



Centrum odborného vzdelávania
a prípravy pre stavebníctvo

Stredná odborná škola technická
Kukučínova 23, Košice



STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

Kód projektu (ITMS): 401403C286

Názov projektu: Rovnocenný štart - zručnosti pre všetkých

Kurz dokončenia povinnej školskej dochádzky

Fyzika

Mgr. Anna Kalivodová, 2025



Centrum odborného vzdelávania
a prípravy pre stavebníctvo

Stredná odborná škola technická
Kukučínova 23, Košice



STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

1. Skupenstvo látok a premeny
2. Anomália vody
3. Šírenie tepla
4. Tepelné vodiče a izolanty
5. Šetrenie energie
6. Elektrické javy

Cieľ kurzu:

Rozšíriť a upevniť vedomosti žiakov o fyzikálnych javoch, skupenstve látok, tepelných procesoch a elektrických javoch. Rozvíjať praktické zručnosti, vedecké myslenie a schopnosť pracovať s meracími prístrojmi.

Hodina 1 – Skupenstvo látok a premeny (1 hodina)

Obsah učiva:

- Skupenstvá látok: pevné, kvapalné, plynné.
- Premeny látok: topenie, tuhnutie, var, kondenzácia, sublimácia.
- Molekulárne vysvetlenie – pohyb častíc a energia.

Pracovné aktivity:

1. **Klasifikácia látok** – žiaci roztriedia obrázky a predmety do skupenstiev.
2. **Pokus – topenie vosku:**
 - Pomôcky: kocky vosku, miska, teplomer.
 - Postup: Zahrejte vosk a zaznamenajte teplotu, pri ktorej sa začne topiť. Diskutujte o premene látky.

Doplňujúce poznámky:

- Obrázky molekulárnej štruktúry pre vizualizáciu pohybu častíc.
 - Diskusia: Ako sa energia mení pri premene skupenstva.
-

Hodina 2 – Anomália vody (0,5 hodiny)

Obsah učiva:

- Anomália vody: maximálna hustota pri 4 °C.
- Prečo ľad pláva, význam pre život v prírode.

Pracovné aktivity:

- **Pokus – hustota vody:**

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

- Pomôcky: voda, ľad, váhy, teplomer, pohár.
- Postup: Zmerajte teplotu vody pri rôznych teplotách a sledujte plávanie ľadu.
- **Diskusia:** Ako anomália vody ovplyvňuje život vo vode v zime.

Doplňujúce poznámky:

- Graf hustoty vody podľa teploty (do pracovného listu).
 - Schéma molekulárneho usporiadania vody pri rôznych teplotách.
-

Hodina 3 – Šírenie tepla (0,5 hodiny)

Obsah učiva:

- Vedenie, prúdenie, žiarenie.
- Praktické príklady zo života: kovová lyžica, kúrenie, slnečné žiarenie.

Pracovné aktivity:

- **Pokus – vedenie tepla:**
 - Pomôcky: kovová tyč, voskové guľičky, zdroj tepla.
 - Postup: Priložte tyč k zdroju tepla a sledujte topenie vosku.
- Diskusia: Prečo sú niektoré materiály vodiče a iné izolanty.

Doplňujúce poznámky:

- Obrázky toku tepla cez kov a vzduch.
 - Príklady prúdenia a žiarenia v každodennom živote.
-

Hodina 4 – Tepelné vodiče a izolanty (0,5 hodiny)

Obsah učiva:

- Rozdiel medzi vodičmi a izolantmi tepla.
- Materiály: kov, drevo, sklo, guma, plast.

Pracovné aktivity:

- **Porovnanie tepla v materiáloch:**
 - Pomôcky: kovová lyžica, drevená lyžica, horúca voda, teplomer.
 - Postup: Ponorte lyžice do horúcej vody a zaznamenajte teplotu po 1 minúte.
- Diskusia: Ako sa používajú vodiče a izolanty v domácnosti a pri stavbe.

Doplňujúce poznámky:

- Obrázky molekulárneho vysvetlenia vedenia tepla.
-

Hodina 5 – Šetrenie energie (1 hodina)

Obsah učiva:

- Význam šetrenia energie a obnoviteľné zdroje.
- Spôsoby úspory elektriny a tepla v domácnosti.

Pracovné aktivity:

- **Výpočet spotreby energie:**
 - Pomôcky: kalkulačka, zoznam spotrebičov, pracovný list.
 - Postup: Vypočítajte spotrebu energie pri svietení, kúrení, varení.
- Diskusia: Ako znížiť spotrebu energie a chrániť životné prostredie.

Doplňujúce poznámky:

- Obrázky obnoviteľných zdrojov: solárne panely, veterné turbíny.
-

Hodina 6 – Elektrické javy (2 hodiny)

Obsah učiva:

- Elektrický prúd, napätie, odpor.
- Základné bezpečnostné pravidlá pri práci s elektrinou.
- Jednoduchý elektrický obvod: batéria, žiarovka, spínač.

Pracovné aktivity:

1. Zapojenie obvodu:

- Pomôcky: batéria, žiarovka, spínač, vodiče, multimeter. ○

Postup: Zapojte obvod podľa schémy a pozorujte žiarovku. ○ Zaznamenajte zmenu svietivosti pri pridání odporu.

