**vlas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **vyučující:** | Vít Burjánek | **předmět:** | Chemie |
| **škola:** |  | **číslo VJ:** |  |
| **třída:** |  | **datum:** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **cíle VJ:** | * žák vlastními slovy popíše vlas po chemické i biologické stránce
* žák vysvětlí vliv jednotlivých druhů chemických vazeb na vzhled vlasu
* žák vysvětlí chemický princip manipulace s vlasy
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **pojmy opěrné:** | vlas, barvivo, protein, chemická vazba, aminokyselina |
| **pojmy nově vytvářené základní:** | melanin, kutikula, kortex, medula, keratin |
| pojmy nově vytvářené doplňující: | lanugo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ČAS/MIN** | **ČINNOST** | **POZNÁMKY** |
| 5 min | brainstormingŽáci mají za úkol vymyslet co nejvíce pojmů, vztahujících se k vlasům. Učitel nekomentuje vhodnost či nevhodnost, chválí za pojmy, které bude ve výkladu používat, vše zapisuje na tabuli a snaží se žáky směřovat k pojmům, které se později objeví ve výkladu. |  |
| 5 min | ÚVOD – VLAS* přídatné kožní deriváty (s nehty,…)
* dlouhé vlasy (hlava, podpaží, genitálie) – měkké
* krátké vlasy (řasy, obočí, brvy v nose) – pevné, tuhé
* chmýří (lanugo) – na celém těle (průměr – tisíciny mm)
* tvar a zvlnění záleží na původu\*
* průřez kruhový, elipsový či zploštělý
* změny především do puberty
* počet míšků dán rodově
* cca 100 000 vlasů na hlavě
* 0,3 až 0,4 mm denní nárůst
* u člověka ročně nezávislý růst (výjimka mezi savci), ale ne stálý! (jako u nehtů) – období činnosti a klidu (růst, odumření, vypadnutí), papila vždy výš a vlas horší
 | Úvod slouží k sumarizaci pojmů z brainstormingu, sdělení zajímavostí a zklidnění žáků.Učitel používá otázky typu:* Kolik si myslíte, že máte vlasů?
* Za jak dlouho vám vlasy vyrostou o centimetr a kolik to je tedy denně?
* Máme vlasy v něčem výjimečné?

*\*tvar a zvlnění záleží na lidské rase, vzhledem k problematice tohoto pojmu bych se mu nejraději vyhnul* |
| 5 min | ANATOMIE VLASU* vlasový kořínek zanořen v kůži, uložen v míšku
	+ papila zajišťuje výživu vlasu vlásečnicemi, nasedá na ni cibulka
	+ vlasová cibulka je nejdůležitější část vlasu – zde se množí buňky a vlas roste
* vlasový stvol
	+ prekeratin přechází v keratin cestou k ústí vlasového míšku
	+ v krčku už hotový vlas
	+ proces = keratinizace (od keratinu)
 | Učitel udělá na tabuli schématický názorný nákres, případně promítne obrázek. Lze se odkázat na učivo biologie (Znáte nějakou podobnou strukturu, jako je vlasová cibulka? -Dělící pletivo u rostlin).V ideálním případě žáci absolvovali praktikum z biologie, kde své vlasy viděli pod mikroskopem a potom učitel nemusí vykládat, spíše informace dostává z žáků. |
| 10 min | STRUKTURA VLASU* kutikula – vnější šupinatá část
	+ pokryto mazem z míšku – hydrofobicita
	+ pokryto odumřelými buňkami „stříška“
	+ kyselé roztoky stříšku uzavírají, alkalické otevírají
* kortex – střední vláknitá část
	+ tvořen vlákny keratinu
	+ keratin se skládá do mikrofibril, ty se stáčí do makrofibril – dohromady ortokortex
	+ přítomen i parakortex odlišného AK složení
	+ vše propojeno dalšími proteiny
	+ nacházejí se zde zrnka pigmentu (barva)
* medula – vnitřní centrální vrstva (dřeň vlasu)
	+ dlouhé vlasy jen kořínek, dobře vyvinutá ve vousech
	+ houbovitý keratin s dutinkami a 3,5 % lipidů
 | Učitel opět jednoduše zakreslí strukturu – průřez vlasem – na tabuli. Ukáže také strukturu keratinu (zakreslí nebo na obrázku). Vše je doprovázeno slovním komentářem. |
| 5 min | BARVA VLASU* melanin, který vzniká v melanocytech v cibulce
* ve vlasech jako drobná zrna
* barevná složka polymer + proteinový nosič
* tmavé vlasy – eumelanin
* světlé vlasy – feomelanin (po izolaci oranžová)
* rezavé vlasy – erytromelanin (vázané železo)
* vlas pohltí 70 – 95 % dopadajícího světla, 2 – 20% odrazí – odražené pro barevnost nejdůležitější!
	+ odražení z povrchu – bez efektu
	+ odražení z kortexu – lesk a barva vlasu
* šedivé vlasy – vymizení barviva a vznik dutinek v kortexu, které dobře odrážejí
 | V ideálním případě učitel demonstruje rozdíly v barvě vlasů na přítomných žácích (případně sobě). Je také vodné zmínit, že melanocyty jsou nejčastější původci rakoviny v organismu a v případě, že člověk dříve šediví mu tento druh rakoviny nehrozí (buňky mají rychlejší cyklus a rakovina nestihne vzniknout). |
| 12 min | CHEMICKÉ VLASTNOSTI VLASU* polypeptidy tvořeny α-keratiny
* AK (aminokyseliny) se spojují peptidovou vazbou
* zvlnění způsobuje cystein, kdy ze dvou cysteinů vzniká cystin (disulfidický můstek)
* VODÍKOVÉ MŮSTKY
	+ mezi patřičnými atomy
	+ voda a roztoky solí VM ruší, při natažení za vlhka se vazby přeskupí a vlasy se nebudou vracet do původní polohy – vlhká forma se nazývá β-keratin (snazší pro úpravy)
* IONTOVÉ INTERAKCE
	+ mezi patřičnými skupinami v AK
	+ alkalické prostředí je rozruší a keratin přestává být odolný – vlasy lze upravovat
* DISULFIDOVÉ MŮSTKY
	+ silné vazby, je třeba použít silné alkálie či redukční a oxidační činidla – vlas se stává plastickým, ale lze ho snadno poškodit
 | Učitel vše kreslí a komentuje. Vliv vodíkových můstků zademonstruje namočením a natažením vlasu, stejně tak princip vlasové ondulace na základě vazeb. |
| 3 min | REFLEXE HODINY* žáci zavřou sešity a namátkou říkají, co si z hodiny pamatují a co se dozvěděli nového
 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pomůcky**: | tabule, fixa |
| **Experimenty a aktivity:** | praktická ukázka působení vody na vlas |
| **Citace literatury**, z níž bylo čerpáno: | Materiály (PETERKA, KOCOUREK, PODZIMEK), Praha: informatoriumzápisky z biochemieChemie (DVOŘÁČKOVÁ) |