

Stavba hmoty

Charakteristika předmětu

Obsahem předmětu Stavba hmoty je seznámení žáků se základy kvantové fyziky a chemie, hledání souvislostí mezi strukturou a vlastnostmi látek. Seznámí žáky s vhodnou terminologií z této oblasti a rozšíří znalost základních chemicko-fyzikálních jednotek. Předmět je významný multipředmětovým propojením a vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Jednotlivé kapitoly jsou aktualizovány tak, aby předkládaly obraz mikrosvěta tak, jak jej známe z moderní doby. Hodinová dotace vychází z učebního plánu. Při výuce budou žáci aktivně využívat matematicko-fyzikální tabulky, periodickou soustavu prvků a další odborné pomůcky.

V předmětu jsou realizována následující průřezová témata:

- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Enviromentální výchova

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

- se snaží žáky kladně motivovat ke studiu přírodních věd, učí je vyhledávat a kriticky vyhodnocovat informace z různých informačních zdrojů (odborná literatura, internet, televize aj.) a tyto zpracované informace dále prezentovat,
- podporuje to, aby si žák nové dovednosti, zkušenosti a znalosti zabudoval do svého chápání daného jevu či problematiky (otázky, diskuse, vzájemné hledání odpovědí, porovnávání s dosavadním poznáním, společné vyvozování a formulování závěrů),
- volí metody a aktivity napomáhající žákům v rozvíjení se schopnosti učit se.

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- učí žáky formulovat pracovní hypotézy, dále navrhování postupů a dílčích kroků vedoucích k jejich potvrzení (či vyvrácení), učí je „chemicko-fyzikálně myslet“,
- vede žáky ke správnému výběru vhodných metod pro řešení problémů.

Kompetence komunikativní

Učitel:

- vede žáky k efektivnímu využívání dostupných prostředků komunikace verbální i neverbální (včetně symbolických a grafických vyjádření různého typu),
- koriguje nedostatky při prezentaci výsledků práce jednotlivých žáků i pracovních týmů (referáty, prezentace, postery, výsledky laboratorních prací),
- dbá na správné vyjadřování žáků z hlediska odborného i jazykového, resp. rétorického (v oblasti mluveného i psaného slova). Seznamuje žáky s některými metodami zvládnání trémy,
- vede za využití problematiky přírodních věd žáky k tomu, aby se vyhýbali kategorickým soudům a předsudkům.

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- podporuje častou spolupráci žáků v rámci skupin (rozdělení rolí dle zájmu, schopností, možností a potřeb), vede je k schopnostem, možnostem a potřebám, vede je k pečlivému společnému plánování pracovního pečlivému společnému plánování pracovního postupu (laboratorní práce, skupinové vyučování), postupu (laboratorní práce, skupinové vyučování),
- vede žáky k odpovědnému a promyšlenému stanovování pracovních cílů a priorit s ohledem na vlastní zájem, schopnosti aj.
- podněcuje žáky k tomu, aby se snažili zlepšovat i své méně rozvinuté dovednosti (jako jednotlivci i ve skupině),
- usiluje o to, aby žáci mezi udržovali bezproblémové mezilidské vztahy (kamarádství, vzájemná úcta, tolerance, empatie).

Kompetence občanské

Učitel:

- učí studenty zvažovat vztahy mezi svými zájmy osobními a zájmy širší skupiny, kam patří i zájmy veřejné (především při ochraně životního prostředí),
- za pomoci přírodovědné problematiky vede žáky k vyváženému životnímu stylu při respektování plurality hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí (např. při diskusi o umělém oplodnění, interrupci, euthanasii, nebezpečí užívání drog, obecně o závislostech). Snaží se u žáků snažit podporovat jejich schopnost identifikovat předsudky, mylné představy a zaujímat vůči nim postoj.

Stavba hmoty

vzdělávací oblast	očekávaný výstup podle RVP	školní výstup ŠVP	učivo	vazba a přesahy	poznámky
Člověk a příroda – Fyzika – Stavba a vlastnosti látek	Objasní souvislosti mezi vlastnostmi látek různých skupenství a jejich vnitřní strukturou	Vysloví teze kinetické teorie stavby látek.	Kinetická teorie látek – charakter pohybu a vzájemných interakcí částic v látkách různých skupenství		
		Vysvětlí pojem vnitřní energie a určí složky vnitřní energie v souvislosti s vzájemnými interakcemi mezi částicemi v látkách různých skupenství.			
		Popíše vlastnosti ideálního plynu jako fyzikálního modelu.			
		Vysvětlí vlastnosti ideálního plynu v souvislosti s vnitřní stavbou a interakcemi mezi částicemi.			
		Popíše vnitřní stavbu krystalických látek a amorfních látek.			
		Popíše chemické vazby v krystalech a vysvětlí, jaký vliv má typ vazby na makroskopické vlastnosti krystalu.			
		Popíše na konkrétních případech, jaký vliv mají poruchy krystalické mřížky na mechanické, elektrické a optické vlastnosti.			
		Vysvětlí vlastnosti ideální kapaliny v souvislosti s vnitřní stavbou a interakcemi mezi částicemi.			
Člověk a příroda – Fyzika – Elektromagnetické jevy, Světlo	Porovná účinky elektrického pole na vodič a izolant.	Popíše druhy elektrického náboje. Chápe elektrický náboj jako vlastnost hmoty.			
		Popíše, co se stane s elektricky nabitými částicemi v tělese po vložení do elektrického pole v závislosti na materiálu tělesa.			
Člověk a příroda – Chemie – Obecná chemie	Využívá odbornou terminologii při popisu látek a vysvětlování chemických dějů.	Dokáže rozpoznat homogenní a heterogenní směs.	Soustavy látek a jejich složení		
		Chápe význam molárních veličin.	Veličiny v chemii		
		Aplikuje znalosti molárních veličin na jednotlivé úlohy.			
Člověk a příroda – Chemie – Obecná chemie	Předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických procesech.	Chápe výstavbový princip.	Periodická soustava prvků		

