

KRITICKÉ ČTENÍ V UČEBNÍCH ÚLOHÁCH Z CHEMIE

Hana Marvánová, Hana Čtrnáctová

Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Katedra učitelství a didaktiky chemie,

Albertov 3, 128 40, Praha 2, ČR

e-mail: matejkovahanka@volny.cz, ctr@natur.cuni.cz

Úvod

Na konci 20. století se přední evropští a američtí pracovníci z oboru pedagogiky, psychologie, sociologie, ale i komerčních oblastí pokusili sestavit soubor obecných, klíčových kompetencí (dovedností), které by měli zvládnout mladí lidé žijící v 21. století. Jak v evropské, tak americké verzi se objevil požadavek číst s porozuměním a vyhledávat i používat získané informace. Stejný požadavek najdeme i v současné verzi RVP (říjen 2006): **Kompetence pro učení:** *Žák kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace zpracovává a využívá při svém studiu a v praxi.* Stejně můžeme citovat i z Katalogu požadavků k maturitní zkoušce – chemie (2005): **Práce s informacemi:** *Žák dovede číst s porozuměním chemický text, zvládne vyhledávat a interpretovat informace v odborné chemické a technické literatuře a dokáže správně vyhodnotit údaje z tabulek a grafů.* Z uvedených důvodů jsme se zaměřily na tvorbu úloh s úvodním textem, jejichž řešení vyžaduje všechny zmíněné dovednosti.

Výsledky mezinárodních výzkumů

Když srovnáme zaměření mezinárodních výzkumů TIMSS a PISA a výsledky českých žáků v těchto mezinárodních testech z matematiky a přírodovědných předmětů lze vyvodit následující závěry. Výzkum TIMSS má za úkol mezinárodně srovnat znalosti žáků v matematice a přírodovědných předmětech a zjistit, které faktory tyto znalosti ovlivňují. Proto vychází ze současně platných kurikulárních dokumentů zúčastněných zemí. V roce 1995 v něm naši žáci výrazně uspěli. V roce 1999 došlo ke zhoršení jejich výsledků, což se vysvětluje zavedením 9. ročníků a tedy tím, že část učiva ještě v době testování nebyla probhána. K dalšímu zhoršení však došlo i při výzkumu PISA 2000. Tento výzkum má totiž jiné zaměření. Zkoumá čtenářskou, matematickou a přírodovědnou gramotnost. To znamená, že zjišťuje, jak dokáží žáci v daných oblastech porozumět základním pojmům, postupům a principům a řešit situace běžného života. Testy PISA obsahují i jiný typ testových položek. Jsou to svazky úloh, které se vztahují k úvodnímu textu, ve kterém žák může nalézt potřebné informace. Ukázalo se, že naši žáci nejsou na tento typ úloh zvyklí. Potěšující je, že ve výsledcích našich žáků došlo při testování v roce 2003 k významnému zlepšení. Poslední šetření PISA proběhlo v na jaře tohoto roku.

Úlohy s úvodním textem

Z předložených informací jasně vyplývá, že je kladen stále větší důraz na to, aby žáci dokázali informace najít a následně zpracovat a využít pro studium i v běžném životě. Aby však žáci dokázali nalézt informace v textu, musí tomu, co čtou, rozumět. K ověřování této kompetence se hodí typ testových úloh používaných výzkumem PISA. Při tvorbě své doktorské práce spolupracuji s Centrem pro zjišťování výsledků ve vzdělávání (CERMATem). Mým úkolem je vytvářet testové položky z různých tematických celků chemie, které by umožnily studentům připravit se na plánované maturitní testy. V současné době se v těchto testech (Maturity nanečisto) svazky úloh s úvodním textem, který zahrnuje potřebné informace, nevyskytují. Proto jsme se rozhodly soubory úloh tohoto typu vytvořit a ověřit na vybraném vzorku studentů gymnázií. Chceme zjistit, jak budou dané úlohy pro naše studenty obtížné, a zda budou vyhovovat potřebám maturitních testů. Protože vývoj požadavků k maturitě sleduje tvorbu a vývoj RVP, mohly by být i úlohy s úvodním textem výhledově do maturitních testů zařazeny.

