

# KONCEPTUÁLNÍ TEST „POROZUMĚNÍ TEPELNÝM JEVŮM“ – ZADÁNÍ

## SLOVO ÚVODEM

Ahoj,

v rukou držíš test, který zjišťuje, jak jsi seznámen se základními principy tepelných jevů, které nás v běžném životě dnes a denně obklopují. Jeho vyplněním nám pomůžeš při hledání těch partií fyziky, ve kterých se nejčastěji chybuje, a podpoříš tak snahu podat je co nejsrozumitelněji.

Test tvoří 19 otázek a na jeho vyplnění by Ti mělo stačit 30 minut. Není-li uvedeno jinak, jsou všechny úlohy situovány do běžných nadmořských výšek a klimatických podmínek (např. Praha). **SPRÁVNÁ JE VŽDY PRÁVĚ JEDNA ODPOVĚĎ!!**

Děkuji za čas strávený při vyplňování testu a za Tvoji ochotu.

Mgr. Petr Kácovský  
Katedra didaktiky fyziky MFF UK

## OTÁZKY

- 1 V mrazáku jsou uloženy kostky ledu. Jakou teplotu nejspíše mají?
  - a.  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b.  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c.  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d. Teplota záleží na velikosti kostek.
- 2 Jirka vyndal z mrazáku šest kostek ledu, čtyři z nich dal do sklenice s vodou a zbylé dvě položil na stůl. Vodu ve sklenici míchal a míchal, až se kostky ledu zmenšily a nakonec úplně přestaly tát. Jakou teplotu nejspíše měla v tu chvíli voda ve sklenici?
  - a.  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b.  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c.  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d.  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3 Zbylé dvě kostky, které Jirka položil na stůl, mezitím již téměř roztály a jejich zbytky leží na stole v kaluži vody. Jaká je nejspíše teplota těchto menších kostek?
  - a.  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b.  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c.  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d.  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 4 Na vařiči stojí konvice (bez víka) s vodou, která se právě začala vařit. Jaká je nejspíše teplota této vody?
  - a.  $88\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b.  $98\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c.  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d.  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 5 O pět minut později se voda v konvici stále vaří. Teplota vody je nyní nejspíše:
  - a.  $88\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b.  $98\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c.  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d.  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 6 Co myslíš, jaká bude nejspíš teplota páry těsně u hladiny vařící se vody?
  - a.  $88\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b.  $98\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c.  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d.  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$

- 7 Ivana vzala dva šálky vody o teplotě 40 °C a jeden šálek vody o teplotě 10 °C. Vodu ze všech tří stejně velkých šálků slila a promíchala dohromady. Jaká je nejspíše teplota vzniklé směsi?
- 20 °C
  - 25 °C
  - 30 °C
  - 50 °C
- 8 Petr si myslí, že k tomu, aby si mohl udělat čaj, potřebuje vroucí vodu. Říká kamarádům: „Kdybych tábořil ve velehorách, nemohl bych si udělat čaj, protože ve vysokých nadmořských výškách voda nevrže.“
- Martin říká: „Ale ano, voda se tam vaří, ale přitom není tak horká jako tady.“
  - Pavel říká: „To není pravda, voda se vždy vaří při stejné teplotě.“
  - Jakub říká: „Teplota varu vody klesne, ale samotná voda bude mít stále 100 °C.“
  - Tomáš říká: „Souhlasím s Petrem – voda nikdy nedosáhne své teploty varu.“
- S kým z nich souhlasíte?
- 9 Petra vzala plechovku a plastovou lahev, které byly naplněny limonádou a přes noc uloženy v ledničce. Ihned ponořila teploměr do limonády v plechovce a naměřila teplotu 7 °C. Jaká byla nejspíše teplota plastové lahve a limonády v ní?
- Obě tyto teploty jsou nižší než 7 °C.
  - Obě tyto teploty jsou 7 °C.
  - Obě tyto teploty jsou vyšší než 7 °C.
  - Limonáda má teplotu 7 °C, ale lahev má teplotu vyšší než 7 °C.
  - Teploty záleží na množství limonády a/nebo na velikosti lahve.
- 10 O pár minut později Petra zvedla plechovku s limonádou ze stolu a řekla, že místo, na kterém plechovka stála, je chladnější než zbytek stolu.
- Tereza říká: „Chlad se přenesl z plechovky do desky stolu.“
  - Jitka říká: „V místě pod plechovkou už nezbyla žádná energie.“
  - Katka říká: „Nějaké teplo se přeneslo z desky stolu do plechovky.“
  - Eliška říká: „Plechovka způsobila, že nějaké teplo zpod ní odešlo deskou stolu pryč.“
- Které vysvětlení považujete za nejsprávnější?
- 11 Roman se ptá kamarádů: „Dám do mrazáku 100 gramů ledu o teplotě 0 °C a 100 gramů vody o teplotě 0 °C. Která z látek odevzdá mrazáku více tepla?“
- Honza říká: „100 g ledu.“
  - Marek říká: „100 g vody.“
  - Milan říká: „Led i voda stejně, protože obsahují stejné množství tepla.“
  - Patrik říká: „Nelze odpovědět, protože led žádné teplo neobsahuje.“
  - Aleš říká: „Nelze odpovědět, protože vůbec nemůžeš získat vodu o teplotě 0 °C.“
- Se kterým z Romanových kamarádů nejvíce souhlasíte?
- 12 Jana vzala z penálu kovové a dřevěné pravítko. Řekla, že kovové ji studí víc než dřevěné. Jak to nejlépe vysvětlíte?
- Kov odvádí energii z její ruky rychleji než dřevo.
  - Dřevo je přirozeně teplejší látka než kov.
  - Dřevěné pravítko obsahuje více tepla než pravítko kovové.
  - Kovy lépe vyzařují teplo než dřevo.
  - Chlad odchází rychleji z kovu.
- 13 Dita vzala dvě lahve naplněné vodou o teplotě 20 °C a každou z nich zabalila do ručníku. Jeden z ručníků byl mokrý a druhý suchý. Po 20 minutách změřila teplotu vody v obou lahvích. Voda v lahvi obalené mokrým ručníkem měla teplotu 18 °C, voda v lahvi obalené suchým ručníkem teplotu 22 °C. Teplota v místnosti při tomto experimentu byla nejspíše:
- 26 °C
  - 21 °C
  - 20 °C
  - 18 °C

