

ZÁŘENÍ ABSOLUTNĚ ČERNÉHO TĚLESA

Odpovězte na následující otázky a úkoly. U testových otázek je právě jedna odpověď správná.
Důležité konstanty: $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$, $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$.

1. Absolutně černé těleso je:

- a) myšlený model tělesa, které vyzáří všechnu energii;
- b) myšlený model tělesa, které pohltí pouze část dopadajícího záření;
- c) myšlený model tělesa, které pohltí veškeré dopadající záření;
- d) myšlený model tělesa, které nepohltí žádné záření.

2. Vyberte nesprávné tvrzení: Na pohlcování záření tělesem:

- a) nemá vliv barva tělesa;
- b) má vliv povrchová úprava tělesa;
- c) má vliv barva tělesa;

3. Jestliže se teplota absolutně černého tělesa zmenší, pak:

- a) se vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie, zmenší;
- b) intenzita vyzařování zvětší;
- c) se vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie, nezmění;
- d) intenzita vyzařování zmenší.

4. Jestliže se intenzita vyzařování absolutně černého tělesa zvětší, pak:

- a) se vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie, posune do oblasti kratších vlnových délek;
- b) se vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie, posune do oblasti delších vlnových délek;
- c) se vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie, nezmění.

5. Vyberte správnou matematickou formulaci Wienova posunovacího zákona.

- a) $\lambda_m b = T$;
- b) $Tb = \lambda_m$;
- c) $b = \frac{T}{\lambda_m}$;
- d) $\lambda_m = \frac{T}{b}$;
- e) žádná z odpovědí a) – d) není správná.

6. Vyberte správnou matematickou formulaci Stefanova-Boltzmannova zákona:

- a) $M_e = (\sigma T)^4$;
- b) $M_e = \sqrt[4]{\sigma T}$;
- c) $M_e = \frac{\sigma}{T^4}$;
- d) $M_e = \sigma T^4$.

7. **Vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie absolutně černého tělesa, je 300 nm. Určete teplotu černého tělesa.**

8. **Určete vlnovou délku, na kterou připadá maximální vyzářená energie absolutně černého tělesa při teplotě 30 000 K.**

9. **Jaká je intenzita vyzařování absolutně černého tělesa o teplotě 10 000 K?**

10. **Určete teplotu absolutně černého tělesa, je-li jeho intenzita vyzařování 150 GW.m⁻².**

11. **Určete intenzitu vyzařování absolutně černého tělesa, připadá-li maximální vyzářená energie na vlnovou délku 220 nm.**

12. **Jak se změní vlnová délka, na kterou připadá maximální vyzářená energie absolutně černého tělesa, při zvýšení jeho teploty z 8 000 K na 10 000 K?**