2. Diskusia: Čo by sa stalo pri skrate, bezpečnostné pravidlá.

Doplňujúce poznámky:

- Schémy elektrických obvodov s popismi.
- Obrázky a ilustrácie bezpečnostných pomôcok (izolované rukavice, spínače).

1.hodina

Skupenstvo látok a premeny

Čo je skupenstvo?

- charakterizuje **fyzikálny stav látky** v danom prostredí, resp. fyzikálny stav častíc, ktoré túto látku tvoria
- **závisí od:**
 - ☐ teploty,
 - ☐ tlaku.

Poznáme štyri stavy látok – skupenstiev:

Štyri skupenstvá látok



1. Pevné

- častice na seba vzájomne pôsobia veľmi veľkými príťažlivými silami
- vyznačuje sa **pevným a pravidelným usporiadaním** častíc
- udržuje si svoj tvar samostatne
- napríklad ľad, drevený hranol, kameň...

2. Kvapalné

- medzi časticami, ktoré tvoria kvapaliny existujú príťažlivé sily, ale omnoho menšie ako v prípade tuhých látok
- častice v kvapaline sa vyznačujú **nepravidelným usporiadaním**
- sú **nestlačiteľné**
- nedokážu si samostatne udržať svoj tvar, pokiaľ ich nedržíme v nejakej nádobe, rozlievajú sa
- hovoríme im tiež tekutiny
- v kvapalnom skupenstve sa nachádza voda, mlieko, kyseliny...

3. Plynné

- medzi časticami plynu sú **extrémne malé sily** alebo takmer žiadne
- sú **stlačiteľné**
- a podobne ako kvapaliny si nedokážu udržať svoj tvar, pokiaľ ich nedržíme v nádobe, samovoľne uniknú
- tiež ich nazývame tekutiny
- napríklad vzduch, zemný plyn, hélium, vodná para,...

4. Plazma

- vysoko ionizovaný plyn
- 99% všetkej hmoty vo vesmíre je práve plazma-blesk, polárna žiara, slnečný vietor...

Premeny skupenstiev

- chápeme dej, kedy sa **látka mení z jednej svojej formy na inú**,
- vplyvom zmien vonkajších podmienok (**teplota a tlak**) sa narúša silové pôsobenie medzi časticami, presnejšie povedané sa toto silové pôsobenie medzi časticami mení (zosilňuje alebo zoslabuje),
- sa vo veľkej miere spájajú s dodaním alebo odobratím veľkého množstva energie

Vyparovanie, var, kondenzácia



Čo je vyparovanie?

- ☐ Je dej, kedy sa dodaním určitého množstva energie narúša silové pôsobenie medzi časticami kvapalnej látky.
- ☐ Je dej, kedy látka prechádza z **kvapalného skupenstva na skupenstvo plynné**
- ☐ Kvapaliny sa vyparuje len z **povrchu**
- ☐ Vyparuje sa **pri akejkoľvek teplote**
- ☐ Premena vody na paru

Rýchlosť vyparovania závisí od viacerých faktorov:

1. od teploty kvapaliny, ktorá sa vyparuje.

Ak pozorujeme rovnaké množstvo čaju v rovnakých nádobách, pričom ich teplota je rozdielna, vidíme, že sa **parí viac z tej, v ktorej je teplota vyššia**.

Kvapalina sa vyparuje rýchlejšie, ak jej teplotu zvýšime.



2. od veľkosti plochy, z ktorej sa kvapalina vyparuje

Chcete, aby vám vaše mokré tričko čo najskôr uschlo. Čo urobíte? Vystriete ho alebo ho necháte poskladané? Je jasné, že ho vystriete, a tým vlastne **zväčšíte plochu**, z ktorej sa kvapalina vyparuje.

Ak je plocha, z ktorej sa kvapalina vyparuje väčšia, **vyparovanie prebieha rýchlejšie**.

3. od prúdenia vzduchu

Kedy vyschne rozvešaná bielizeň rýchlejšie? Keď fúka vietor alebo je bezvetrie? Samozrejme, keď fúka. Vtedy vietor unáša pary, ktoré sa z kvapaliny uvoľňujú, a tým uvoľňuje priestor pre ďalšie.

Ak je **prúdenie vzduchu väčšie**, tak sa kvapalina vyparuje **rýchlejšie**.

4. od druhu kvapaliny

Na papier kvapneme rovnaké množstvo **rôznych kvapalín**. Po chvíli môžeme pozorovať, že **niektoré sa vyparili, iné sa zmenšili**.

Z toho vyplýva, že rôzne kvapaliny sa vyparujú za rovnakých podmienok rôznou rýchlosťou.

Pri vyparovaní **kvapalina prijíma teplo zo svojho okolia**.

Čo je var?

Var

Je **vyparovanie** kvapaliny z **celého objemu** a prebieha len pri **teplote varu** tejto kvapaliny.

Čo je skvapalňovanie - kondenzácia ?

