

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ**1.ТЕПЛОВОЕ ДВИЖЕНИЕ. ТЕМПЕРАТУРА. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ**

- 1.** Является ли тепловым движением вращение искусственного спутника вокруг Земли?
- 2.** Движение молекул газа можно назвать тепловым движением?
- 3.** Можно ли сказать, что явление диффузии вызвано тепловым движением?
- 4.** Что происходит с тепловым движением при повышении температуры?
- 5.** Изменяются ли кинетическая и потенциальная энергии молекул воды в плотно закупоренной банке с холодной водой, если ее погрузить в горячую воду?
- 6.** Свободно падающий мяч, ударившись об асфальт, опять подскакивает, но никогда не поднимается до начальной высоты, с которой упал. Почему?
- 7.** Вверх подбрасывают монетку. Какие превращения энергии происходят при подъеме монетки? при ее падении? в момент удара об асфальт?
- 8.** Почему при ударе об асфальт монетка нагревается?
- 9.** В один стакан налита горячая вода, в другой — холодная той же массы. В каком стакане вода обладает большей внутренней энергией?
- 10.** Приведите примеры изменения внутренней энергии тел при их сжатии.
- 11.** Как меняется внутренняя энергия тел при трении? Приведите примеры.
- 12.** Меняется ли внутренняя энергия тел при ударе? Приведите примеры.
- 13.** Почему происходит изменение внутренней энергии пружины при ее сжатии?
- 14.** Происходит ли изменение внутренней энергии газа при его расширении?
- 15.** Что происходит с внутренней энергией жидких и твердых тел при их нагревании?
- 16.** Меняется ли внутренняя энергия льда при его таянии?

2. СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ**Теплопроводность**

- 17.** В сосуд с горячей водой опустили одновременно серебряную и деревянную ложки одинаковой массы. Какая из ложек быстрее нагреется? Как при этом изменится внутренняя энергия воды? ложек? Каким способом осуществляется теплообмен между водой и ложками?
- 18.** Если на морозе потрогать металлические и деревянные перила, какие кажутся холоднее? Почему?
- 19.** Ручки кранов с горячей водой обычно делают керамическими или пластмассовыми. Почему?
- 20.** В холодных местах трубы водопровода окутывают минеральной ватой и обивают досками. Для чего это делают?
- 21.** Под толстым слоем соломы или сена снег тает медленно. Почему? Если снег засыплет зеленую траву до наступления сильных морозов, то трава благополучно перезимует, оставаясь такой же зеленой. Почему?
- 22.** Почему солома, сено, сухие листья плохо проводят теплоту?
- 23.** Что будет со льдом, если его в комнате накрыть меховой шубой?
- 24.** Какое ватное одеяло теплее — новое или старое, слежавшееся? Почему?
- 25.** Под какой крышей зимой теплее — под соломенной или железной?
- 26.** Какое значение при нагревании воды имеет накипь в котле?
- 27.** Почему толстые чайные стаканы лопаются от горячей воды, в тонких же стаканах можно кипятить воду?

Конвекция

- 28.** Чем вызывается движение воды по трубам водяного отопления?
- 29.** Почему радиаторы водяного отопления следует размещать ближе к полу, а не к потолку?
- 30.** Если открыть окно, воздух в комнате постепенно охладится. Как это происходит?
- 31.** Почему в тех случаях, когда нужно получить в печах сильный жар, устраивают печи с высокими трубами?
- 32.** Почему тяга в камине зимой больше, чем летом?
- 33.** Воздух плохо проводит тепло. Почему же остывают на воздухе горячие предметы?
- 34.** В воду при комнатной температуре поместили сверху металлический сосуд со льдом. Будет ли охлаждаться вода?

