

Зачетная работа по теме «МКТ газов»

1. Учитель записал на доске три утверждения, относящиеся к молекулам.

1. Размерами молекул можно пренебречь.
 2. Молекулы при столкновениях взаимодействуют как упругие шары.
 3. При любом расстоянии между молекулами между ними действуют силы притяжения.
- Какие из этих утверждений можно соотнести с моделью идеального газа?

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) все три утверждения | 2) только первое утверждение |
| 3) первое и второе утверждения | 4) первое и третье утверждения |

2. На деталь, площадь поверхности которой 20 см^2 , нанесен слой серебра толщиной 1 мкм . Сколько атомов серебра содержится в этом слое?

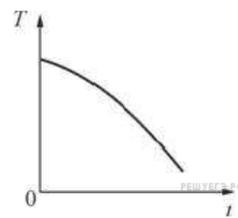
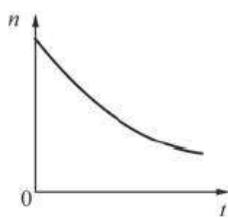
Кристалл поваренной соли NaCl имеет кубическую форму и состоит из чередующихся ионов натрия и хлора. Найдите среднее расстояние между ближайших ионов, если плотность соли 2200 кг/м^3 .

3. На графиках представлены зависимости концентрации n и температуры

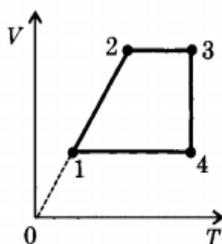
T идеального газа от времени. Из этих зависимостей следует,

что давление газа с течением времени

- 1) увеличивалось
- 2) уменьшалось
- 3) не изменялось
- 4) сначала увеличивалось, а потом изменялось



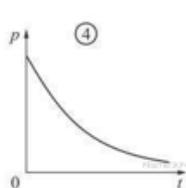
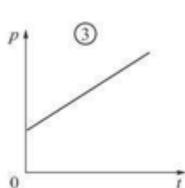
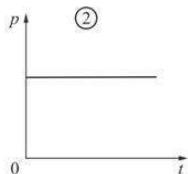
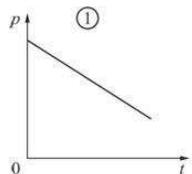
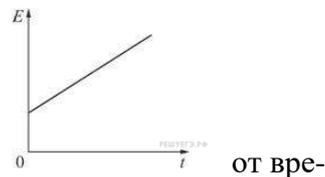
4. Постройте графики процесса, происходящего с идеальным газом (см. рисунок), в координатах p, T и p, V . Масса газа постоянная.



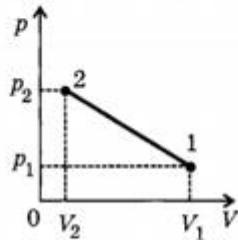
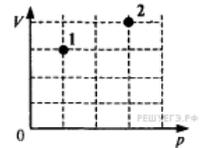
5. Идеальный газ находится в сосуде постоянного объема.

На рисунке приведен график зависимости средней кинетической энергии хаотического движения молекул газа от времени.

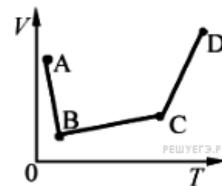
На каком из рисунков правильно показана зависимость давления газа от времени?



6. 20 г гелия, заключенных в цилиндре под поршнем, бесконечно медленно переводятся из состояния с объемом 32 л и давлением $4 \cdot 10^5$ Па в состояние с объемом 9 л и давлением $15,5 \cdot 10^5$ Па. Какой наибольшей температуры достигает газ при этом процессе, если на графике зависимости давления газа от объема процесса изображается прямой линией?



7. В сосуде находится идеальный газ. Процесс изобарного изменения состояния газа показан на диаграмме (см. рисунок). Масса газа в процессе изменялась. В какой из точек диаграмма масса газа имеет наименьшее значение?



менения
граммы

8. В закрытом цилиндре по одну сторону легкоподвижного поршня имеется некоторая масса газа при температуре -70°C , по другую — такая же масса этого газа при температуре 25°C . Поршень находится в равновесии. Общий объем газа $4 \cdot 10^{-4}$ м³. Определите объем газа в каждой из частей цилиндра.

9. В вертикально поставленный цилиндр с площадью основания 40 см² вставлен поршень, под которым находится столб воздуха высотой 60 см. Насколько опустится поршень, если на него поставить гирию массой 10 кг? Масса поршня 2 кг, атмосферное давление 100 кПа.

10. В легкой герметичной оболочке воздушного шара находится водород. Определите подъемную силу шара. Считайте, что оболочка сделана из неупругого материала и может свободно растягиваться. Масса водорода m . Молярная масса воздуха $0,029$ кг/моль.

11. В сосуде неизменного объема при комнатной температуре находилась смесь двух идеальных газов, по 2 моль каждого. Половину содержимого выпустили, а затем добавили в сосуд 2 моль первого газа. Как изменилось в результате парциальное давление газов и их суммарное давление, если температура газов в сосуде поддерживалась постоянной?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
а) Парциальное давление 1-го газа	1) увеличилось 2)
б) Парциальное давление 2-го газа	уменьшилось 3) не
в) Давление газа в сосуде	изменилось

12. Увеличится или уменьшится давление газа в стеклянном сосуде, если число молекул газа увеличить на 30%, а абсолютную температуру газа уменьшить на 30%? На сколько процентов?
13. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Как изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2?
14. Электрическая лампочка объемом 0,5 л наполнена азотом при давлении 76 кПа. Какое количество воды войдет в лампу, если под водой на глубине 1,4 м в колбе образовалась трещина? Атмосферное давление 100 кПа. Азот из лампы не выходит.
15. В цилиндрическом сосуде, объём которого можно изменять при помощи поршня, находится идеальный газ, давление которого $5 \cdot 10^5$ Па и температура 300 К. Как надо изменить объём газа, не меняя температуры, чтобы давление уменьшилось до $2,5 \cdot 10^5$ Па?
16. сухой термометр показывает 20°C . По разности показаний термометров нашли, что относительная влажность воздуха равна 60%. Найдите давление водяного пара. Какова температура влажного термометра? Чему равна точка росы?
17. В комнате объемом 40 м^3 температура воздуха достигла 20°C , его относительная влажность 20%. Сколько надо испарить воды, чтобы относительная влажность достигла 50%. Известно, что при температуре 20°C давление насыщенных паров 2330 Па.
18. В комнате при температуре 15°C относительная влажность воздуха 10%. Как изменится относительная влажность, если температура в комнате повысится на 10°C ? Давление водяного пара при температуре 15°C равно 12,8 мм. рт. ст., при 25°C - 23,8 мм. рт. ст.
19. Вычислите поверхностное натяжение масла, если при вытекании через пипетку $3,6 \cdot 10^{-3}$ кг масла получено 304 капли. Диаметр шейки пипетки $1,2 \cdot 10^{-3}$ м.
20. Предел упругости стали $57,2 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$. Будет ли деформация упругой или остаточной, если проволока длиной 3 м и сечением $1,2 \text{ мм}^2$ под действием некоторой силы удлинится на 8 мм?. Модуль Юнга стали $19,6 \cdot 10^{10} \text{ Н/м}^2$. Найдите величину этой силы.