

2. Hmota a energie v chemických reakcích:

- A. Vědět, že při chemické reakci je zachována hmota, tedy že všechny atomy, které byly přítomny na začátku reakce, jsou přítomny také po jejím skončení, ale jsou jinak uspořádány a tvoří jiné látky.
- B. Vědět, že při některých chemických reakcích se uvolňuje energie (teplo) a při jiných se energie spotřebovává, a rozřadit známé chemické reakce (např. hoření, neutralizace, mísení látek v chladicím sáčku, kde díky chemické reakci dochází k ochlazení sáčku) na ty, které teplo uvolňují, a na ty, které ho spotřebovávají.
- C. Vědět, že chemické reakce probíhají různými rychlostmi a že rychlost chemické reakce lze ovlivnit změnou podmínek, ve kterých reakce probíhá (např. plocha povrchu, teplota, koncentrace).

3. Chemické vazby:

- A. Vědět, že chemická vazba vzniká v důsledku přitažlivosti mezi atomy ve sloučenině a že se na vzniku chemické vazby podílejí elektrony atomů.

4.2.3 Fyzika

Podobně jako u chemie se i u fyziky předpokládá, že by výuka v 8. ročníku měla pokročit od přímo pozorovatelných každodenních procesů a jevů k porozumění základním fyzikálním konceptům a principům, které jsou nezbytné pro pochopení praktických aplikací fyziky i její další studium. Tyto základní fyzikální koncepty a principy jsou v šetření TIMSS 2019 rozděleny do pěti tematických celků:

- skupenství látek a jeho změny,
- přeměny a přenos energie,
- světlo a zvuk,
- elektřina a magnetismus,
- síla a pohyb.

Žáci 8. ročníku by měli být schopni popsat procesy, které probíhají při změnách skupenství látek, a chápat souvislost mezi skupenstvím látek a vzdáleností a pohybem částic. Dále by měli být schopni určit a pojmenovat různé formy energie, popsat jednoduché přeměny energie, v praktických situacích použít zákon zachování energie a rozumět rozdílu mezi teplem a teplotou. Žáci 8. ročníku by měli znát základní vlastnosti světla a zvuku, být schopni dát je do souvislosti s pozorovatelnými jevy a řešit praktické úlohy s využitím znalostí o chování světla a zvuku. V oblasti elektřiny a magnetismu by žáci měli mít znalosti o elektrické vodivosti běžných látek, o toku elektrického proudu v elektrických obvodech a o rozdílech mezi sériovým a paralelním zapojením. Dále by měli být schopni popsat vlastnosti a využití permanentních magnetů a elektromagnetů. Z oblasti sil a pohybu by měli znát základní druhy a vlastnosti sil a rozumět fungování jednoduchých strojů. Navíc by měli mít povědomí o hustotě a tlaku a měli by umět předpovědět změny pohybu tělesa, když na něj začne působit síla.

Skupenství látek a jeho změny

1. Pohyb částic v pevných látkách, kapalinách a plynech:

- A. Vědět, že atomy a molekuly v látkách jsou v neustálém pohybu, a popsat rozdíly v relativním pohybu a vzájemných vzdálenostech částic u pevných látek, kapalin a plynů; vysvětlit fyzikální vlastnosti pevných látek, kapalin a plynů (tj. objem, tvar, hustota, stlačitelnost) na základě znalostí o pohybu a vzájemných vzdálenostech mezi částicemi.