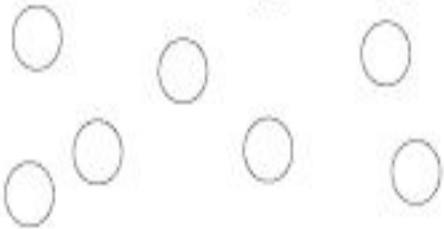
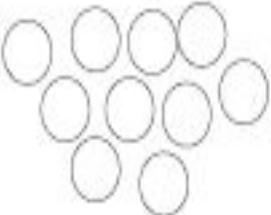
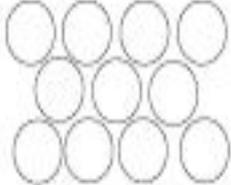


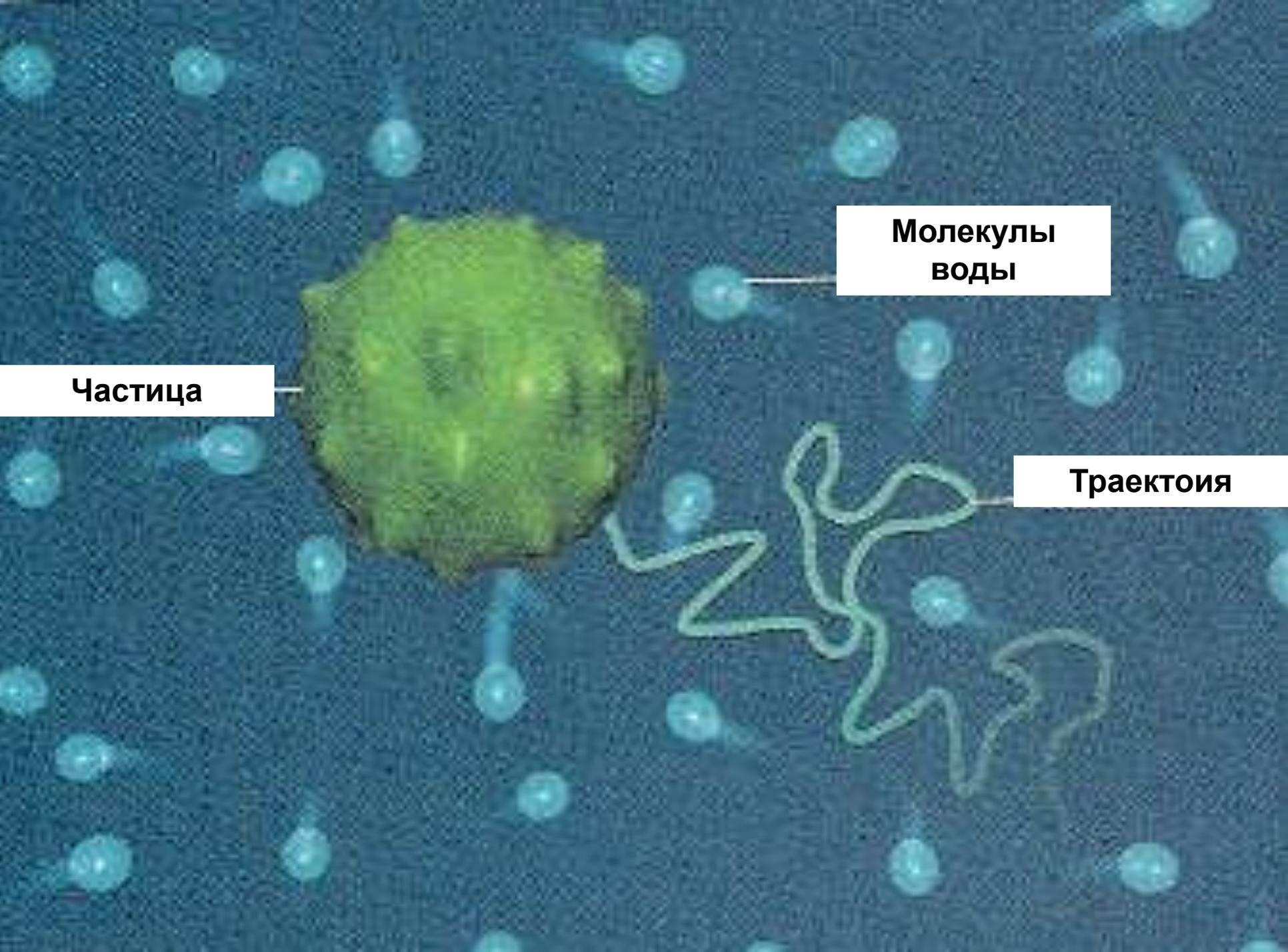
ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО- КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Основные положения МКТ