- ☐ Je to dej opačný k vyparovaniu
- ☐ Je to dej, pri ktorom látka prechádza zo skupenstva **plynného na skupenstvo kvapalné**
- ☐ Ak začneme paru ochladzovať, kondenzuje na vodu

Skvapalňovanie - kondenzácia



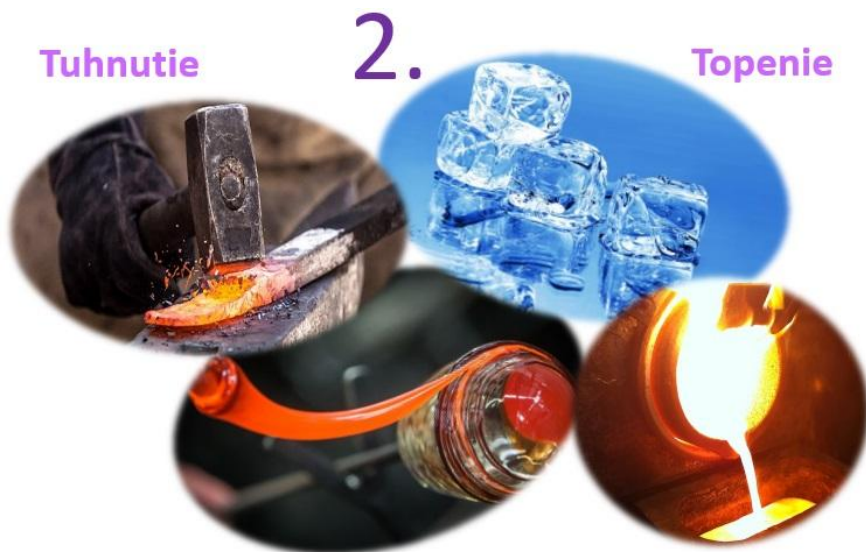
Topenie a tuhnutie

Čo je topenie?

- ☐ je jav, pri ktorom sa mení pevná látka na kvapalnú.
- ☐ prebieha pri **teplote topenia**, ktorá je pre každú látku iná
- ☐ závisí od:
 - **druhu látky**
 - **od tlaku**, pri ktorom k topeniu látky dochádza.

Čo je tuhnutie?

- ☐ opačný dej ako topenie



- ☐ kvapalná látka sa mení na pevnú látku
- ☐ prebieha pri **teplote tuhnutia** = **teplota topenia**
- ☐ takisto závisí od druhu látky a tlaku

Platí:

- **Väčšina látok** pri tuhnutí svoj **objem zmenšuje**. (železo, vosk, sklo, asfalt,...)
- Aby sa začala **pevná látka topiť**, musíme jej teplotu zvýšiť – **dodať jej teplo**.
- Aby začala **kvapalná látka tuhnúť**, musíme jej teplotu znížiť – **teplo jej odobrať**.

Z toho vyplýva:

pri topení teleso prijme teplo z okolia;
pri tuhnutí teleso odovzdá teplo do okolia.

Výnimkou je najbežnejšia kvapalina okolo nás a to je **VODA**.

Úlohy na opakovanie

1. Čo je vyparovanie?
1. 2. Ako sa líši vyparovanie od varu?
2. Od čoho závisí rýchlosť vyparovania?
3. Čo je skvapalňovanie?

Pracovný list

1. Skupenstvo je

2. Vymenuj skupenstvá látok a napíš po 2 príklady na každé skupenstvo.

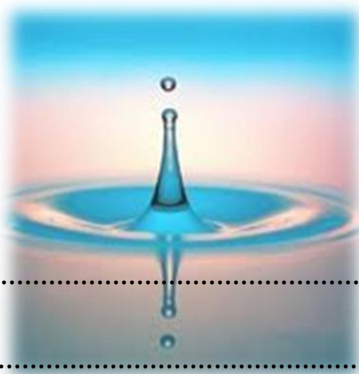
.....
.....
.....

3. Napíš štyri faktory od ktorých závisí vyparovanie kvapaliny:

- a)
- b)
- c)
- d)

4. Pospájajte uvedené javy a zmeny skupenstva:

ľad → voda
vodná para → inovať
voda → sneh
námraza → vodná para
voda → vodná para
vodná para → voda



vyparovanie
topenie
desublimácia
kondenzácia
tuhnutie
sublimácia

5. Var je

6. Vyparovanie je

7. Na Lomnickom štíte nemožno uvariť strukoviny v obyčajnom hrnci.

V tlakovom hrnci sa mäso uvarí skôr ako v obyčajnom.

Vysvetlite:

.....



2.hodina

Anomália vody.

Voda pri premene na ľad (od 4°C do 0°C) svoj **objem zväčšuje** pretože **vytvára kryštály ľadu** – pláva na vode.

Pri 4°C má **najmenší objem a najväčšiu hustotu** a napriek tomu **ostáva kvapalinou**.

Podľa pravidiel tuhnutia by sa mala zmeniť na ľad. **ALE** ďalším ochladzovaním začnú molekuly vody vytvárať **priestorovú mriežku** a zväčšujú sa vzdialenosti medzi molekulami vody – zväčší sa objem a vytvorí sa kryštály ľadu.

