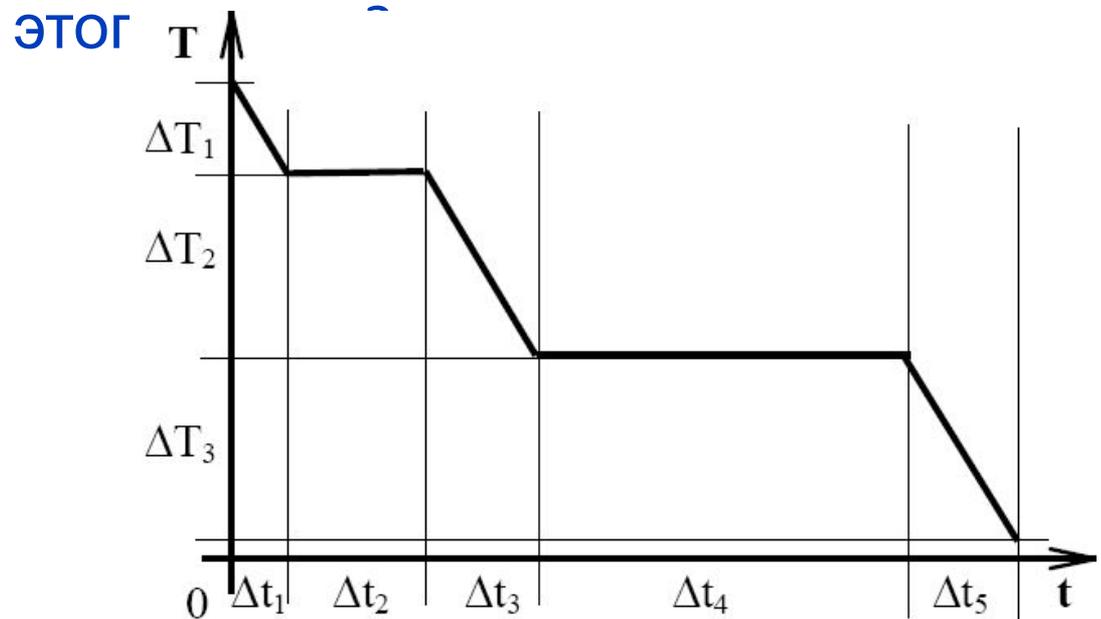
1. 37%
2. 40%
3. 48%
4. 59%



34. При постоянной температуре объём данной массы идеального газа возрос в 4 раза. Давление газа при этом

1. увеличилось в 2 раза
2. увеличилось в 4 раза
3. уменьшилось в 2 раза
4. уменьшилось в 4 раза

35. На рисунке представлен график зависимости абсолютной 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 теплоемкость льда по результатам



1)  $\frac{P \cdot \Delta t_5}{m}$

2)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m}$

3)  $\frac{P \cdot \Delta t_3}{m \cdot \Delta T_2}$

4)  $\frac{P \cdot \Delta t_5}{m \cdot \Delta T_3}$

36. При понижении абсолютной температуры одноатомного идеального газа в 1,5 раза средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул

1. увеличится в 1,5 раза
2. уменьшится в 1,5 раза
3. уменьшится в 2,25 раза
4. не изменится

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

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, °С	95	88	81	80	80	80	77	72

**В стакане через 7 мин после начала измерений находилось вещество**

1. только в жидком состоянии
2. только в твердом состоянии
3. и в жидком, и в твердом состояниях
4. и в жидком, и в газообразном состояниях

