

# Справочные данные

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

## Десятичные приставки

| Наименование | Обозначение | Множитель | Наименование | Обозначение | Множитель  |
|--------------|-------------|-----------|--------------|-------------|------------|
| гига         | Г           | $10^9$    | санти        | с           | $10^{-2}$  |
| мега         | М           | $10^6$    | милли        | м           | $10^{-3}$  |
| кило         | к           | $10^3$    | микро        | мк          | $10^{-6}$  |
| гекто        | г           | $10^2$    | нано         | н           | $10^{-9}$  |
| деци         | д           | $10^{-1}$ | пико         | п           | $10^{-12}$ |

## Константы

|  |  |
|--|--|
| число $\pi$  | $\pi = 3,14$   |
| ускорение свободного падения на Земле                      | $g = 10 \text{ м/с}^2$   |
| гравитационная постоянная                                  | $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$                      |
| универсальная газовая постоянная                           | $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$                                   |
| постоянная Больцмана                                       | $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$   |
| постоянная Авогадро  | $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$  |
| скорость света в вакууме                                   | $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$   |
| коэффициент пропорциональности в законе Кулона             | $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$ |
| электрическая постоянная                                   | $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$                                       |
| модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд) | $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$  |
| постоянная Планка  | $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$                                   |

## Соотношение между различными единицами

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| температура                          | $0 \text{ К} = -273^\circ\text{С}$                    |
| атомная единица массы                | $1 \text{ а. е. м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ |
| 1 атомная единица массы эквивалентна | $931,5 \text{ МэВ}$                                   |
| 1 электронвольт                      | $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$        |

## Масса частиц

|           |  |
|-----------|--|
| электрона | $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а. е. м.}$ |
| протона   | $1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а. е. м.}$           |
| нейтрона  | $1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а. е. м.}$           |

## Плотность

|                   |                       |                     |                          |
|-------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| воды              | $1000 \text{ кг/м}^3$ | подсолнечного масла | $900 \text{ кг/м}^3$     |
| древесины (сосны) | $400 \text{ кг/м}^3$  | алюминия            | $2700 \text{ кг/м}^3$    |
| керосина          | $800 \text{ кг/м}^3$  | железа              | $7800 \text{ кг/м}^3$    |
|                   |                       | ртути               | $13\,600 \text{ кг/м}^3$ |

### **Удельная теплоёмкость**

|        |  |          |   |
|--------|--|----------|---|
| воды   | $4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ | алюминия | $900 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ |
| льда   | $2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ | меди     | $380 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ |
| железа | $460 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$            | чугуна   | $500 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ |
| свинца | $130 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$            |          |   |

### **Удельная теплота**

|                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| парообразования воды | $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж}/\text{кг}$ |
| плавления свинца     | $2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж}/\text{кг}$ |
| плавления льда       | $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$ |

### **Нормальные условия**

|  |
|--|
| давление $10^5 \text{ Па}$ , температура $0^\circ\text{C}$ |
|--|

### **Молярная масса**

|          |   |                  |   |
|----------|---|------------------|---|
| азота    | $28 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ | кислорода        | $32 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ |
| аргона   | $40 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ | лития            | $6 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$  |
| водорода | $2 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$  | молибдена        | $96 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ |
| воздуха  | $29 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ | неона            | $20 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ |
| воды     | $18 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ | углекислого газа | $44 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$ |
| гелия    | $4 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{моль}$  |                  |   |