- 1) *Все тела состоят из огромного количества частиц, между которыми есть промежутки*
- 2) *Частицы вещества непрерывно и хаотически движутся*
- 3) *Частицы вещества взаимодействуют друг с другом*

Агрегатные состояния веществ

Молекулы	Газы	Жидкости	Твёрдые тела
Взаимодействие	Очень слабое	Сильнее, чем в газах, но слабее, чем в твёрдых телах	Очень сильное
Расположение	Очень далеко друг от друга 	Близко, но беспорядочно 	Близко, упорядоченно, образуют кристаллическую решётку 
Х а р а к т е р движения	Свободное (длина свободного пробега большая)	Свободное (длина свободного пробега меньше, чем в газах)	Только колеблются около положений равновесия
Свойства вещества	Не имеют формы, занимают весь предоставленный объём, хорошо сжимаются	Принимают форму сосуда, сохраняют объём, очень мало сжимаются	Сохраняют форму, сохраняют объём, практически не сжимаются



Частица

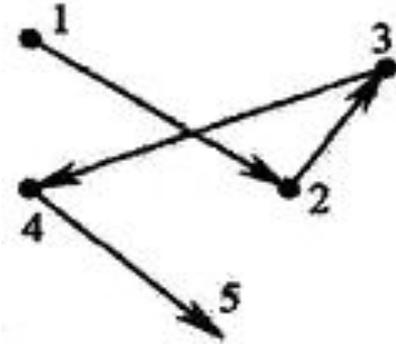
**Молекулы
воды**

Траектоия

Одной из наблюдаемых в микроскоп особенностей броуновского движения известных в воде мелких частиц глины является

- 1) хаотичное движение частиц глины**
- 2) медленное оседание частиц глины на дно сосуда**
- 3) конвекционное движение частиц вместе со струями воды от нагреваемого места сосуда к холодному его месту**
- 4) постепенное разрушение частиц глины и разбегание образующихся “обломков”**

На рис. изображены положения броуновской частицы в жидкости, зафиксированные с интервалом $\Delta t = 20$ с. Что можно сказать о характере движения частицы за время эксперимента?



1) Скорость частицы на участке 1-2 была больше скорости частицы на участке 2-3.

2) На участке 3-4 частица двигалась с отрицательным ускорением, а на остальных—с положительным.

3) Движение частицы является хаотичным вследствие непредсказуемых воздействий со стороны молекул жидкости.

4) На всех участках, обозначенных стрелками,

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

Количество вещества

ν – количество вещества

Моль \rightarrow содержит столько молекул или атомов

сколько атомов в **0,012 кг С**

$$\nu = \frac{N}{N_a}$$

– молекул в теле

– атомов в 0,012 кг С

(число Авогадро)

$$N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т													
		I		II		III		IV		V		VI		VII	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
1	1	H водород 1,008													
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998							
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,992	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453							
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	21 Sc скандий 44,956	22 Ti титан 47,956	23 V ванадий 50,941	24 Cr хром 51,996	25 Mn марганец 54,938							
	5	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,59	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904							
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	39 Y иттрий 88,906	40 Zr цирконий 91,22	41 Nb ниобий 92,906	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций (99)							
	7	47 Ag серебро 107,868	48 Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,69	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,6	I йод 126,905							
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	57-71 лантаноиды	72 Hf гафний 178,49	73 Ta тантал 180,948	74 W вольфрам 183,85	75 Re рений 186,207							
	9	79 Au золото 196,967	80 Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,19	Bi висмут 208,98	Po полоний (210)	At астат (210)							
		87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Rh							

В баллоне находится $3 \cdot 10^{25}$ молекул газа. Какое примерно количество вещества находится в баллоне?

1) 0,05 моль.

2) 0,3 моль.

3) 50 моль.

4) 500 моль.

В сосуде А находятся 32 г кислорода, а в сосуде Б - 4 г гелия. В каком сосуде содержится больше молекул?

