

1 Biochemické animace na internetu

V dnešní době patří internet mezi nejužívanější zdroje informací. Velmi často lze pomocí internetu legálně stáhnout řadu již vytvořených výukových materiálů sloužících pro podporu výuky. Výukové materiály jsou na internetu k dispozici jak v podobě textu, tak v podobě motivačních obrázků či dynamických animací.

Kapitola se zabývá popisem a hodnocením souborů biochemických animací, jež jsou volně dostupné na internetu, a které byly vytvořeny především pro podporu výuky biochemie či molekulární biologie na středních i vysokých školách.

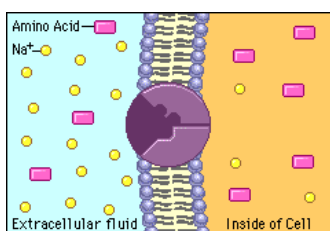
1.1 Chemie v pohyblivých obrázcích (česky, anglicky)

Jedná se o seznam interaktivních odkazů na internetové stránky s vytvořenými animacemi. Seznam odkazů je dostupný na internetových stránkách Ústavu biochemie, buněčné a molekulární biologie 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Animace jsou vytvořené pro následující témata: Chemie; Membrány; Enzymy; DNA; Proteiny; Sacharidy; Lipidy; Pyruvátdehydrogenasa; Citrátový cyklus; Dýchací řetězec; Aerobní fosforylace; Metabolické vztahy; Metabolické dráhy (mapy, schémata); Přenos signálu přes membránu; Nervová buňka; Acidobazická rovnováha a Buňka.

Animace jsou přehledné a hezky graficky zpracované. Celkem se jedná o 73 flashových animací ve formátu svf, 2 animované obrázky ve formátu gif, 11 animací ve formátu htm a 12 videoklipů ve formátu mov. Některé animace nelze spustit, či již nejsou dostupné.

Obsah učiva je nad rámec středoškolského pojetí výuky chemie. Animace jsou určeny přímo pro studenty 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a jsou dostupné na internetové stránce: <http://old.lf3.cuni.cz/chemie/cesky/animace.htm> (prohlédnuto 14.11.2007).



Obr. 1. Příklad dostupné animace. Jedná se o animovaný obrázek znázorňující symport (téma: membrány).

1.2 Virtuální svět genetiky 2 (česky)

Autorem *Virtuálního světa genetiky 2* je Dr. Ing. Tomáš Urban. Jedná se o projekt vytvořený Genetickým výukovým centrem při ÚMFGZ AF MZLU (Ústav morfologie, fyziologie a genetiky živočichů Agronomické fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně). Výukový program je vytvořený v aplikaci Macromedia Flash.

Virtuální svět genetiky 2 si dává za cíl atraktivněji podat problematiku molekulární genetiky s interaktivním obsahem a to v základních tématech.

Aplikace *Virtuální svět genetiky 2* je určena pro první ročníky bakalářských oborů (Zootechnického a Všeobecné zemědělství) a zejména oboru Živočišné biologie navazujícího

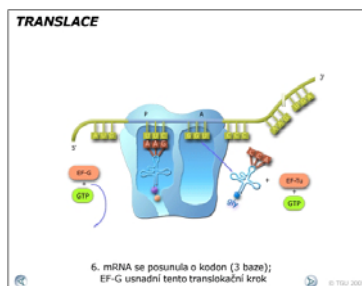
magisterského studia na Agronomické fakultě Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. Hlavní využití aplikace vidí autor pro samostudium.

Obsah aplikace *Virtuální svět genetiky 2*:

1. Úvod (Základní pojmy, Historie genetiky, Biologická funkce, Bioinformační makromolekuly, Mendel a geny);
2. DNA - gen (Struktura nukleových kyselin, Důkaz, že DNA je genetický materiál, Model DNA, Geny a genomy);
3. Jak se dědí (Model replikace, Mechanismus replikace DNA, Opravné mechanismy);
4. Exprese genů (Genetický kód, Transkripce, Translace genetické informace);
5. Regulace genů (Principy regulace genů, Regulace u prokaryot a u eukaryot);
6. Mutace genů (Mutace a jejich význam, Typy genových mutací);
7. e-Laboratoř (animace a video na téma: pipetování, elektroforéza, izolace DNA, PCR);
8. Genetika v praxi (Určování paternity a parentity, HomeWork).

