

DISKUSE

STÁTNÍ MATURITA Z CHEMIE –
CHEMICKÝ ÚHEL POHLEDURADEK MATUŠKA^{a,b,c} a VÁCLAV KUBÁT^d

^a Národní centrum pro výzkum biomolekul (NCBR), Přírodovědecká fakulta, ^b CEITEC – Central European Institute of Technology, Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 625 00 Brno, ^c Gymnázium, Slovanské nám. 7, 612 00 Brno, ^d Ústav chemie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
radek.matuska@gmail.com, kubat@mail.muni.cz

Došlo 16.1.12, přijato 2.2.12.

Klíčová slova: státní maturita, výuka chemie, testové úlohy

1. Úvod

V poslední době je velmi diskutovanou otázkou v oblasti výuky na středních školách příprava a realizace společné státní maturitní zkoušky. Zkouška je připravována odborníky a spolupracovníky Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT) a poprvé byla realizována v uplynulém školním roce 2010/2011. Organizace CERMAT v průběhu roku 2011 uvolnila na svých webových stránkách ilustrační zadání testů státní maturity pro všechny předměty a rovněž, po mediální diskusi, i zadání testů, které byly použity na maturitních zkouškách v řádném termínu na jaře a při opravném termínu na podzim roku 2011.

Průběh přípravy a realizace státní maturitní zkoušky z chemie popsaly Čtrnáctová a Vasilešská¹. Závěry tohoto příspěvku ukazují, že testové položky z chemie jsou výborně připraveny po stránce didaktické a poskytují validní a reprodukovatelné srovnání úspěšnosti jednotlivých žáků. Považujeme však za nutné diskutovat rovněž odbornou stránku jednotlivých testových položek a jejich návaznost na zveřejněný Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010 pro obor CHEMIE². Domníváme se totiž, že některé úlohy z uveřejněných testů trpí menšími či většími nedostatky z hlediska formální správnosti a některé dokonce obsahují chyby. V následujících odstavcích shrnujeme připomínky k vybraným úlohám ze zveřejněných maturitních testů.

Zároveň si dovoluujeme vyzvat chemickou veřejnost ke kritickému odbornému posouzení jak uveřejněných testů, tak i námi vznesených připomínek.

2. Analýza testových položek

V následujících odstavcích vybíráme a uvádíme některé testové položky ze zveřejněných didaktických testů (DT) pod příslušným označením. Jednotlivé testové položky analyzujeme z odborného hlediska a po stránce jednoznačnosti a řešitelnosti zadání. Testové položky rovněž konfrontujeme s dostupnými středoškolskými učebnicemi.

2.1. Úlohy z ilustračních testů

DT Chemie, Ilustrační test 2011, CHIOD11C0T01, Úloha 3 „3. Jaký objem v dm³ zaujímá 26 g fluoridu křemičitého ($t_v = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$) za normálních podmínek (tlak 101 325 Pa a teplota 0 $^{\circ}\text{C}$)?

$[A_r(\text{F}) = 19; A_r(\text{Si}) = 28]$ “ (cit.³)

Uvedená teplota varu SiF₄ neodpovídá realitě. Tabulovaná hodnota⁴ činí $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro tlak 241 kPa. Skutečností je, že za normálního tlaku SiF₄ sublimuje při $-96\text{ }^{\circ}\text{C}$ (cit.^{4,5}). Zaměříme se ale na analýzu zadání, které obdrží žáci. Dovolíme si předpokládat, že žáci neznají toto specifické chování fluoridu křemičitého. Pokud by uváděná teplota varu činila skutečně $65\text{ }^{\circ}\text{C}$, fluorid křemičitý by za normálních podmínek existoval v kapalném skupenství a výpočet objemu této kapaliny by nebyl možný, protože zadání neobsahuje údaj o hustotě kapalného fluoridu křemičitého za uvedené teploty. Klíč správných řešení k této testové položce⁶ uvádí jako správné řešení hodnotu objemu 5,6 dm³. Tato hodnota je správná pro zadané množství plynného fluoridu křemičitého. Ze zadání ovšem vyplývá, že fluorid křemičitý je za normálních podmínek kapalný, žáci proto nemohou z takto formulovaného zadání dospět ke správnému řešení.

