1. Системы труб водяного отопления всегда снабжаются расширительным баком, присоединённым к системе отопления и сообщающимся с атмосферой. При нагревании воды в трубах она частично переходит в расширительный бак, и трубы не разрывает. Какое явление может привести к разрыву труб при отсутствии расширительного бака?

2. При проектировании больших мостов необходимо учитывать возможность перепада температур в пределах от –40 °C до +60 °C в течение года. Такие перепады вызывают заметное изменение общей длины моста, и, чтобы мост не вздыбливался летом и не испытывал мощных нагрузок «на разрыв» зимой, его составляют из отдельных секций, соединяя их буферными сочленениями. Какое явление учитывают при проектировании мостов, вводя буферные соединения?

3. Зимой стёкла движущегося автомобиля могут изнутри «запотеть» даже в сухую погоду. Стоит отметить, что чем меньше людей в салоне и чем меньше они разговаривают, тем медленнее влага оседает на стёклах. Благодаря какому явлению происходит «запотевание» стёкол изнутри?

4. Поставим абсолютно сухой стакан на полчаса в морозильную камеру. Если затем достать стакан и оставить в тёплом помещении, то через несколько минут стакан «запотевает»: на стенках стакана образуются мелкие капельки воды. Какое явление наблюдается в этом случае?

5. Когда на морозе мы выдыхаем тёплый влажный воздух, можно наблюдать «пар изо рта» — образование мельчайших капелек воды в выдыхаемом воздухе. Благодаря какому явлению образуется «пар изо рта»?

6. В тёплый день после дождя в воздухе накапливается много водяного пара. Если же после тёплого дождливого дня ночью сильно холодает, то на траве образуются капельки росы. Какое явление наблюдается в этих случаях?

7. Твёрдую ртуть медленно нагревали в сосуде. В таблице приведены результаты измерений её температуры с течением времени.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, °C	–50	–47	–39	–39	–39	–34	–28	–19

В каком(-их) агрегатном(-ых) состоянии(-ях) находилась ртуть через 10 мин после начала измерений температуры?
В ответе запишите прилагательное в предложном падеже, например: твёрдом.

8. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °C
Спирт	159 К	78 °C
Ртуть	234 К	357 °C
Нафталин	353 К	217 °C

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре 360 К и нормальном атмосферном давлении?

9. В калориметр с холодной водой температурой 15 °C погрузили медный цилиндр, нагретый до температуры 60 °C. В результате в калориметре установилась температура 30 °C. Затем вместо медного цилиндра в калориметр с той же массой холодной воды той же температуры погрузили цинковый цилиндр такой же массы, нагретый до температуры 60 °C. Удельная теплоёмкость меди равна удельной теплоёмкости цинка. Какая температура установится в калориметре с цинковым цилиндром (выше, ниже или равная 30 °C)?

10. Ниже приведено описание одного из явлений: «Быстро пролетают в поле зрения микроскопа мельчайшие частицы, почти мгновенно меняя направление движения. Медленнее продвигаются более крупные частицы, но и они постоянно меняют направление движения. Большие частицы практически толкутся на месте». Какое явление описано в этом тексте?

11. В классе при температуре 22 °C парциальное давление водяных паров составляет 9,9 мм рт. ст. Пользуясь таблицей давления насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха в помещении.

t, °C	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
p, мм рт. ст.	13,6	14,5	15,5	16,5	17,5	18,7	19,8	21,1	22,4	23,8

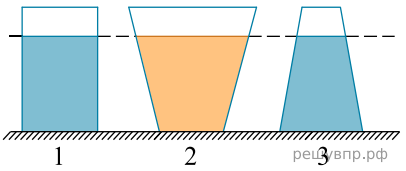
12. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °C
Спирт	159 К	78 °C
Ртуть	234 К	357 °C
Нафталин	353 К	217 °C

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре 85 °C и атмосферном давлении?

13. В калориметр с холодной водой температурой 10 °C погрузили медный цилиндр, нагретый до температуры 80 °C. В результате в калориметре установилась температура 35 °C. Затем вместо медного цилиндра в калориметр с той же массой холодной воды той же температуры погрузили алюминиевый цилиндр такой же массы, нагретый до температуры 80 °C. Удельная теплоёмкость меди меньше удельной теплоёмкости алюминия. Какая температура установится в калориметре с алюминиевым цилиндром (выше, ниже или равная 35 °C)?