Animace jsou dostupné na internetové stránce:

<http://old.mendelu.cz/~agro/af/genetika/vsg2/> (prohlédnuto 14.11.2007, poslední aktualizace stránek: 23.5.2007).



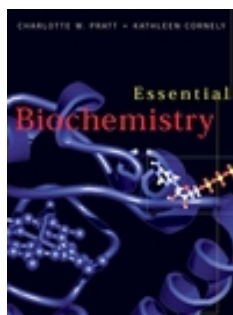
Obr. 2. Ukázka výukového programu (Kapitola 4. – Exprese genů).

1.3 Essential Biochemistry (anglicky)

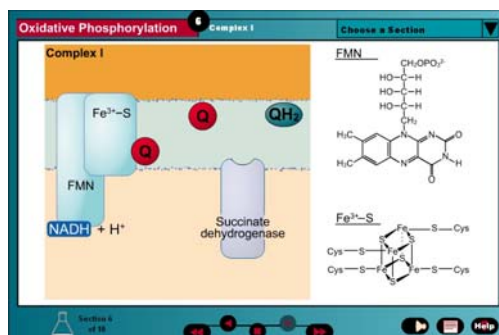
Essential Biochemistry je multimediální podpora ke stejnojmenné učebnici, která byla vydaná nakladatelstvím John Wiley and Sons v roce 2004. Autoři učebnice jsou Charlotte W. Pratt a Kathleen Cornely. Skládá se z 20 kapitol a pokrývá základní oblasti moderní biochemie. Zájemci mají k dispozici řadu animací s namluveným komentářem, 27 úloh, 20 kvízů a spoustu dalších zajímavých odkazů. Obsah učiva je nad rámec středoškolského pojetí výuky chemie. Stránky jsou psané v anglickém jazyce.

Aplikace *Essential Biochemistry* je dostupná na internetové stránce:

<http://www.wiley.com/college/pratt/0471393878/student/index.html> (prohlédnuto 14.11.2007).



Obr. 3. Úvodní stránka biochemické knihy: *Essential Biochemistry*.



Obr. 4. Příklad vytvořené animace znázorňující Komplex II z dýchacího řetězce. Animace je vytvořena k 12. kapitole (Dýchací řetězec).

1.4 Interactive Concepts in Biochemistry (anglicky)

Jedná se o multimediální podporu k učebnici nazvané *Concepts in Biochemistry* (2. vydání). Učebnice byla vydána nakladatelstvím John Wiley and Sons v roce 2002. Autoři učebnice jsou Rodney Boyer, Jennifer Huber a Dee Dee Zobian. *Interactive Concepts in Biochemistry* se skládá z 20 kapitol. Zájemci mají k dispozici řadu interaktivních animací, úloh, kvízů, 10 výukových lekcí a jiné zajímavé odkazy. Obsah učiva je nad rámec středoškolského pojetí výuky chemie. Stránky jsou psané v anglickém jazyce.

Multimediální podpora *Interactive Concepts in Biochemistry* je dostupná na internetové stránce: <http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/index.htm> (prohlédnuto 14. 11. 2007).



Obr. 5. Úvodní stránka biochemické knihy: *Concepts in Biochemistry*.

Obr. 6. Příklad vytvořené animace znázorňující metabolismus cholesterolu. Animace je vytvořena k 11. kapitole (Lipidy, Biologické membrány a Buněčný transport).