1) в сосуде А

2) в сосуде Б

3) в сосудах А и Б содержится примерно одинаковое число молекул

4) нельзя сравнивать разные вещества по числу молекул

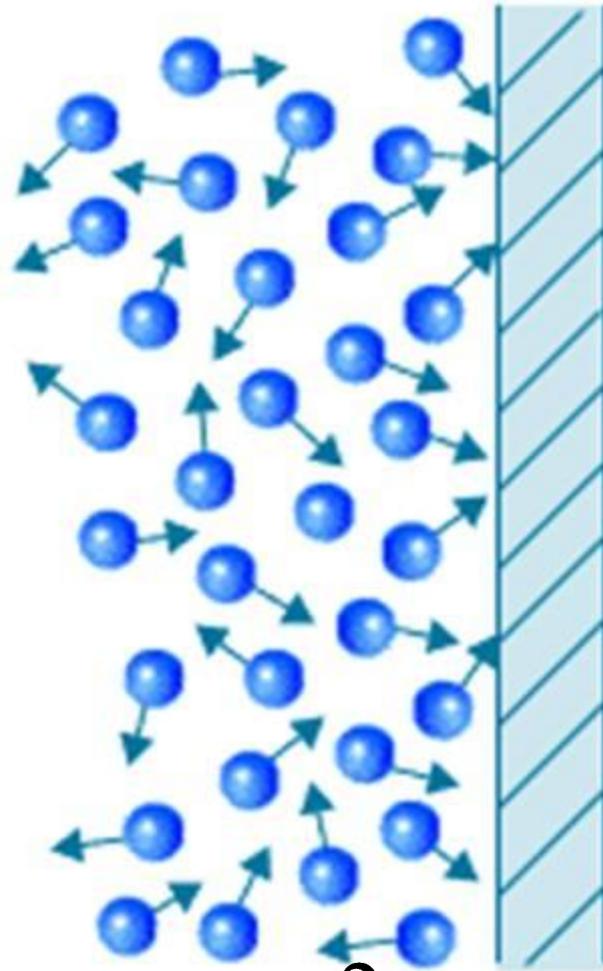
В некотором объеме V содержится газ с концентрацией молекул n . Масса одной молекулы равна m_0 . Определите массу газа m .

1) $m = m_0 N_A$

2) $m = m_0 n$

3) $m = m_0 n V$

4) $m = \frac{m_0 n}{V}$



$$\overline{E} = \frac{m\omega_0^2}{2} = \frac{3}{2}kT$$

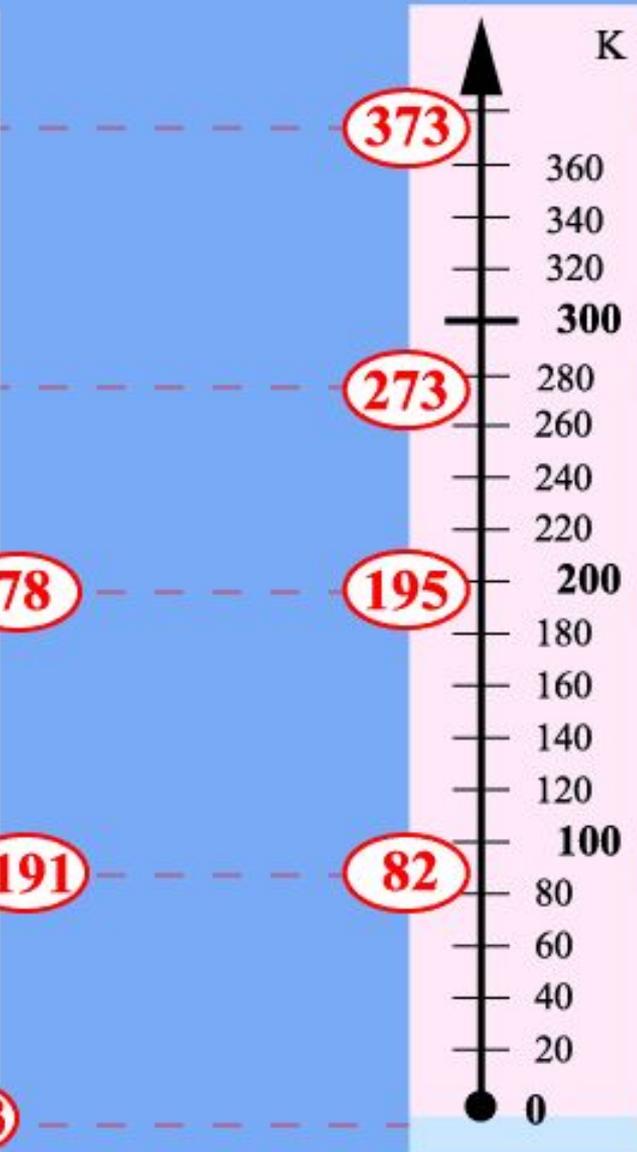
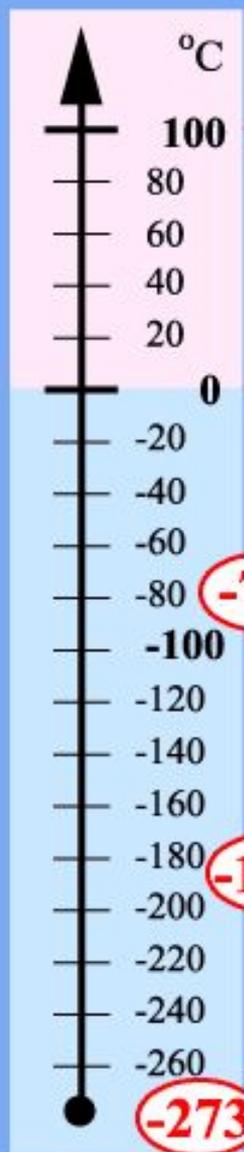
$$k = 1,38 \cdot 10^{-23}$$