Излучение

- 35.** Почему мало нагревается зеркало, когда на него падают лучи солнца?
- 36.** Зачем внутренняя поверхность стеклянной части термоса посеребрена?
- 37.** Почему летом носят светлую одежду?
- 38.** Какой чайник быстрее остынет — блестящий или закопченный?
- 39.** Весной в солнечную погоду грязный снег тает быстрее, чем чистый. Почему?
- 40.** Каким способом передается энергия от Солнца к Земле и другим планетам Солнечной системы?
- 41.** Почему ясная ночь холоднее, чем облачная?
- 42.** Зачем весной в холодные ясные ночи в садах разводят костры, дающие много дыма?

3. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ**Задачи - вопросы**

- 43.** Почему для охлаждения некоторых механизмов применяют воду?
- 44.** В каком случае нужно затратить больше энергии: для нагревания на 1°C одного литра воды или для нагревания на 1°C ста граммов воды?
- 45.** Мельхиоровую и серебряную вилки одинаковой массы опустили в горячую воду. Одинаковое ли количество теплоты они получают от воды?
- 46.** По куску свинца и по куску чугуна одинаковой массы три раза ударили кувалдой. Какой кусок сильнее нагрелся?
- 47.** В одной колбе находится вода, в другой — керосин той же массы и температуры. В каждую колбу бросили по одинаково нагретому железному кубику. Что нагреется до более высокой температуры — вода или керосин?
- 48.** Почему в городах на берегу моря колебания температуры зимой и летом менее резки, чем в городах, расположенных в глубине материка?

РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ**Уровень А**

- 49.Алюминиевый и медный бруски одинаковой массы 1 кг охлаждают на 1°C . На сколько изменится внутренняя энергия каждого бруска? У какого бруска она изменится больше и на сколько? **(-920 Дж; -400 Дж; у алюминия больше на 520 Дж)**
- 50.Какое количество теплоты необходимо для нагрева килограммовой железной заготовки на 45°C ? **(24,3 кДж)**
- 51.Как изменится внутренняя энергия двух литров воды при нагревании на 5°C ? **(42 кДж)**
- 52.Какое количество теплоты необходимо для нагревания алюминиевого шарика массой 0,03 кг на 72°C ? **(1987,2 Дж)**
- 53.Вода массой 0,3 кг остыла на 20°C . На сколько уменьшилась внутренняя энергия воды? **(25,2 кДж)**
- 54.Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы 0,015 л воды нагреть на 1°C ? **(63 Дж)**
- 55.Рассчитайте количество теплоты, необходимое, чтобы нагреть пруд объемом 300 м^3 на 10°C ? **(12,6 ГДж)**
- 56.Объем воздуха 60 м^3 , удельная теплоемкость $1000\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$, плотность воздуха $1,29\text{ кг/м}^3$. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть его на 22°C ? **(1702,8 кДж)**

Уровень В

- 57.Воде массой 0,5 кг сообщили 20,95 кДж теплоты. Какой стала температура воды, если первоначальная температура воды была 20°C ? **(29,98 $^{\circ}\text{C}$)**
- 58.Кусок нагретого гранита массой 3 кг помещают в воду. Гранит передает воде 12,6 кДж теплоты, охлаждаясь на 10°C . Какова удельная теплоёмкость камня? **(420 Дж/кг $^{\circ}\text{C}$)**
- 59.К 5 кг воды при 12°C долили горячую воду при 50°C , получив смесь температурой 30°C . Сколько воды долили? **(4,5 кг)**
- 60.Какова будет температура смеси, если смешать 600 г воды при 80°C с 200 г воды при 20°C ? **(65 $^{\circ}\text{C}$)**
- 61.Литр воды при 90°C влили в воду при 10°C , причем температура воды стала 60°C . Сколько было холодной воды? **(0,6л)**
- 62.Определите, сколько надо налить в сосуд горячей воды, нагретой до 60°C , если в сосуде уже находится 20 л холодной воды при температуре 15°C ; температура смеси должна быть 40°C . **(25л)**