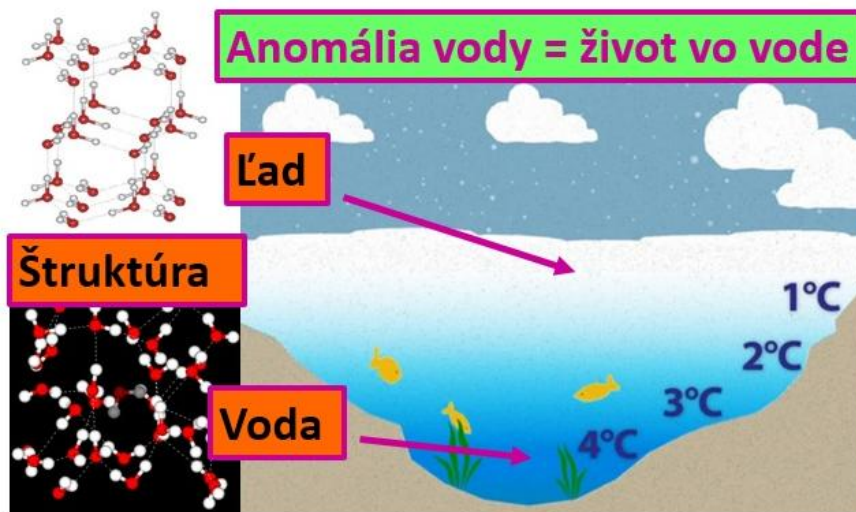
Pokus

Sklenú fľašu naplníte doplna vodou a dajte ju v zime na balkón (mraznička) Keď voda vo fľaši zamrzne, **fľaša praskne**, pretože **objem ľadu** bude **väčší ako objem vody**.

Dôsledky:

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

Dochádza k prirodzenému drobeniu veľkých skál. Dažďová voda zateká do trhlín a puklín v týchto skalách. Keď sa teplota vonku zníži pod bod mrazu, voda v skalách zamrzne a jej objem sa zväčší. Tým dôjde k jej narušeniu a skala sa drobí na menšie.



Úlohy na opakovanie

1. Čo sa stane ak sklenenú fľašu naolníme do plna vodou a dáme do mrazničky.
2. Prečo dochádza k zvetrávaniu skál?



Čo spôsobí zmrznutie vody



3. Ako vplýva anomália vody na život vo vode?

Pracovný

list

Trhliny, praskliny – potrubie, betón, stromy, nádoby...

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

1. Dopln chýbajúce slová do vety:

Voda pri premene na ľad (od 4°C do 0°C) svoj objem pretože vytvára

2. Zmrznutie vody spôsobuje: (vymenuj aspoň tri prípady)

.....

3. Dopln do vety slová: (najmenší, najväčší)

Pri 4°C má voda objem a hustotu a napriek tomu ostáva kvapalinou.

4. Hustota vody s klesajúcou hĺbkou rastie alebo klesá? Vysvetli podľa obrázku.

.....

3. hodina

Šírenie tepla

Iné názvy sú aj prenos tepla, výmena tepla, tepelná výmena, prestup tepla.

Šírenie tepla je jeden zo spôsobov prenosu energie.

Teplo sa **vždy prenáša** z telesa/látky/časti látky s **vyššou teplotou** na teleso/látku/časť látky s **nižšou teplotou**. Teplo „tečie“.

Druhy šírenia tepla (tepelnej výmeny) sú:



Šírenie tepla (tepelná výmena) vždy prebieha tak, že **teplejšie teleso odovzdáva časť svojej vnútornej energie chladnejšiemu telesu**. Pokusne sa tepelná výmena určuje pomocou kalorimetra.

Zamysli sa:



Ak v zime nenapadne sneh a začne mrznúť, vymrznú ozimné plodiny, aj niektoré rastliny. Prečo?

Vysvetlenie:

Teplota pôdy pod snehom je približne 0°C, ale bez snehu by bola aj -20°C. **Sneh** totiž **zadržiava v pôde teplo** a tým bráni, aby príliš nevymrzla – je **tepelný izolant**.

1.Šírenie tepla vedením

Prebieha v **jednom telese** (ohrievanie lyžičky od horúceho čaju) alebo **medzi viacerými telesami**, ktoré sa navzájom **dotýkajú** (horúci čaj a lyžička, kutáč a oheň, ...

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

Napríklad do teplej vody ponoríme studenšie teleso – u oboch telies dochádza k zmene vnútornej energie – začne sa meniť ich teplota.

Čo pozorujeme?

- ☐ Budeme pozorovať **zvýšenie teploty telesa a zníženie teploty vody.**
- ☐ Po určitom čase nastane rovnovážny stav.
- ☐ Teploty oboch telies sa vyrovnajú.

Pokus

Pomôcky: medený drôtik, kahanec, sviečka, hrubšia kniha a niečo, na čo môže kvapkať vosk (napr. noviny, papierová tácka...)

1. Zoberieme sviečku a voskom pokvapkáme medený drôt, ktorý je pripevnený v knihe tak, aby držal.



2. Zapálime kahanec a dáme ho pod začiatok pokvapkaného medeného drôtu.

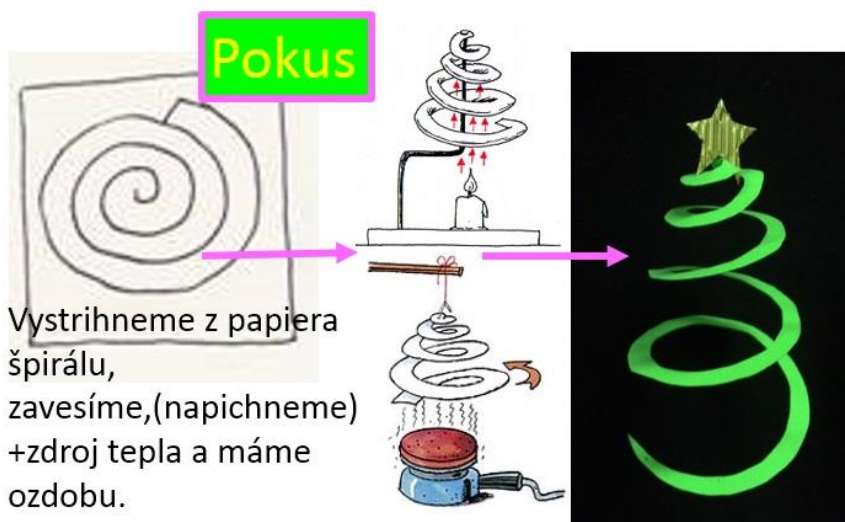
3. Môžeme pozorovať ako sa vosk postupne topí - meď je dobrý vodič tepla.