Шкала Цельсия

Термодинамическая шкала

$$t = T - 273$$

$$T = t + 273$$



кипение воды



плавление льда



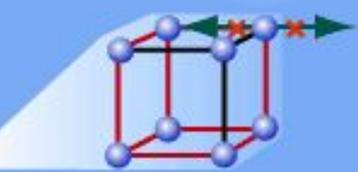
сухой лед (CO₂)

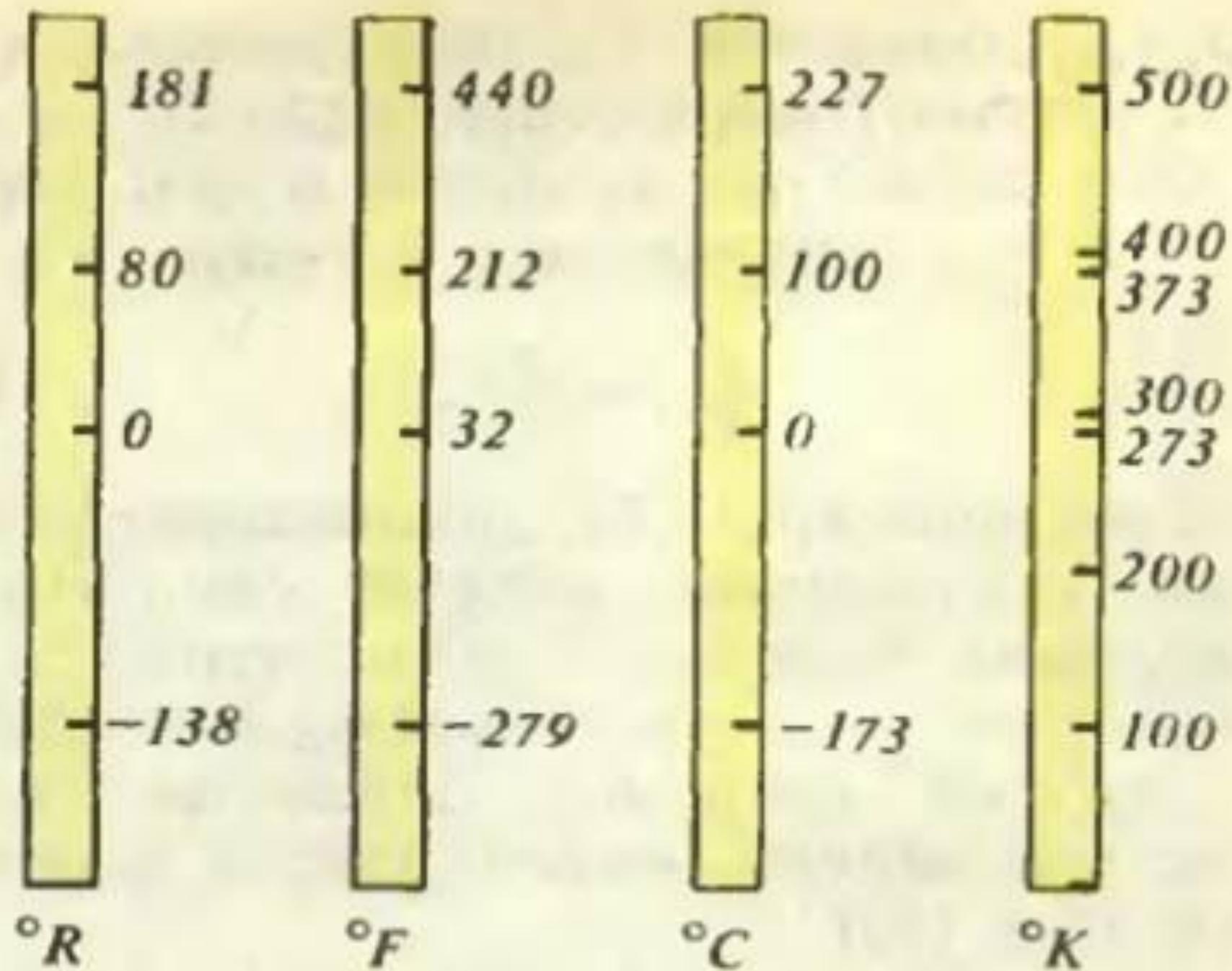


жидкий воздух



абсолютный ноль





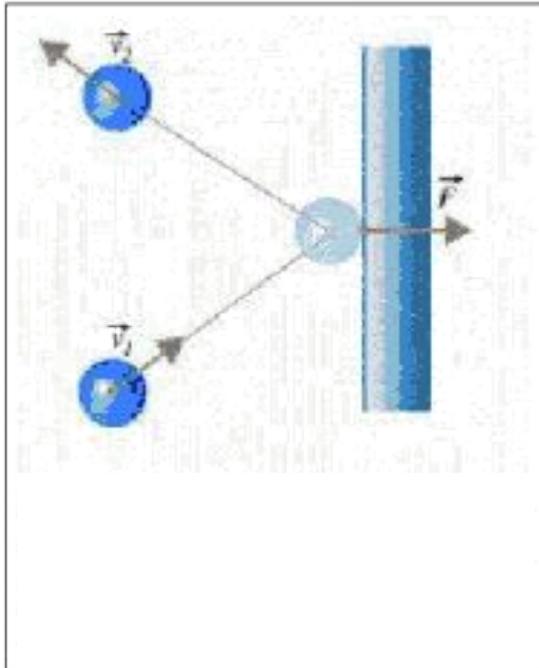
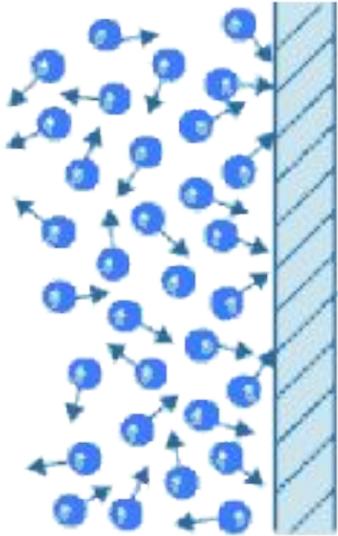
В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ:

Выберите верное утверждение.

Вещество	Температура кипения	Вещество	Температура плавления
Эфир	35 °С	Ртуть	234 К
Спирт	78 °С	Нафталин	353 К

- 1) температура плавления ртути больше температуры кипения эфира
- 2) температура кипения спирта меньше температуры плавления ртути
- 3) температура кипения спирта больше температуры плавления нафталина
- 4) температура кипения эфира меньше температуры плавления нафталина

Основное уравнение МКТ



$$P = \frac{2}{3} n \overline{E}$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

Какие параметры воздуха в комнате изменяются при повышении температуры?

1) Объем.

2) Давление.

3) Масса.

4) Ответ неоднозначный.

Давление идеального газа уменьшилось в 2 раза, а температура газа увеличилась в 2 раза. Как изменился при этом объем газа?

- 1) увеличился в 2 раза**
- 2) уменьшился в 2 раза**
- 3) увеличился в 4 раза**
- 4) не изменился**

В баллоне объемом $1,66 \text{ м}^3$ находится 2 кг азота при давлении 10^5 Па . Какова температура этого газа?

1) 280°C

2) 140°C

3) 7°C

4) -13°C

Как изменится плотность идеального газа при нагревании от 27 до 177 °С при неизменном давлении?

- 1) Уменьшится в 6,5 раза**
- 2) Уменьшится в 1,5 раза**
- 3) Увеличится в 1,5 раза**
- 4) Не изменится**