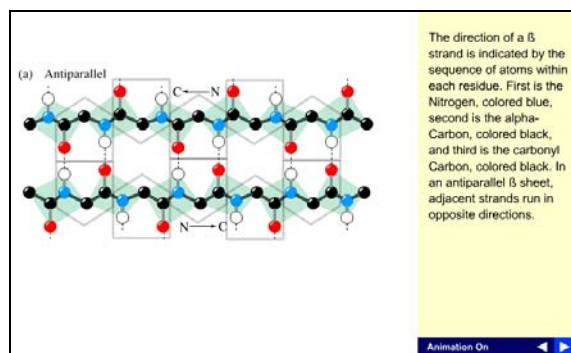
1.5 *Fundamentals of Biochemistry* (anglicky)

Autorem internetových stránek je Steven B. Vik, působící na Southern Methodist University v Dallasu. Opět se jedná o multimediální podporu ke stejnojmenné učebnici vydanou nakladatelstvím John Wiley and Sons. Autoři učebnice jsou Donald Voet, Judith G. Voet a Charlotte W. Pratt. *Fundamentals of Biochemistry* se skládá z 24 kapitol. K 20 kapitolám bylo vytvořeno celkem 75 dynamických animací a 27 kvízů. Obsah učiva spadá nad rámec středoškolského pojetí výuky chemie. Stránky jsou psané v anglickém jazyce.

Multimediální podpora k učebnici *Fundamentals of Biochemistry* je dostupná na internetové stránce: <http://www.wiley.com/college/fob/anim/> (prohlédnuto 14.11.2007).



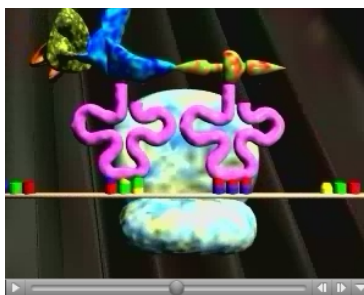
Obr. 7. Úvodní stránka biochemické knihy: *Fundamentals of Biochemistry*.



Obr. 8. Příklad vytvořené animace znázorňující strukturu skládaného listu. Animace je vytvořena k 6. kapitole (*Proteiny – trojrozměrná struktura*).

1.6 *General, Organic and Biochemistry* (anglicky)

Na těchto internetových stránkách je k dispozici velký počet zajímavých animací ve formátu mov, určených pro podporu výuky obecné, anorganické, organické chemie a biochemie. Animace jsou určeny pro studenty prvního ročníku Univerzity v Akron. Autorem stránek je James K. Hardy. Animace jsou dostupné na internetové adrese: <http://ull.chemistry.uakron.edu/genobc/animations/> (prohlédnuto 14.11.2007, poslední aktualizace stránek: duben, 2005).



Obr. 9. Příklad vytvořené animace znázorňující translaci.

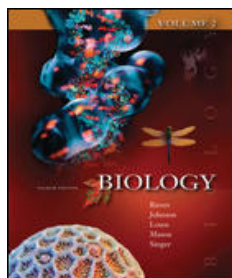
1.7 Biology (anglicky)

Jedná se o multimediální podporu ke stejnojmenné učebnici vydané nakladatelstvím McGraw-Hill v roce 2005. Autoři učebnice jsou Peter H. Raven, George B. Johnson, Jonathan Losos a Susan Singer. Kniha je sestavena z 57 kapitol. K vybraným kapitolám je vytvořeno celkem 67 biologicko-biochemických animací s namluveným komentářem, které jsou zpracované velice přehledně s velmi kvalitní grafickou úpravou. Ke každé kapitole je k dispozici kvíz. Stránky jsou psané v anglickém jazyce.