Záver:

Meď je dobrý vodič tepla, preto sa vosk postupne celý roztopil bez toho, aby sme plameň posúvali.

2.Šírenie tepla prúdením



Čomu hovoríme komínový efekt? Vysvetli na základe nasledujúceho pokusu, vyskúšaj si.

Špirála sa roztočí.

Prečo?:

Vysvetlenie: **vzduch, ktorý sa od zdroja tepla ohrieva, prúdi hore** – má menšiu hustotu ako okolitý vzduch – je „ľahší“ – teplý vzduch nasáva studený – komínový efekt.

Prúdenie vody v systéme vykurovania – voda sa ohreje v kotli, prúdi rúrkami a tak prenáša energiu – teplo z kotla do radiátorov.

Poznáme:

prírodné – teplá voda (vzduch) má menšiu hustotu ako teplá

nútené – pomocou čerpadla, ventilátora

Prúdením sa teplo šíri len v kvapalinách a plynoch

3.Šírenie tepla žiarením

Je prenos tepla, súvisiaci so skutočnosťou, že

- ☐ **každé teleso vyžaruje elektromagnetické vlnenie (žiarenie).**
- ☐ tepelná výmena prebieha aj medzi **dvomi telesami, ktoré sa navzájom nedotýkajú,**
- ☐ prenos energie uskutočňuje prostredníctvom tepelného žiarenia – **infračervené žiarenie**

Všetko teplo zo Slnka sa k nám dostáva **žiarením**. Medzi Slnkom a Zemou je obrovský priestor bez prítomnosti látky, ktorá by mohla prenášať teplo vedením či prúdením - vákuum.

Žeravé vlákno žiarovky, podobne ako aj Slnko a všetky teplé telesá, vydáva žiarenie ktoré nás ohrieva – infračervené žiarenie. Čím je teplota telies vyššia, tým viac tepelného žiarenia vydávajú.



STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

Infračervené žiarenie je okolo nás stále, aj v tme. Existujú prístroje, ktoré môžu vidieť infračervené žiarenie. Pozri obrázok v učive TEPLO.

Čierna a biela

Na slnku je nám v čiernom oblečení teplejšie než v bielom. Aj iné čierne predmety sa na slnku rozpália do horúca. Je to preto, lebo **čierna farba pohlcuje infračervené žiarenie a biela ho naopak odráža.** Aj lesklé predmety odrážajú infračervené žiarenie.

Porozmýšľajte, kde sa to v bežnom živote využíva.

Úlohy na opakovanie

1. Ako sa prenáša teplo z jedného telesa na druhé?
2. Ako sa teplo šíri vedením?
3. Teplejší vzduch stúpa nahor a studený klesá dolu, aký je to spôsob
4. Prečo voda v radiátoroch sama prúdi nahor?
5. Ako sa teplo šíri zo Slnka na Zem?
6. Opíš prenos tepla medzi studeným hrnčekom a horúcim čajom. Dokedy prebieha tepelná výmena?



Pracovný list

1. Vypíš tri spôsoby tepelnej výmeny:



2. Uskutočni nasledujúci pokus:

Pomôcky: malá kovová lyžička, malá lyžička z plastu, drevená špajdl'a s dĺžkou 13 cm, oceľový klinec približne 13 cm dlhý, pásik polystyrénu 13 cm dlhý, nádoba, horúca voda

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

3. Postup:

- Nalej do nádoby horúcu vodu a ponor do nej predmety uvedené v pomôckach. Časť z nich vyčnieva z vody.
- Nechaj predmety vo vode aspoň 1 minútu.
- Postupne chytaj predmety vyčnievajúce z vody a porovnaj ich teplotu dotykom. Ktoré predmety sa zahriali viac? Urob si zápis do zošita.



Pokus

- Vyber každý predmet z vody a chyt' ho najprv na konci, ktorý bol ponorený vo vode. Potom ho chyt' na opačnom konci, ktorý z vody vyčnieval. Poznač si predmety s najväčším rozdielom medzi teplotami.

4. Čo sme sa dozvedeli?

- Z horúcej vody sa teplo šírilo na predmety tak, že boli s vodou v **priamom kontakte**.
- Tento spôsob šírenia tepla nazývame **vedenie tepla**.
- Látky vieme rozdeliť na **dobré vodiče tepla a zlé vodiče tepla**.

5. Vytvor správne dvojice (spoj čiarami):

šírenie tepla vedením

horiaca sviečka

šírenie tepla žiarením

voda v radiátore

šírenie tepla prúdením

kovová lyžička

6. Prečo sa nemusia dotýkať telesá pri prenose tepla žiarením? Napíš príklady telies, ktoré vysielajú tepelné žiarenie.

.....
.....

