

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green and yellow, creating a modern and dynamic feel. The shapes are primarily triangular and polygonal, with some semi-transparent areas that allow the colors to blend. The overall composition is clean and minimalist.

**TEPLO**

DALŠÍ FORMA ENERGIE

# CO JE TO VLASTNĚ

## TEPLO?

- ▶ PODOBNĚ JAKO U PRÁCE JE I ZDE ZŘEJMÉ, ŽE I ZDE JE VELKÝ ROZDÍL MEZI POJMEM TEPLA OBECNĚ A VE FYZIKÁLNÍM SMYSLU
- ▶ ZDE SE JEDNÁ O DALŠÍ FORMU ENERGIE
- ▶ KAŽDÉ TĚLESO MÁ ENERGIÍ, KTEROU NAZÝVÁME TEPELNOU, ZKRÁCENĚ TEPLO

# PROČ SE TĚLESA ZAHŘÍVAJÍ PŘI TŘENÍ

- ▶ **KDY VZNIKÁ TŘENÍ?**
- ▶ **TŘENÍ VZNIKÁ, DOTÝKAJÍ-LI SE DVĚ TĚLESA PŘI POHYBU**
- ▶ **KAŽDÉ TĚLESO KTERÉ SE POHYBUJE MÁ POHYBOVOU ENERGIÍ**
- ▶ **TA SE PRÁVĚ PŘI VZÁJEMNÉM TŘENÍ PŘEMĚŇUJE NA TEPLU**
- ▶ **DODANÉ TEPLU MÁ ZA DŮSLEDEK ZVÝŠENÍ TEPLU**

# TEPELNÁ VÝMĚNA

- ▶ PROTOŽE TEPLLO JE OPĚT FORMA ENERGIE, LZE HO PŘENÁŠET
- ▶ TENTO DĚJ PRÁVĚ NAZÝVÁME TEPELNÁ VÝMĚNA
- ▶ DOCHÁZÍ K NÍ VŽDY, KDYŽ SE SETKAJÍ TĚLESA RŮZNÝCH TEPLOT
- ▶ TEPLEJŠÍ TĚLESO PAK PŘEDÁVÁ ČÁST SVÉ TEPELNÉ ENERGIE CHLADNĚJŠÍMU

# NA ČEM ZÁVISÍ VELIKOST TEPLA?

- ▶ VELIKOST TEPLA ZÁVISÍ NA TEPLITĚ DANÉHO TĚLESA, DÁLE PAK NA JEHO HMOTNOSTI A NAVÍC JEŠTĚ NA MATERIÁLU, Z NĚHOŽ JE TĚLESO
- ▶ NA TĚCHTO VELIČINÁCH ZÁVISÍ TEPLO PŘÍMO ÚMĚRNĚ
- ▶ ZÁVISLOST NA MATERIÁLU VYJADŘUJE VELIČINA MĚRNÁ TEPELNÁ KAPACITA

# MĚRNÁ TEPELNÁ KAPACITA

- ▶ JE TO FYZIKÁLNÍ VELIČINA, ZNAČÍ SE  $c$  A JEJÍ ZÁKLADNÍ JEDNOTKOU JE  $1\text{J}/\text{kg}^\circ\text{C}$  (JOULE NA KILOGRAM NA STUPEŇ CELSIA)
- ▶ UDÁVÁ, KOLIK TEPLA MUSÍME DODAT JEDNOMU KILOGRAMU LÁTKY, ABY SE OHŘÁL O JEDEN STUPEŇ CELSIA
- ▶ JE UVEDENA V MFCHT

# JAK TEDY TEPLA POČÍTÁME?

- ▶ VELIKOST TEPLA, JAK UŽ JSME ŘEKLI ZÁVISÍ NA HMOTNOSTI TĚLESA, JEHO TEPLITĚ A MĚR. TEPELNÉ KAPACITĚ
- ▶ PROTOŽE NA VŠECH TĚCHTO VELIČINÁCH ZÁVISÍ PŘÍMO ÚMĚRNĚ, POČÍTÁME HO

