**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 | brainstorming  Žáci 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: informatorium  zápisky z biochemie  Chemie (DVOŘÁČKOVÁ) |