4.hodina

Tepelné vodiče a izolanty

Tepelná vodivosť – schopnosť látky viesť teplo.

Podľa schopnosti viesť teplo, delíme látky na:

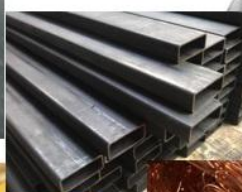
☐ **Tepelné vodiče** - kovy (meď, oceľ), sú **dobrými vodičmi tepla**.

Čo sa deje s časticami látky:

Častice kovu rýchlejšie kmitajúce na tých miestach, ktoré majú vyššiu teplotu, postupne rozkmitávajú častice v miestach s nižšou teplotou. Tak prebieha vedenie tepla v pevných látkach



Tepelné vodiče



Majú veľkú hustotu - kovy

Tepelné izolanty – (drevo, sklo, plasty) sú **zlými vodičmi tepla**

Čo sa deje s časticami látky:

Postupné odovzdávanie kmitavého pohybu prebieha v tepelných izolantoch veľmi pomaly.

Voda a vzduch sa označujú za **zlé vodiče tepla**.



Tepelné izolanty



aerogél



Obsahujú vzduch, vodu



Využitie vodivosti v praxi



Úlohy na opakovanie

1. Z akých látok sú vyrobené jednotlivé časti panvice a prečo?
2. Opíš z akých častí sa skladá termoska a načo slúži.
Vákuum medzi dvojitým sklom bráni šíreniu tepla **prúdením a vedením**.
Zrkadlový povrch bráni šíreniu tepla **žiarením**.
Z akých materiálov by ste vyrobili jednotlivé časti termosky a prečo?
3. Vymenuj vodiče a izolanty, ktoré používame v bežnom živote.
4. Usporiadajte nasledujúce látky podľa ich tepelnej vodivosti: betón, drevo, tehla, železo, papier, vata, kameň. Ak si nie ste istý, dotknite sa ich rukou, ak máte možnosť.
5. Prečo sú podlahy z keramických dlaždíc studené a podlahy z dreva, alebo korku teplé?
Prečo dávame na podlahy koberce?

Pracovný list

1. Rozdeľ látky: železo, drevo, kožušina, meď, voda, srst', perie, striebro, vzduch, polystyrén na:

Tepelné vodiče:.....

Tepelné izolanty:

2. Vyber správnu možnosť - podčiarkni:

Tepelné vodiče sú látky, ktoré dobre/zle prenášajú teplo.

Tepelné izolanty sú látky, ktoré prenášajú teplo dobre/zle.

3. Opíš z akých častí sa skladá termoska a načo slúži.

.....

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

Vákuum medzi dvojitém sklom bráni šíreniu tepla **prúdením a vedením**.

Zrkadlový povrch bráni šíreniu tepla **žiarením**.

Z akých materiálov by ste vyrobili jednotlivé časti termosky a prečo?

-
4. Usporiadajte nasledujúce látky podľa ich tepelnej vodivosti: betón, drevo, tehla, železo, papier, vata, kameň.(použi tabuľky) Ak si nie ste istý, dotknite sa ich rukou, ak máte možnosť.
-

Šetrenie energie

Ako ušetriť?

Celková ročná spotreba energie priemernej rodiny na Slovensku je asi 5kWh



Fakty o šetrení energie a tým aj peňazí!

- Výmenou tradičnej 100 W žiarovky za kompaktnú žiarivku dokážete ušetriť ročne až 12,35€.
- Námraza v mrazničke tepelne izoluje chladiaci priestor čím sa **znižuje chladiaci výkon**. Námraza hrubšia ako 3 mm môže zvýšiť spotrebu elektriny až o 75 %!
- Približne 10 EUR ročne môže ušetriť domácnosť, ktorá by úplne **vypínala svojich 5 spotrebičov**, ktoré má v súčasnosti zapojené v **pohotovostnom režime**.
- Obmedzením teploty prania v práčke z 90 °C na 60 °C ušetríte až 25 % energie.
- Najrýchlejšie **uvaríte vodu** v elektrickej **rýchlovarnej kanvici**.
- **Rúru otvárajte** pri pečení iba vtedy, keď **je to nevyhnutné**. Pripravované jedlo kontrolujte cez priehľadné sklo rúry. Otvorením dvierok vyhriatej rúry na niekoľko sekúnd klesne jej vnútorná teplota o 20 až 30 °C.



STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

- Ak **uprednostníte sprchovanie pred kúpaním**, môžete jednorazovo ušetriť až 100 litrov vody. Keď sa v súčasnosti kúpete 3-krát týždenne, zámenou kúpeľa za sprchovanie môžete ročne ušetriť až 83 EUR.
- **Umývačka riadu** umyje špinavý kuchynský riad **lacnejšie**. Napríklad, ak používate umývačku 4-krát do týždňa, ušetríte približne 50,00 EUR za rok oproti ručnému umývaniu.

A ešte zopár tipov ...