14. На рисунке изображены три сосуда с жидкостями. Площади дна каждого из сосудов равны. В первом сосуде находится эфир (плотность равна 710 кг/м^3); во втором — бензин (плотность равна 710 кг/м^3); в третьем — вода. Сравните давления жидкостей p_1, p_2 и p_3 на дно соответствующего сосуда. В ответ запишите номера сосудов.



Ответ:

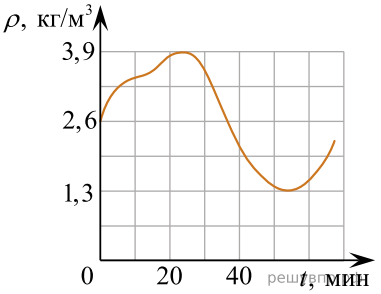
[ ] > [ ] = [ ].

15. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	78 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в газообразном состоянии при температуре −12 °С и нормальном атмосферном давлении?

16. Плотность идеального газа меняется с течением времени так, как показано на рисунке. Температура газа при этом постоянна. Какова плотность газа в тот момент, когда его давление минимально? Ответ дайте в кг/м^3.



17. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	78 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в твёрдом состоянии при температуре 165 К и нормальном атмосферном давлении? В ответ запишите название(-ия) веществ(-а) подряд без разделительных знаков в том же порядке, в котором они представлены в таблице.

18. Жидкий нафталин медленно охлаждался в стакане. В таблице приведены результаты измерений его 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 каком(-их) агрегатном(-ых) состоянии(-ях) находился нафталин через 12 мин. после начала измерений температуры?

19. В кубическом метре воздуха в помещении при температуре 18 °С находится 7,7 г водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха.

t, °С	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ρ, 10^{-2} кг/м^3	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

20. В калориметр с горячей водой температурой 80 °C погрузили медный цилиндр, взятый при температуре 10 °C. В результате в калориметре установилась температура 50 °C. Затем вместо медного цилиндра в калориметр с той же массой горячей воды той же температуры погрузили алюминиевый цилиндр такой же массы, взятый при температуре 10 °C. Удельная теплоёмкость меди меньше удельной теплоёмкости алюминия. Какая температура установится в калориметре с алюминиевым цилиндром (выше, ниже или равная 50 °C)?

21. В кубическом метре воздуха в помещении при температуре 25 °C находится 23 г водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха.

t, °C	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ρ, 10–2 кг/м^3	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

22. Если толчёный мел размешать в воде, то частицы мела будут долго «висеть» в толще воды, не оседая на дно. Какое явление объясняется этот факт?

23. В калориметр с горячей водой температурой 70 °C погрузили стальной цилиндр, взятый при температуре 20 °C. В результате в калориметре установилась температура 60 °C. Затем вместо стального цилиндра в калориметр с той же массой горячей воды той же температуры погрузили свинцовый цилиндр такой же массы, взятый при температуре 20 °C. Удельная теплоёмкость свинца меньше удельной теплоёмкости стали. Какая температура установится в калориметре со свинцовым цилиндром (выше, ниже или равная 60 °C)?

24. Частицы вещества участвуют в непрерывном тепловом хаотическом движении. К каким объектам (газам, жидкостям или твёрдым телам) относится это положение молекулярно-кинетической теории строения вещества?

25. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.
1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Плотность газов одинакова по всему объёму сосуда, который они занимают. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

26. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.
1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Жидкости обладают малой сжимаемостью. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

27. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.
1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Газы хорошо сжимаются. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

28. Расстояние между молекулами вещества много больше размеров самих молекул. Двигаясь во всех направлениях, молекулы быстро распределяются по всему сосуду. В каком агрегатном состоянии находится вещество?

29. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.

1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Плотность газов одинакова по всему объёму сосуда, который они занимают. Каким из положений молекулярно кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

30. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.

1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Жидкости испаряются при любой температуре. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

31. Твёрдый нафталин медленно нагревали в сосуде на спиртовке. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

Время, мин.	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**
Температура, °C	70	76	80	80	80	82	88	95

В каком(-их) агрегатном(-ых) состоянии(-ях) находился нафталин через 10 мин. после начала измерений температуры?

32. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.

