**Steroidy**

**Ročník:** 3.

**Rozsah:** 1 VH

**Předcházející hodina:** Izoprenoidy

**Cíle hodiny:**

Žák charakterizuje pojem steroidy, nakreslí steran, klasifikuje steroidy. *(Nemám tušení, jestli je to takhle správně podle Bloomovy taxonomie a neřeším to, hodnotitelé určitě porozumí, co jsem měl na mysli.)*

**Klíčová slova:** steroid, steran, sterol, cholesterol, testosteron, estradiol

**Didaktické pomůcky:** počítačová prezentace, křída a tabule

**Vyučování:**

opakování: navázat na minulou hodinu – **Jak vypadá vzorec izoprenu ?** (protože steroidy se někdy označují jako izoprenoidní lipidy), **Jaké polycyklické sloučeniny znáte?** (protože steroidy mají tetracyklický základ), **Co si představíte pod pojmem steroidy?** (protože se tak někdy triviálně označují androgenní anabolické steroidy (AAS)) (5 min.)

výklad: prezentace (25 min.)

obecná charakteristika steroidů – S patří mezi přírodní látky, roste však počet jejich modifikovaných derivátu využívaných k různým účelům; fyzikální a chemické vlastnosti S; S lze odvodit jako deriváty steranu, nakrestlit strukturu steranu na tabuli a vysvětlit, proč ho lze také nazvat cyklopentanoperhydrofenanthren (číslování uhlíků a značení kruhů je jen pro ukázku), nejčastěji je u S na C10 a C13 navázána methylová skupina, na C17 pak skupina s kyslíkem nebo uhlíkový zbytkem s 2-10 atomy C.

rozdělení – steroly – musí mít hydroxylovou skupinu, žlučové kyseliny – karboxylovou skupinu, hormony – látky ovlivňující činnost různých orgánů, vylučované žlázami s vnitřní sekrecí, steroidní glykosidy – navázaný cukerný zbytek

steroly – ateroskleróza: usazování nadbytečného cholesterolu na stěnách cév, čímž dochází ke snížení průchodnosti cév – nebezpečí ucpání především věnčitých koronárních cév *(Homeostázi cholesterolu v lidském těle je asi mnohem příhodnější probírat v biologii.)* K přeměně provitaminů D2 a D3 dochází dodáním energie a rozštěpením jednoho z cyklů. (Nad šipkou je zapsán zdroj energie – elektromagnetické záření a působiště jeho interakcí).
Na obrázcích (slide 5) je znázorněn cholesterol, jehož strukturu mohou žáci porovnat se strukturou steranu; dále je zde pravý horní obrázek – zabudování cholesterolu v buněčné membráně; vitamin D2 a D3 – patrné rozštěpení B cyklu *(Působením vitaminů bych se zabýval, až by se probírali jako celek.)*

žlučové kyseliny – žluč je lepkavá žlutohnědá kapalina vznikající v játrech obsahující kromě žlučových kyselin žluté barvivo billirubin, který vzniká rozkladem červeného krevního barviva – hemoglobinu; emulgace tuků – rozpad na drobnější kapky, kromě toho ještě žluč aktivuje lipázy; u kyseliny cholové ukázat její karboxylovou skupinu

steroidní hormony – *(Co se pohlavních hormonů a jejich působení týká, myslím, že tohle je spíše záležitost biologie a ročníku, kdy se probíhá lidské tělo.)* Androgenní anabolické steroidy jsou deriváty testosteronu, ale působí odlišně – podporují především tvorbu proteinů a tedy enormní nárůst svalové hmoty s minimálním vynaložením úsilí oproti běžným způsobům, ale za cenu možného vážného poškození zdraví (viz. slide 9). Ve vzorcích testosteronu a estradiolu (slide 8) ukázat jejich relativně malou odlišnost v rámci chemické vazby, která však má diametrální vliv na jejich specifické působení v těle. Slide 9 - otázky na žáky: Proč někteří lidé užívají anabolika a jaký to může mít dopad na jejich zdraví? Jak s tím asi souvisí uvedené obrázky?

kortikoidní hormony – kortizol – zvyšuje pohotovost organismu při zátěžových situacích (stres, infekce), zúčastňuje se přeměny všech základních živin; aldosteron - způsobuje zpětnou resorbci Na+ a H2O v tubulech ledvin z primární moči a podporuje vylučování K+ a H+ iontů.

steroidní glykosidy – srdeční glykosidy jsou rostlinné steroly, jejichž účinky na organismus jsou využívány např. v lékařství – při léčbě srdeční arytmie

Použitá literatura:

Vacík, J.: *Přehled středoškolské chemie*, 3. vydání, SPN, Praha (1995).

Mareček, A.; Honza, J.: *Chemie pro čtyřletá gymnázia 3.díl*, Nakladatelství Olomouc, Olomouc (2005).

Benešová, M.; Satrapová, H.: *Odmaturuj z chemie,* Didaktis, Brno (2002).

Kolář, K.: *Chemie /organická a biochemie/ II pro gymnázia*, 1. vydání, SPN, Praha (1997).