- ☐ Vypni svetlo, keď odchádzaš z izby
- ☐ Vypni radiátory a ventiláciu v miestnostiach, ktoré nevyužívaš
- ☐ Používaj ekonomické nastavenia na domácich spotrebičoch
- ☐ Var s pokrievkami na hrncoch a používaj tlakový hrniec - ušetríš až 50% energie pri varení
- ☐ Používaj práčku a umývačku riadu plne naloženú
- ☐ Per šaty na 40°C namiesto 60°C - znížiš spotrebu energia o viac ako 1/3
- ☐ Používaj šnúru na sušenie vecí a nie sušičku
- ☐ Zníž teplotu tvojho termostatu - každý 1°C zníži spotrebu energie o 10%
- ☐ Zvýšenie teploty v chladničke o 1°C ušetrí okolo 50kg skleníkových plynov ročne
- ☐ Pravidelne rozmrazuj mrazničku - 1 cm námrazy zvyšuje spotrebu energie o 75%
- ☐ Sprchuj sa kratšie
- ☐ Vypínaj TV a iné elektrické spotrebiče tlačítkom power a nie diaľkovým ovládaním, ktoré ich necháva v pohotovosti
- ☐ Za radiátory daj hliníkové fólie alebo alobal, menej výraznou stranou oproti múru

Úlohy na opakovanie

1. V akých jednotkách sa meria spotreba elektrickej energie v domácnosti?
2. Pozri si predchádzajúce obrázky a povedz akým spôsobom a opatreniami môžeme ušetriť energiu?

Pracovný list

1. Energiu ušetrím ak na varenie použijem: (vyber správnu odpoveď)
 - a. Šporák
 - b. Varnú kanvicu
2. V miestnostiach, ktoré nevyužívame, vypíname svetlo a teplo
 - a. Áno
 - b. NieSvoju odpoveď zdôvodni.
3. Pravidelné odmrazovanie mrazničky zvyšuje/znižuje spotrebu energie. Podčiarkni správnu odpoveď.

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

4. Podľa obrázku povedz ako ešte môžeme šetriť.



6.hodina

Elektrické javy

Čo je elektrický prúd?

- **fyzikálny jav** - usporiadaný pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom (elektróny, protóny, ióny)
- je základná **fyzikálna veličina**:

Elektrický prúd I - je definovaný ako podiel celkového náboja častíc **Q**, ktoré prejdú prierezom vodiča za dobu **t**.

$$I = \frac{Q}{t}$$



André Maria Ampère

(1775 -1836) - francúzsky fyzik

- zaviedol pojmy napätie a prúd
- vyvinul teóriu magnetizmu

- jednotkou prúdu je: **ampér (A)**
- značka **I**

Podmienkou vzniku elektrického prúdu v látke je:

- Prítomnosť voľných častíc s elektrickým nábojom.
- Utvorenie elektrického poľa v tejto látke.

Udržiavané elektrické pole vo vodiči nastane, ak je vodič pripojený na elektrický zdroj.

elektrický zdroj = zdroj elektrického poľa

Zdroje napätia:

1. elektrochemický zdroj,
2. fotoelektrický zdroj,
3. termoelektrický zdroj,
4. elektrodynamický zdroj,
5. mechanický zdroj.



ČO JE TO?

1. Elektrochemický zdroj

Napätie vzniká chemickou reakciou kovových elektród s elektrolytom.

2. Fotoelektrický zdroj

Napätie vzniká vzájomným pôsobením **svetla** s elektrónmi v kovoch alebo polovodičoch.

3. Termoelektrický zdroj

Napätie, ktoré vzniká na spoji dvoch rozličných kovov závisí od teploty spoja (**termočlánok**).

4. Elektrodynamický zdroj

Napätie vzniká pohybom vodiča v magnetickom poli (**dynamo, alternátor**).

5. Mechanický zdroj

Náboje sa oddeľujú trením pásu a prenášajú sa jeho pohybom (**Van der Graaffov generátor, indukčná elektrina**).

Ako vplýva elektrický prúd na vodiče?

Látky, ktorými prechádza elektrický prúd, majú tendenciu zahrievať sa.

Napríklad taká **žiarovka**. Keď je zapojená v elektrickom poli a prechádza ňou elektrický prúd **vyžaruje svetlo a tiež teplo** - časť energie sa premení na teplo.

Vyskúšajte: Nechajte chvíľu zasvietené svetlo a potom priložte ruku do blízkosti žiarovky a pocítite teplo (nechytajte sa jej priamo, lebo sa popálite).

Praktické využitie tejto vlastnosti elektrických vodičov: **elektrické spotrebiče: napríklad žehlička, hriankovač, kávovar, elektrické šporáky, výhrevné teleso v práčke atď....**

Skladajú sa:

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

- ❑ Z **výhrevnej vložky**, ktorá je vyrobená z **odporového materiálu**, ktorými sú napríklad **tantal** alebo **nikelín**
- ❑ Z **tepelne odolného izolantu** a tými bývajú najčastejšie **keramická hmota** a **teflón**.

Nielen pevné látky (kovy a uhlík – pozri pokus) **vedú elektrický prúd**, ale aj **kvapaliny**, ale nie všetky. Len tie, ktoré majú v sebe **voľné ióny**, napríklad roztok soli, citrónová šťava, ocot.

Elektrické vodiče a elektrické izolanty



Elektrické vlastnosti látok zas súvisia so stavbou atómu a jeho vlastnosťami.

Atóm sa skladá z **jadra a obalu**.