1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Жидкости испаряются при любой температуре. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт? *В ответ запишите номер положения.*

33. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °C
Спирт	159 К	78 °C
Ртуть	234 К	357 °C
Нафталин	353 К	217 °C

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в газообразном состоянии при температуре 360 К и нормальном атмосферном давлении? *Название(-я) веществ(-а) перечислите без дополнительных знаков.*

34. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	357 °С
Нафталин	353 К	217 °С

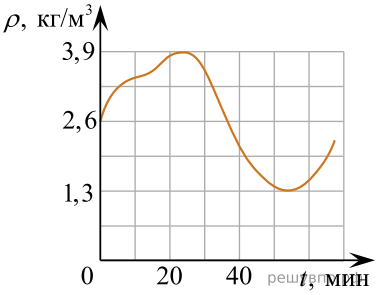
Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре 250 К и нормальном атмосферном давлении? *Название(-я) веществ(-а) перечислите без дополнительных знаков.*

35. Частицы вещества участвуют в непрерывном тепловом хаотическом движении. К каким объектам (газам, жидкостям или твёрдым телам) относится это положение молекулярно-кинетической теории строения вещества? *В ответе запишите только номер(-а) варианта(-ов) ответа без дополнительных знаков:*

1) к газам
2) жидкостям
3) твёрдым телам

36. Идеальный газ находится в сосуде под массивным поршнем, и давление газа поддерживается постоянным.

Плотность идеального газа меняется с течением времени так, как показано на рисунке. Какова плотность газа в тот момент, когда его температура минимальна? *Ответ запишите в килограммах на кубический метр.*



37. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	357 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в твёрдом состоянии при температуре 50 °С и нормальном атмосферном давлении?

38. В кубическом метре воздуха в помещении при температуре 20 °С находится 17,3 г водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха. *Ответ запишите в процентах.*

t, °С	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ρ, 10^{-2} кг/м^3	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

39. Частицы газообразных веществ находятся в среднем на таких больших расстояниях друг от друга, при которых силы взаимодействия между частицами незначительны. Какое свойство газов объясняется таким расположением их частиц?

Ответ: хорошая _____, способность к _____ расширению.

40. Дым представляет собой частицы сажи, взвешенные в воздухе. Какое явление объясняет тот факт, что твёрдые частицы сажи долгое время остаются в воздухе, а не падают вниз как камни?

41. В калориметр с горячей водой температурой 80 °C погрузили медный цилиндр, взятый при температуре 10 °C. В результате в калориметре установилась температура 50 °C. Затем вместо медного цилиндра в калориметр с той же массой горячей воды той же температуры погрузили алюминиевый цилиндр такой же массы, взятый при температуре 10 °C. Удельная теплоёмкость меди меньше удельной теплоёмкости алюминия. Какая температура установится в калориметре с алюминиевым цилиндром (выше, ниже или равная 50 °C)? *В ответе запишите только слово, 50 °C указывать не нужно.*

42. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

Вещество	**Температура плавления**	**Температура кипения**
Хлор	171 К	–34 °C
Спирт	159 К	78 °C
Ртуть	234 К	357 °C
Нафталин	353 К	217 °C

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре –30 °C и нормальном атмосферном давлении? *Название(-я) веществ(-а) перечислите без дополнительных знаков.*

43. Какие из приведённых ниже утверждений являются признаками идеального газа?

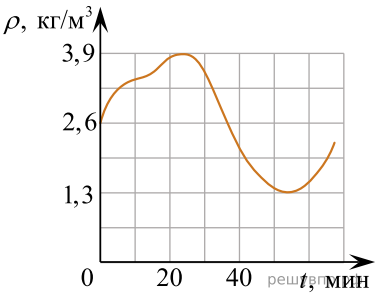
1. Размеры молекул пренебрежимо малы.
2. Учитывается только потенциальная энергия взаимодействия молекул, кинетической энергией теплового движения молекул пренебрегают.
3. Взаимодействием между молекулами пренебрегают.

44. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.

1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Газы занимают весь предоставленный объем. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

45. Идеальный газ находится в сосуде под массивным поршнем, и давление газа поддерживается постоянным. Плотность идеального газа меняется с течением времени так, как показано на рисунке. Во сколько раз абсолютная температура газа при минимальной плотности больше его абсолютной температуры при максимальной плотности?



46. Жидкий нафталин медленно охлаждался в стакане. В таблице приведены результаты измерений его температуры с течением времени.

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

В каком(-их) агрегатном(-ых) состоянии(-ях) находился нафталин через 6,5 мин. после начала измерений температуры? *Если агрегатных состояний несколько, перечислите их через запятую.*

47. В жидкостях молекулы совершают колебания около положения равновесия, взаимодействуя с соседними молекулами. При этом они могут перескакивать с одного места на другое. Какое из свойств жидкостей можно объяснить таким характером движения молекул?

48. Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.

1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Газы оказывают давление на стенки сосуда, в котором находятся. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?