

1. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·°С)
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Кирпич	1600	880
Медь	8900	380
Никель	8900	460
Олово	7300	250

Алюминиевый и железный бруски массой 1 кг каждый нагревают на одно и то же число градусов. Во сколько раз большее количество теплоты нужно затратить для того, чтобы нагреть алюминиевый брусок по сравнению с железным? *Ответ запишите в размах.*

2. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

Алюминиевый и железный бруски массой 1 кг каждый нагревают на одно и то же число градусов. Во сколько раз меньше количество теплоты нужно затратить для того, чтобы нагреть железный брусок по сравнению с алюминиевым?

3. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

Кубик льда объемом 1 м<sup>3</sup> нагрели на 20 °С. На сколько градусов нужно нагреть брусок серебра такого же объема, чтобы энергии, потраченные на нагревание, были равны?

4. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота сгорания топлива, 10 <sup>6</sup> Дж/кг
Бензин	700	46
Керосин	800	46
Спирт	800	27

Смешали 3 литра бензина и 4 кг керосина. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании такой горючей смеси? Ответ запишите с мегаджоулях.

5. В справочнике представлена следующая таблица плотностей и удельных теплот сгорания.

Топливо	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Береза (сухая)	700	13
Бензин	710	46
Керосин	800	46
Нефть	800	44
Сосна (сухая)	400	13
Спирт	800	27

Сколько кг нефти потребуется, чтобы объем теплоты был такой, как при полном сгорании 1 м<sup>3</sup> сосновых дров? Ответ округлите до целых.

6. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

Брусек из стали массой 25 кг нагрели на 50 °С. На сколько градусов нужно нагреть брусок серебра массой 15 кг, чтобы энергии потраченные на нагревание были равны? Ответ округлите до целых.

7. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Вода	1000	4200
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

На сколько градусов увеличится температура алюминия массой 6,9 кг, если передать ему всю энергию, выделившуюся при нагревании 0,005 м<sup>3</sup> меди на 30 °С?

8. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей, удельных теплоёмкостей и удельных теплот сгорания.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Вода	1000	2700
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

Топливо	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Береза (сухая)	700	13
Бензин	710	46
Керосин	800	46
Нефть	800	44
Сосна (сухая)	400	13
Спирт	800	27

На сколько больше теплоты выделится при нагревании бруска стали массой 7000 кг на 54 °С, чем при полном сгорании 0,005 м<sup>3</sup> спирта? Ответ дайте в МДж.

9. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей, удельных теплоёмкостей и удельных теплот сгорания.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Вода	1000	2700
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250

Топливо	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Береза (сухая)	700	13
Бензин	710	46
Керосин	800	46
Нефть	800	44
Сосна (сухая)	400	13
Спирт	800	27

На сколько увеличится температура бруска железа массой 150 кг, если вся энергия, выделяемая при полном сгорании 0,001 м<sup>3</sup> березовых дров, пойдет на нагрев бруска? Ответ дайте °С.

10.

Твёрдые тела		
Вещество	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
Алюминий	660	380
Лёд	0	330
Медь	1083	180
Олово	232	59
Свинец	327	25
Серебро	960	87
Сталь	1400	82

Два бруска одинаковой массы из меди и стали нагрели до температуры плавления. Найдите отношение теплот выделившихся при плавлении.

## 11.

Твёрдые тела		
Вещество	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
Алюминий	660	380
Лёд	0	330
Медь	1083	180
Олово	232	59
Свинец	327	25
Серебро	960	87
Сталь	1400	82

Полярникам нужно растопить кусок льда массой 2 кг при температуре воздуха  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты им потребуется? Ответ дайте в мегаджоулях.

## 12.

Твёрдые тела		
Вещество	Температура плавления, °С	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	660	920
Лёд	0	2100
Медь	1083	380
Олово	232	250
Свинец	327	140
Серебро	960	250
Сталь	1400	500

Кузнецу нужно разогреть кусок стали массой 0,5 кг до температуры плавления при температуре воздуха  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты ему потребуется? Ответ дайте в килоджоулях.

13. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплот парообразования.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота парообразования, МДж/кг
Вода	1000	2,3
Ртуть	13600	0,3
Спирт	800	0,9
Эфир	710	0,4

Какое количество теплоты выделится, при испарении 3 кг ртути? Ответ дайте в мегаджоулях.

14. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплот парообразования.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота парообразования, МДж/кг
Вода	1000	2,3
Ртуть	13600	0,3
Спирт	800	0,9
Эфир	710	0,4

Во сколько раз большее количество теплоты поглотится при испарении 12 кг спирта, чем при испарении 9 кг ртути?

15.

Твёрдые тела		
Вещество	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
Алюминий	660	380
Лёд	0	330
Медь	1083	180
Олово	232	59
Свинец	327	25
Серебро	960	87
Сталь	1400	82

Кузнец разогрел слитки стали и меди одинаковой массы до температуры плавления. Найдите отношение теплоты, необходимой для плавления стали, к количеству теплоты, необходимой для плавления меди.

16. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Лёд	900	2100
Медь	8900	380
Олово	7300	250
Свинец	11300	140
Серебро	10500	250
Сталь	7800	500

На сколько кубик льда с ребром 2 м имеет массу больше, чем брусок стали массой 200 кг?

17. Для отопления сельского дома было закуплено 4 кубометра берёзовых дров.

Материал дров	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Ель	450	15,5
Сосна	520	15,5
Берёза	650	15
Лиственница	590	15,5
Дуб	690	15

Пользуясь приведённой таблицей, определите, какое количество теплоты в среднем требуется для обогрева дома в сутки, если известно, что купленного запаса хватит на 150 дней. *Ответ дайте в мегаджоулях.*

18. Для отопления сельского дома было закуплено 4 кубометра еловых дров.

Материал дров	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Ель	450	15,5
Сосна	520	15,5
Берёза	650	15
Лиственница	590	15,5
Дуб	690	15

Пользуясь приведённой таблицей, определите, какое количество теплоты в среднем требуется для обогрева дома в сутки, если известно, что купленного запаса хватит на 150 дней. *Ответ дайте в мегаджоулях.*