- V **jadre** sú **protóny**, ktoré majú **kladný elektrický náboj** a **neutróny**, ktoré **nemajú elektrický náboj** (sú elektricky neutrálne).
- V **obale** sú **elektróny**, ktoré majú **záporný elektrický náboj**.

Platí:

Rovnako nabité častice sa navzájom odpudzujú a opačne nabité sa priťahujú.

Podľa schopnosti viesť elektrický prúd, látky delíme na:

- ❑ **Vodiče**
- ❑ **Izolanty**

Elektrické vodiče

sú látky schopné viesť elektrický prúd, pretože majú voľné elektróny. **Kovy** nazývame tiež **vodiče elektrického prúdu**. Ak pripojíme kov k nejakému **zdroju elektrického prúdu**, tak sa voľné elektróny začnú **pohybovať v smere potenciálneho spádu**, začnú **viesť elektrický prúd**.

Medzi najznámejšie vodiče elektrického prúdu patria **hliník, med', bronz, mosadz, oceľ, železo a striebro** (ten je najlepší), **tuha-grafit**.

Elektrické izolanty

látky, ktoré **nevedú elektrický prúd**.

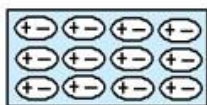
Atómy sú v mriežke usporiadané tak, že neobsahujú **žiadne** alebo len **minimálne** množstvo voľných elektrónov, ktoré sú schopné sa v mriežke pohybovať a tým viesť elektrický prúd po pripojení na zdroj.

Atóm obsahuje rovnaký počet protónov a elektrónov, preto je **elektricky neutrálny**. Také sú aj napríklad vlasy a hrebeň pred česanim. Pri česaní, keď sa navzájom dotýkajú, **prejdú však niektoré elektróny** z hrebeňa na vlasy.

- ❑ Na vlasoch bude **prevládať počet elektrónov**, ktoré majú záporný elektrický náboj, čiže vlasy budú **zelektrizované záporne**.
- ❑ Na hrebeni bude naopak **prevládať počet protónov**, ktoré majú kladný elektrický náboj, hrebeň bude **zelektrizovaný kladne**.

Medzi **izolanty** patria **PVC, keramika, drevo, porcelán, papier, látka....** a iné

Polarizácia izolantu je jav, pri ktorom dochádza v **izolante** vplyvom elektrického poľa k presunu elektrónov, ale **len vo vnútri molekúl a atómov**.



Úlohy na opakovanie

1. Čo sú vodiče a izolanty?
2. Uveď príklady na tieto látky.
3. Vyskúšaj vodivosť rôznych látok – potrebuješ baterku 4,5 V, žiarovku, vodiče, rôzne predmety, vodu, ocot a iné.

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

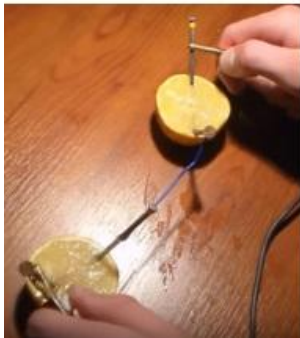
1. Vyskúšaj si nasledujúci experiment:

Pokus



Potrebuje:

- ✓ Citrón
- ✓ Vodiče
- ✓ 2 železné skrutky
- ✓ 2 medené skrutky
- ✓ Voltmeter
- ✓ Dióda červená



Postup:

- Rozrezať citrón na dve časti.
- Do každej polovice zapichnúť jednu železnú a medenú skrutku.
- Spojiť vodičmi citróny a diódu do série (pozri kap. 5.3.2.)
- Ak máš voltmeter, vieš odmerať napätie, ktoré vyrobí citróny, ak nie, neváď.

Výsledok:

Dióda svieti.

Vysvetlenie:

Citrónová šťava obsahuje voľné ióny a rôzne kovy (železo, meď) vytvárajú elektrochemický rozdiel – majú rôzne množstvo voľných elektrónov. Elektróny sa dajú do pohybu a vyrobí elektrinu. – jednoducho povedané.

2. Látky, ktoré nevedú elektrický prúd voláme

- | | |
|----------------|------------------------|
| a) supravodiče | c) nevodiče (izolanty) |
| b) polovodiče | d) vodiče |

3. Medzi elektrické vodiče nepatrí:

- | | |
|------------------|----------------|
| a) guma | c) tuha |
| b) kúsok alobalu | d) medený drôt |

4. 34. Vyber elektricky vodivú látku

- | | |
|---------|---------|
| a) guma | b) sklo |
|---------|---------|

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

c) plast

d) tuha

5. Jednou podmienkou, aby obvodom prechádzal elektrický prúd je, aby bol uzavretý a druhou aby v obvode bol zapojený
- a) spínač
 - b) zdroj elektrického napätia
 - c) ampérmeter
 - d) žiarovka
6. Ampér
- a) je jednotka elektrického prúdu
 - b) je jednotka elektrického náboja
 - c) je značka pre elektrický prúd
 - d) je jednotka elektrického napätia



Centrum odborného vzdelávania
a prípravy pre stavebníctvo

Stredná odborná škola technická
Kukučínova 23, Košice



STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ, KUKUČÍNOVA 23, 040 01 KOŠICE

Telefón	Fax	E-mail	IČO	internet	+421556228031,
32	+4210556228034	sekretariat@sostke.sk	00893340	www.soskuke.sk	