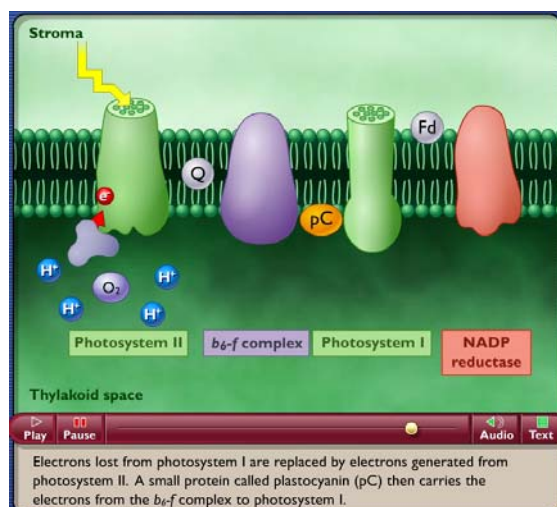
Animace jsou dostupné na internetové stránce: http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072437316/student_view0/ (prohlédnuto 14.11.2007).

Přehled a přímý přístup k animacím je možný též z:

<http://www.sutree.com/Learn.aspx?c=1149> (prohlédnuto 14.11.2007). Stránky jsou opět psané v anglickém jazyce.



Obr. 10. Úvodní stránka biochemické knihy: Biology.



Obr. 11. Příklad vytvořené animace znázorňující fotosyntézu. Animace je vytvořena k 10. kapitole (Fotosyntéza).

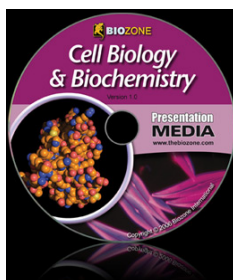
1.8 Cell Biology and Biochemistry (anglicky)

Na těchto internetových stránkách je k dispozici 66 odkazů na atraktivní biochemické a biologické animace. Sbírkou animací vytvořila North Harris akademie v Texasu. Animace většinou spadají nad rámec středoškolského učiva chemie. Některé animace nelze spustit, či již nejsou dostupné.

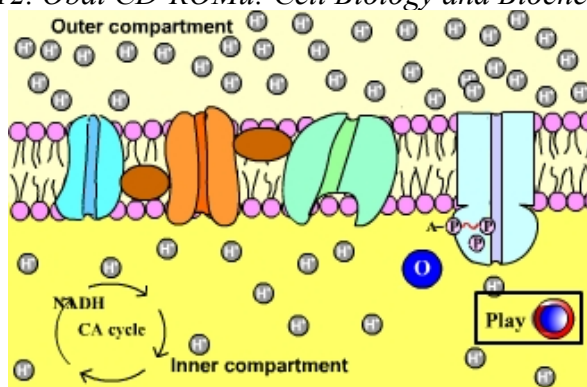
Animace jsou vytvořené pro následující témata: Buněčná struktura a funkce; Mitosa / Meiosa; Buněčný transport; DNA replikace, sekvence, mutace; Transkripce a translace; Buněčná respirace; Glykolýza; AcetylCoA a Krebsův cyklus; Oxidativní fosforylace.

Animace jsou dostupné na internetové stránce:

http://www.biozone.co.nz/CELL_BIOL_AND_BIOCHEM.html
(prohlédnuto 14.11.2007). Stránky jsou psané v anglickém jazyce.



Obr. 12. Obal CD-ROMu: Cell Biology and Biochemistry.



Obr. 13. Příklad dostupné animace znázorňující elektronový transport. Autorem této animace je June B. Steinberg.

1.9 Learns TV (anglicky)

Internetové stránky *Learns TV* jsou zaměřené na vzdělávání studentů, jsou v anglickém jazyce a jsou zcela zdarma. Obsahují lekce nejenom z biologie a chemie, ale jsou zde zastoupeny i další předměty jako je např. fyzika, matematika atd. Videokurzy jsou pořízeny v různé kvalitě od domácí až po vysokoškolské prezentace. Je zřejmé, že podporují distanční formu výuky. Většina videokurzů je určena pro studenty vysokých škol.

Téměř všechny animace zaměřené na biochemické učivo jsou převzaté z multimediální učebnice *Interactive Concepts in Biochemistry*.