Zatím vznikají tři testové soubory, které se vztahují ke specifickým cílům z tematického celku Chemie kolem nás – Vybrané organické látky v prostředí kolem nás (5.6) v Katalogu požadavků ke společné části maturitní zkoušky z chemie 2007/2008. Jedná se o testový soubor **Medicína** inspirovaný specifickým cílem: *Žák dovede popsát běžně používaná léčiva a princip jejich účinku,*

test s názvem **Výživa** vztažený mimo jiné k cíli: *Žák dovede popsat vybraná potravinová aditiva, prezentovat příklady vybraných esterů používaných jako esence, vysvětlit jejich vliv na organizmus.* Testový soubor **Návykové látky** se řídí specifickým cílem: *Žák dovede popsat vybrané návykové látky, posoudit účinky jejich užívání a vysvětlit jejich vliv na lidský organizmus.*

Testové soubory **Výživa** a **Medicína** budou obsahovat každý patnáct, test **Návykové látky** deset komplexních úloh. Každá komplexní úloha má poutavý název důležitý pro motivaci žáků, pak následuje úvodní text s výchozími informacemi, motivační obrázek nebo obrázek či vzorec, ze kterých lze také získat informace potřebné pro řešení úloh. Ke každému úvodnímu textu a obrázku se vztahuje pět dílčích úloh, které student může vyřešit, pokud aplikuje získané informace. Testy obsahují různé typy úloh. Každá komplexní úloha se skládá z úloh s volbou jedné správné odpovědi ze čtyř možných. Dále se střídají svazky tří dichotomických úloh, ve kterých student odpovídá ano-ne, úlohy přiřazovací a otevřené se stručnou odpovědí nebo doplňovací. Součástí testových souborů je i správné řešení.

V současné době je vytvořena větší část testových úloh. Zároveň probíhá ověřování vybraných úloh na gymnáziích po celé ČR. Získané výsledky budou na CERMATu statisticky zpracovány, aby mohly být posouzeny výsledky celých testů i jednotlivých testových položek.

Ukázka komplexní úlohy s úvodním textem

penicilin – objev 20. století

K objevu tohoto prvního účinného antibiotika došlo v roce 1928 úplnou náhodou. Skotský bakteriolog Alexander Fleming zapomněl v laboratoři před odjezdem na dovolenou uklidit jednu Petriho misku, ve které kultivoval stafylokokové bakterie. Po návratu zjistil, že se v misce vytvořila plíseň a kolonie stafylokoků kolem této plísně odumřely.

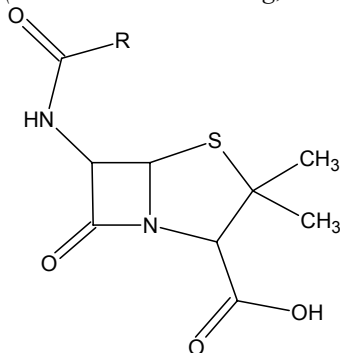
Dalším zkoumáním plísně zjistil, že má účinky nejen proti bakteriím stafylokoků, ale i proti streptokokům, meningokokům, bakteriím záškrtu a plynatě sněti. Penicilin totiž narušuje a zastavuje syntézu bakteriální stěny. Mechanismus účinku spočívá v inhibici enzymu transpeptidasy, který vytváří příčné vazby v peptidoglykanu. Penicilin se váže do aktivního centra enzymu.

Fleming dále objevil, že antibiotikum nemá žádné negativní účinky na zdravé lidské tkáně a netlumí obranné reakce leukocytů. Odvozením z latinského názvu pro všechny plísně pojmenoval tuto nesmírně důležitou plíseň „penicilin“.