- 63.** На сколько градусов нагреются 5 кг воды, если вода получит 167,2 кДж теплоты? **(7,96°C)**
- 64.** В калориметр налито 2 кг воды при температуре 15°C. До какой температуры нагреется вода калориметра, если в нее опустить латунную гирю в 500 г, нагретую до 100°C? Удельная теплоемкость латуни 0,37 кДж/(кг • °C). **(16,8 °C)**
- 65.** В калориметр было налито 450 г воды, температура которой 20°C. Когда в эту воду погрузили 200 г железных опилок, нагретых до 100°C, температура воды стала 24°C. Определите удельную теплоемкость опилок. **(497,4 Дж/кг *°C)**

Уровень С

- 66.** Медный калориметр весом 100г вмещает 738г воды, температура которой 15°C. В этот калориметр опустили 200 г цинка при температуре 100°C, после чего температура калориметра поднялась до 17°C. Какова удельная теплоемкость цинка? **(378 Дж/кг*°C)**
- 67.** Стальной шарик массой 10 г вынут из печи и опущен в воду с температурой 10°C. Температура воды поднялась до 25°C. Какова была температура шарика в печи, если масса воды 50 г? Удельная теплоемкость стали 0,5 кДж/кг • °C). **(655 °C)**
- 68.** В железный котел массой 1,5 кг налито 5 кг воды. Сколько надо тепла, чтобы в этом котле нагреть воду от 15 °C до 100 °C? **(1843,65 кДж)**
- 69.** Медь массой 0,5 кг опущена в 500 г воды, где остывает от 80 °C до 17°C. Вычислите, на сколько градусов нагреется вода. **(6 °C)**
- 70.** В воду массой 150 г с температурой 35 °C влили 50 г воды при 19 °C. Какова температура смеси? **(31°C)**
- 71.** Воду массой 5 кг при 90°C влили в чугунный котелок массой 2 кг при температуре 10 °C. Какова стала температура воды? **(86,1 °C)**
- 72.** Стальной резец массой 2 кг был нагрет до температуры 800°C и затем опущен в сосуд, содержащий 15 л воды при температуре 10°C. До какой температуры нагреется вода в сосуде? **(22,34°C)**
- 73.** Какой температуры получится вода, если смешать 0,02 кг воды при 15°C; 0,03 кг воды при 25 °C и 0,01 кг воды при 60°C? **(27,5 °C)**
- 74.** Свинец массой 0,1 кг при температуре 100°C погрузили в алюминиевый калориметр массой 0,04 кг, содержащий 0,24 кг воды при температуре 15°C. После чего в калориметре установилась температура 16°C. Какова удельная теплоемкость свинца? **(124,4 Дж/кг*°C)**

4.ЭНЕРГИЯ ТОПЛИВА**Уровень А**

75.Какую массу угля надо сжечь, чтобы выделилось 40 800 кДж тепла? **(1,4 кг)**

76.При полном сгорании нефти выделилось 132 кДж тепла. Какая масса нефти сгорела? **(3 г)**

77.Какая масса древесного угля может заменить 60 т нефти? **(76 744кг)**

Уровень В

78.Какая масса древесного угля при сгорании дает столько же энергии, сколько выделяется при сгорании четырех литров бензина? **(3,74 кг)**

79.Во сколько раз меньше тепла дают при полном сгорании сухие березовые дрова, чем бензин такой же массы? **(в 4,6 раза меньше)**

80.Начальная температура двух литров воды 20°C. До какой температуры можно было бы нагреть эту воду при сжигании 10 г спирта? (Считать, что теплота сгорания спирта целиком пошла на нагревание воды.) **(52,1 °C)**

Уровень С

81.Воду массой 0,3 кг нагрели на спиртовке от 20°C до 80°C и сожгли при этом 7 г спирта. Определите КПД спиртовки. **(40%)**

82.При нагревании 4 л воды на 55°C в примусе сгорело 50 г керосина. Каков КПД примуса? **(40,2%)**

83.Сколько нужно сжечь керосина в керосинке, чтобы довести от 15°C до кипения 3 кг воды, если КПД керосинки 30% ? **(77,6*10⁻³ кг)**

84.КПД вагранки (шахтной печи) 60%. Сколько надо древесного угля, чтобы нагреть 10 000 кг чугуна от 20°C до 1100°C? **(285,88 кг)**