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t$$

# CO JE TO VLASTNĚ $\Delta t$ ?

- ▶ OPERÁTOR  $\Delta$  MÁ VE FYZICE VÝZNAM ROZDÍLU KONCOVÉ A POČÁTEČNÍ HODNOTY DANÉ VELIČINY
- ▶ PROTO MÁME-LI  $\Delta t$ , JE TO PRO NÁS ROZDÍL KONCOVÉ A POČÁTEČNÍ HODNOTY TEPLoty TĚLESA PŘED A PO TEPELNÉ VÝMĚNĚ

$$\Delta t = t_2 - t_1$$



# UKÁZKOVÝ PŘÍKLAD

- ▶ KOLIK TEPLA POTŘEBUJE 20 kg VODY, ABY SE OHŘÁLO ZE 30 °C NA 60 °C?
- ▶ ZÁPIS
  - ▶  $m = 20 \text{ kg}$
  - ▶  $t_1 = 30 \text{ °C}$
  - ▶  $t_2 = 60 \text{ °C}$
  - ▶  $c_v = 4,2 \text{ kJ/kg °C} = 4200 \text{ J/kg °C}$
  - ▶  $Q = ?$

► ŘEŠENÍ

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 60 - 30 = 30^{\circ}\text{C}$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t = 4200 \cdot 20 \cdot 30 = \\ = 2520000\text{J} = 2,52\text{MJ}$$

# DŮLEŽITÁ POZNÁMKA

- ▶ JESTLIŽE NÁM  $\Delta t$  VYJDE Kladné, JE TEPLO TĚLESU DODÁVANÉ A TĚLESO SE OHŘÍVÁ
- ▶ JESTLIŽE NÁM ALE VYJDE záporné, JE I TEPLO záporné, NEBOLI JE ODEVZDÁVÁNO A TĚLESO SE TÍMTO OCHLAZUJE

# PŘÍKLADY K PROCVIČENÍ

- ▶ PŘ 1) JAKÉ TEPLA PŘIJME 40 kg VODY, ZMĚNÍ-LI SE JEJÍ TEPLOTA O 45 °C?
- ▶ PŘ 2) JAKÉ TEPLA MUSÍ PŘIJMOUT NEBO ODEVZDAT 70 l VODY, ZMĚNÍ-LI SE JEJÍ TEPLOTA Z 80 °C NA 30 °C?
- ▶ PŘ 3) JAKOU MĚRNOU TEPELNOU KAPACITU MÁ TĚLESO O HMOTNOSTI 30 kg, PŘIJME-LI PŘI ZMĚNĚ TEPLoty O 50 °C TEPLA O VELIKOSTI 5,25 MJ?

# ŠÍŘENÍ TEPLA

- ▶ **TEPLO JE OPĚT FORMOU ENERGII, A PROTO HO LZE PŘENÁŠET**
- ▶ **K PŘENOSU, NEBOLI ŠÍŘENÍ TEPLA DOCHÁZÍ TŘEMI ZPŮSOBY**
- ▶ **1) VEDENÍ**
- ▶ **2) PROUDĚNÍ**
- ▶ **3) SÁLÁNÍ**

# VEDENÍ

- ▶ NEJČASTĚJŠÍ ZPŮSOB ŠÍŘENÍ TEPLA
- ▶ DOCHÁZÍ K NĚMU U PEVNÝCH LÁTEK
- ▶ TEPLO SE ŠÍŘÍ PŘÍMÉ V DANÉ LÁTCE
- ▶ PŘEDÁVAJÍ SI HO TAK MEZI SEBOU ČÁSTICE DANÉ LÁTKY
- ▶ NAPŘÍKLAD: LŽIČKA V HORKÉM ČAJI..... ZA CHVILKU SE OHŘEJE I NA KONCI, NEBOLI ODVEDLA TEPLO Z ČAJE

# PROUDĚNÍ

- ▶ K TOMUTO TYPU DOCHÁZÍ PŘI ŠÍŘENÍ TEPLA V RÁMCI TEKUTIN
- ▶ TEKUTINA = KAPALINA NEBO PLYN
- ▶ TEPLO SE ŠÍŘÍ SPOLU S DANOU TEKUTINOU
- ▶ PŘÍKLAD: FÉN A PROUDĚNÍ TEPLÉHO VZDUCHU, NEBO ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ, KDE SE TEPLO ŠÍŘÍ S PROUDÍCÍ VODOU

# SÁLÁNÍ

- ▶ SÁLÁNÍ JE FORMOU ZÁŘENÍ
- ▶ VYDÁVAJÍ HO ROZŽHAVENÁ TĚLESA
- ▶ ŘÍKÁME JIM ZDROJE
- ▶ PŘÍKLADY: SLUNCE, ZAPÁLENÁ CIGARETA, ROZŽHAVENÉ UHLÍKY...