Stavba hmoty

	na základě poznatků o periodické soustavě prvků.	Odhadne vlastnosti prvku na základě jeho pozice v periodické tabulce prvků.			
Člověk a příroda – Chemie – Obecná chemie	Využívá znalosti o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání některých fyzikálněchemických vlastností látek a jejich chování v chemických reakcích.	Popíše model atomu z pohledu konce 20. století	Stavba atomu		
		Popíše rozdíly v typu chemických vazeb.	Chemická vazba a její vlastnosti		
		Popíše faktory ovlivňující chemické reakce.	Rychlost chemických reakcí a jejich rovnováha		
Člověk a příroda – Fyzika – Elektromagnetické jevy, Světlo	Aplikuje poznatky o mechanismech vedení elektrického proudu v kovech, polovodičích, kapalinách a plynech při analýze chování těles z těchto látek v elektrických obvodech.	Vysvětlí, na čem závisí elektrický odpor kovového vodiče a co je to měrný elektrický odpor.	Elektrický proud v látkách – odpor vodiče, odpor polovodiče		
		Popíše princip vzniku volných nosičů náboje v kapalinách.			
		Popíše princip vzniku volných nosičů náboje v plynech.			
		Popíše princip vzniku volných nosičů náboje v polovodičích různých typů			
		Vysvětlí, na čem závisí odpor polovodiče			
Člověk a příroda – Fyzika – Mikrosvět	Využívá poznatky o kvantování energie záření a mikročástic k řešení fyzikálních problémů	Vysvětlí, co je to foton.	kvanta a vlny – foton a jeho energie; korpuskulárně vlnová povaha záření a mikročástic		
		Popíše situace, kde se projevují částicové a kde vlnové vlastnosti světla.			
		Vypočítá energii kvanta elektromagnetického záření.			
		Uvede příklad, kde se projevují vlnové vlastnosti mikročástic.			
		Vysvětlí vznik čárových spekter atomů pomocí kvantování energie elektronů.		atomy – kvantování energie elektronů v atomu; spontánní a stimulovaná emise, laser;	
	Popíše Bohrovův model atomu a Schrödingerův model atomu.				
	Popíše princip Laseru.				
	Posoudí jadernou přeměnu z hlediska vstupních a výstupních částic i energetické bilance.	Vypočítá hmotnostní schodek.	atomy – jaderná energie, syntéza a štěpení jader atomů; řetězová reakce, jaderný reaktor		
		Vypočítá vazebnou energii a vazebnou energii připadající na jeden nukleon.			
		Dokáže aplikovat zákon zachování počtu nukleonů při zápisu rovnice jaderné reakce.			

Stavba hmoty

		Popíše průběh jaderného štěpení a objasní princip vzniku řetězové reakce.				
		Chápe možnosti využití a zneužití jaderného štěpení.				VMEGS – globalizační a rozvojové procesy, globální problémy jejich příčiny a důsledky
		Popíše princip postupné přeměny jaderné energie na tepelnou a následně na elektrickou v jaderné elektrárně.				
		Posoudí rizika a výhody využití jaderné energie, chápe problém s uložením jaderného odpadu.				VMEGS – globalizační a rozvojové procesy, globální problémy jejich příčiny a důsledky EV – člověk a životní prostředí,
		Zná umístění jaderných elektráren v ČR.				EV – životní prostředí regionu a ČR
		Popíše průběh termonukleární reakce				
	Využívá zákon radioaktivní přeměny k předvídání chování radioaktivních látek.	Popjmenuje částice, které vznikají při radioaktivní přeměně a popíše jejich chování v elektrickém a magnetickém poli.				
		Vysvětlí význam veličiny poločas přeměny.				
		Dokáže vypočítat počet nerozpadlých jader po uplynutí určitého násobku poločasu přeměny.				
	Navrhne možné způsoby ochrany člověka před nebezpečnými druhy záření.	Popíše účinky ionizujícího záření na živé organismy.				EV – problematika vztahů organismů a prostředí
		Dokáže vybrat materiál, kterým by bylo možné odstínit účinky jednotlivých druhů radioaktivního záření.				
		Popíše změnu účinku stínění v závislosti na tloušťce vrstvy stínícího materiálu.				