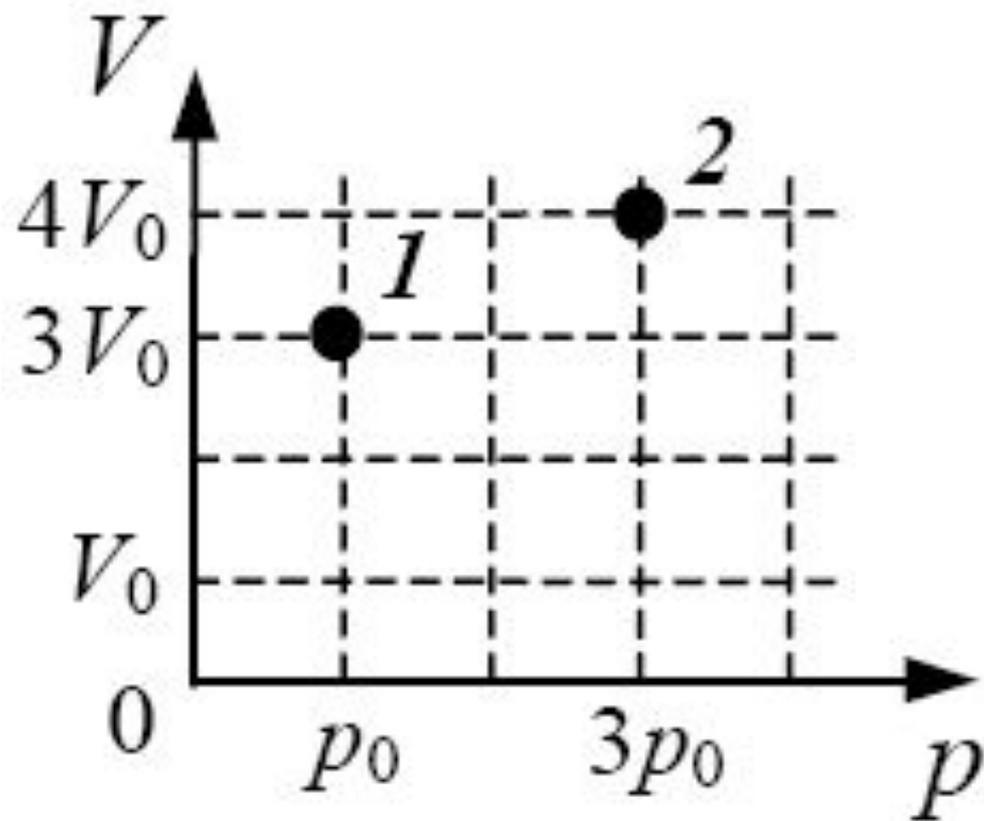
38. В сосуде находится постоянное количество идеального газа. Как изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)?

1)  $T_2 = 4T_1$

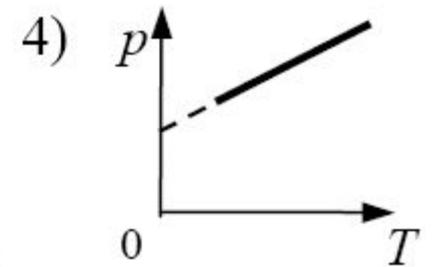
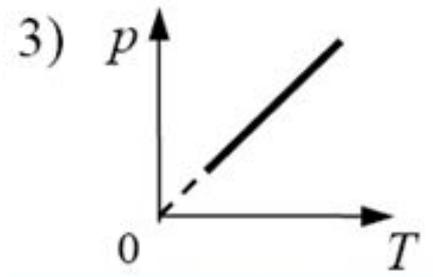
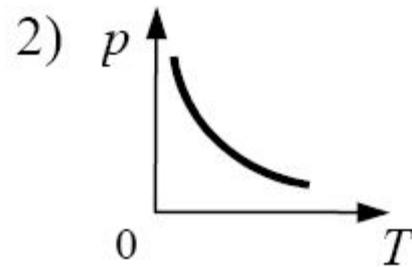
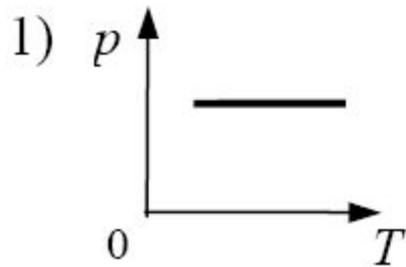
2)  $T_2 = \frac{1}{4} T_1$

3)  $T_2 = \frac{4}{3} T_1$

4)  $T_2 = \frac{3}{4} T_1$



39. На рисунке приведены графики зависимости давления 1 моль идеального газа от абсолютной температуры для различных процессов. Какой из графиков соответствует изохорному процессу?



40. В результате нагревания неона абсолютная температура газа увеличилась в 4 раза. Средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул при этом

1. увеличилась в 4 раза
2. увеличилась в 2 раза
3. уменьшилась в 4 раза
4. не изменилась

# ОТВЕТЫ:

1) 1 2) 4 3) 4 4) 2 5) 3 6) 3 7) 1 8) 1 9) 4 10) 2  
11) 2 12) 4 13) 1 14) 2 15) 2 16) 3 17) 3 18) 3  
19) 1 20) 2 21) 4 22) 4 23) 1 24) 2 25) 2 26) 1  
27) 2 28) 3 29) 3 30) 4 31) 2 32) 1 33) 2 34) 4  
35) 4 36) 2 37) 3 38) 1 39) 3 40) 1