- 14 Pavel vzal současně do rukou dvě krabice čokoládového mléka, studenou z ledničky a teplou ze stolu, kde delší dobu stála. Proč měl podle vašeho názoru pocit, že krabice z ledničky je studenější než krabice stojící na stole? Studenější krabice ve srovnání s tou teplejší...
- ... obsahuje více chladu.
  - ... obsahuje méně tepla.
  - ... je horší tepelný vodič.
  - ... rychleji odvádí teplo z Pavlovy ruky.
  - ... rychleji přivádí chlad do Pavlovy ruky.
- 15 Bára tuší, že její maminka vaří polévku v tlakovém hrnci, protože ji tak uvaří rychleji než v obyčejném hrnci – neví ale proč. [Tlakové hrnce mají těsnící pokličku, takže tlak uvnitř hrnce je vyšší než tlak atmosférický.]
- Kristýna říká: „Protože vyšší tlak v hrnci způsobuje, že voda se vaří při teplotě vyšší než 100 °C.“
  - Eva říká: „Protože vyšší tlak v hrnci vytváří další teplo navíc.“
  - Karolína říká: „Protože pára má vyšší teplotu než vařící se polévka.“
  - Andrea říká: „Protože tlakový hrnec prohřívá jídlo rovnoměrněji.“
- S kým nejvíce souhlasíte?
- 16 Při nafukování pneumatik svého horského kola si Ondra všiml, že se pumpička výrazně zahřívá. Které z vysvětlení níže je nejlepší?
- Pumpičce byla dodána energie.
  - Pumpičce byla dodána teplota.
  - Teplo se přenáší z Ondrových rukou do pumpičky.
  - Vzrůst teploty způsobuje kov v pumpičce.
- 17 Proč nosíme v chladném počasí svetry?
- Zadržují chlad zvenčí.
  - Vytvářejí teplo.
  - Omezují tepelné ztráty.
  - Všechny tři možnosti výše jsou správné.
- 18 Filip vyndal z mrazáku nanuk, který tam včera uložil, a říká, že dřevěná tyčka, kterou právě uchopil, je teplejší než vlastní nanuk.
- Radek říká: „Máš pravdu, dřevěná tyčka se nikdy neochladí tak jako nanuk.“
  - Luboš říká: „Máš pravdu, nanuk obsahuje více chladu než dřevo.“
  - Viktor říká: „Naopak, dřevěná tyčka se nám zdá teplejší, protože obsahuje více tepla.“
  - Štěpán říká: „Já bych řekl, že nanuk i tyčka mají stejnou teplotu, protože byly v mrazáku spolu.“
- S kým nejvíce souhlasíte?
- 19 Lenka popisuje reportáž, kterou viděla večer v televizi: „Viděla jsem, jak fyzici vyrábějí supravodivé magnety při teplotě -260 °C.“
- Radim pochybuje: „Musíš se mýlit, není možné dosáhnout tak nízké teploty.“
  - Dominik nesouhlasí: „Je to možné. Není žádná hranice pro nejnižší teplotu.“
  - Matyáš říká: „Myslím, že ten magnet byl blízko nejnižší možné teplotě.“
  - Tonda váhá: „Myslím, že supravodiče jsou dobré vodiče tepla, pak je ale nemůžete ochladit na tak nízkou teplotu.“
- Kdo má podle vás pravdu?

---

**KONEC**

**Děkuji za Tvou pomoc a ochotu při vyplňování tohoto testu!**