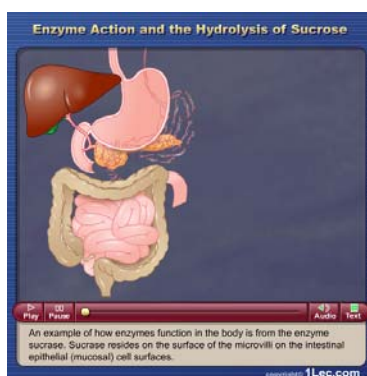
Animace jsou dostupné na internetové adrese:

<http://www.learnerstv.com/animation/animationcategory.php?cat=biology>
(prohlédnuto: 21.11.2009) a jsou převzaté z *Interactive Concepts in Biochemistry*.

1.10 *1lecture.com* (anglicky)

Internetová stránka *1lecture.com* obsahuje odkazy na animace z oblasti Genetiky, Biochemie, Imunologie, Fyziologie a Mikrobiologie. Všechny animace jsou velmi pěkně graficky zpracované, obsahují text a mluvený komentář v anglickém jazyce.

Příkladem je animace „Enzyme Action and the Hydrolysis of Sucrose“, která patří mezi nejvíce zdařilé animace. Začíná pohledem na lidské orgány a postupně se dostává do místa lokalizace hydrolyzy, kde nenásilnou formou ukazuje mechanismus reakce.



Obr. 14. *Enzyme Action and the Hydrolysis of Sucrose*

(Odkaz:

<http://www.1lecture.com/Biochemistry/Enzyme%20Action%20and%20the%20Hydrolysis%20of%20Sucrose/index.html>)

Animace jsou dostupné na internetových stránkách:

<http://www.1lecture.com/Biochemistry/index.html> (prohlédnuto 21.11.2009).

1.11 *Studiumchemie.cz* (česky)

Internetová stránka www.studiumchemie.cz vznikla na Přírodovědecké fakultě UK s cílem podpořit výuku chemie na ZŠ a SŠ. Tato internetová stránka má za úkol nabízet učitelům a žákům ZŠ a SŠ výukové materiály zaměřené na chemii. Výukové materiály mají pomoci učitelům nejen po odborné stránce, ale také po stránce metodické. Výukové materiály jsou vytvořeny především studenty Didaktiky chemie PřF UK.

Internetová stránka www.studiumchemie.cz je přehledná a snadno ovladatelná. Výukové materiály zaměřené na biochemické učivo jsou uloženy v biochemické části, kde lze

volit příslušné téma (např. nukleové kyseliny, sacharidy, atd.). Některé odkazy jsou aktivní pouze po přihlášení učitelem.



Obr. 15. Internetová stránka www.studiumchemie.cz
(Odkaz: www.studiumchemie.cz)

1.12 RVP Metodický portál (česky)

Metodický portál www.rvp.cz vznikl jako hlavní metodická podpora k zavedení rámcových vzdělávacích programů ve školách. Jeho smyslem bylo vytvořit prostředí, ve kterém se budou moci učitelé navzájem inspirovat a informovat o svých zkušenostech (citace <http://rvp.cz/informace/o-portalu/> dne 28.8.2010).



Obr. 16. RVP Metodický portál (Odkaz: <http://rvp.cz/>)

1.13 Jergym.cz (česky)

Internetová stránka www.jergym.cz je internetovou stránkou G a SOŠPg Liberec Jeronýmova, příspěvková organizace. Tato internetová stránka obsahuje výukový web Michaela Canova učitele chemie na zdejší škole. Na úvodní stránce jej naleznete po volbě

předmětu chemie a následného zvolení výukového webu. Jinak se na webové stránky lze dostat pomocí dvou internetových adres (<http://canov.jergym.cz>; <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/>).

Tyto stránky se dají použít při výuce biochemie na SŠ, ale obsahují také části, které jsou nad rámec pojetí výuky chemie na SŠ. Stránky jsou přehledné, většinou obsahují barevné popisky a vzorce. Největším negativem u této stránky je použití nekvalitně naskenovaných odborných materiálů (laboratorní experimenty, tabulky a reakční schéma).