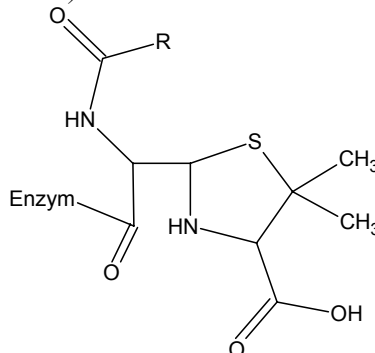
(Marek Zouzalík, 21. století, březen 2005, str. 84, upraveno)



(Obr: Alexander Fleming, 21. století, březen 2005, str. 84)



(Obr: Vzorec penicilinu)

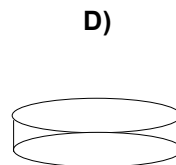
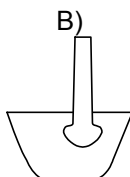
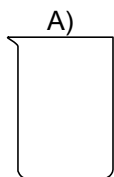


(Obr: Interakce penicilinu s transpeptidasou)

Úloha 1

2b

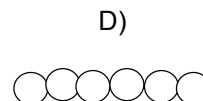
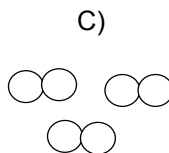
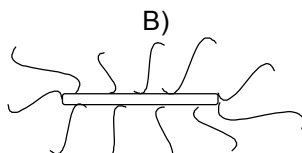
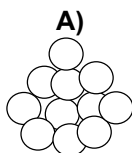
Vyber obrázek nádoby, ve které došlo k objevu penicilinu!



Úloha 2

2b

Vyber obrázek bakterie, díky které byl penicilin objeven!



Úloha 3

2b

Při interakci penicilinu s transpeptidasou se v molekule penicilinu štěpí:

- A) vazby v karboxylové skupině
- B) vazby v alkoholové skupině
- C) β -laktamový kruh
- D) thiazolový kruh

Úloha 4

max. 3b

Rozhodni, která tvrzení o působení penicilinu jsou pravdivá. (ANO/NE)

- 4.1 Penicilin brání bakteriím syntetizovat vlastní plazmatickou membránu. (*ne*)
- 4.2 Penicilin neškodí živočišným buňkám, protože nemají buněčnou stěnu. (*ano*)
- 4.3 Působení penicilinu je zaměřeno na látku typickou pro buňky bakterií. (*ano*)

Úloha 5

2b

Napiš název chemické látky, která tvoří buněčnou stěnu bakterií.

.....peptidoglykan.....

Závěr

I když testy nejsou ještě zcela hotové, doufáme, že budou sloužit středoškolským studentům k procvičení tak důležité kompetence, jako je čtení s porozuměním a vyhledávání důležitých informací v přečteném textu. Zároveň věříme, že informace získané statistickým zpracováním a vyhodnocením testových souborů budou užitečné pro vývoj maturitních testů.

Literatura

1. MATĚJKOVÁ, H., ČÍŽKOVÁ, V., ČTRNÁCTOVÁ, H. 2005. *Chemické složení a buněčná stavba organismů – učební úlohy.* /ChemZi. ročník 1 (2005). číslo 1/ Bratislava: Slovenská chemická společnost. 2005, 250 – 251 s. ISBN 1336-7242
2. MATĚJKOVÁ, H., RŮŽKOVÁ, I., 2004. *Cvičebnice z obecné biologie pro gymnázia.* 1. vydání. Praha: Tauris. 2004, 71 s. ISBN 80-211-0480-5
3. KALHOUS, Z., OBST, O. 2002. *Školní didaktika.* 1. vydání. Praha: Portál. 2002, 447 s. ISBN 80-1718-253-X

4. ROKYTA, R. aj. 2000. *Fyziologie*. Praha: ISV nakladatelství, 2000. 1. vydání. 359 s. ISBN 80-85866-45-5
5. PACÁK, J. 2000. *Jak porozumět organické chemii*. Praha: Karolinum, 1997. 1. vydání. 315 s. ISBN 80-7184-261-3
6. 21. STOLETÍ. *Penicilin – objev 20. století*, Marek Zouzalík, březen 2005, str. 84
7. www.cermat.cz
8. www.vuppraha.cz