DT Chemie, Ilustrační test 2011, CHIOD11C0T01, Úloha 28

„VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 28. U nasycených uhlovodíků lišících se o homologický přírůstek $-\text{CH}_2-$ roste teplota varu s rostoucí relativní molekulovou hmotností.

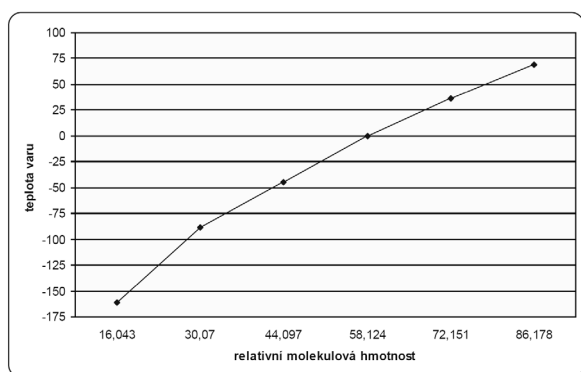
28. Jaká bude teplota varu pátého členu této řady a jaká bude relativní molekulová hmotnost třetího členu této řady?

A) $t_v = -0,5$; $M_r = 58,124$

B) $t_v = 68,74$; $M_r = 44,097$

C) $t_v = 36,07$; $M_r = 44,097$

D) $t_v = 36,07$; $M_r = 58,124$ “

(CERMAT) (cit.³)

V grafu i nabídce řešení úlohy chybí příslušné jednotky teploty varu. Přestože se jedná o zkoušku z předmětu chemie a je z kontextu zřejmé, že zamýšlenou jednotkou jsou °C, domníváme se, že by zadání testů mělo splňovat i formální požadavky na správnost zápisu fyzikálních veličin a jejich jednotek – teplota varu není bezrozměrná veličina.

2.2. Úlohy z testů použitých k maturitní zkoušce v termínu jaro 2011

DT Chemie, sada PUP*, jaro 2011, CHM0D11C0T03, Úloha 3

„VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3. Amadeo Avogadro roku 1811 experimentálně dokázal existenci molekul. Formuloval zákon, podle kterého stejné objemy libovolných plynů obsahují při stejné teplotě a stejném tlaku stejný počet molekul. (CERMAT)

3. Jaký objem kyslíku vznikne tepelným rozkladem 1 g manganistanu draselného, jestliže vzniká ještě mangan draselný a oxid manganičitý?

- A) 35,5 cm³
- B) 70,9 cm³
- C) 106,5 cm³
- D) 141,8 cm³ (cit.⁷)

Jak je správně zmíněno ve výchozím textu k úloze, objem daného množství ideálního plynu závisí na vnějších podmínkách, zejména na okolním tlaku a absolutní teplotě. Autoři úlohy však ani v průvodním textu a ani v úvodu předloženého testu nezmiňují, zda mají žáci provést výpočet za normálních podmínek, standardních podmínek či

pro jiné hodnoty teploty a tlaku. Přestože je ve výuce chemie na střední škole obvyklé počítat obdobné příklady za normálních podmínek (takovou odpověď – B – také autoři dle autorského řešení považují za správnou), je však dle našeho názoru nutné explicitně uvést, jaké podmínky mají žáci pro řešení příkladu uvažovat. V opačném případě je úloha v principu neřešitelná, resp. správné řešení zahrnuje volbu podmínek dle uvážení žáků. Rovněž si myslíme, že žáci, kteří si zvolili státní maturitní zkoušku z chemie, mají povědomí o tom, že ideální plyny nemají molární objem konstantních 22,41 dm³ mol⁻¹, ale mají hlubší povědomí o fyzikálním chování plynů. Proto může být tato úloha matoucí především pro žáky, kteří nad podstatou problému skutečně uvažují. Tomu by se dalo jednoduše zabránit doplněním údajů o teplotě a tlaku nebo molárního objemu ideálního plynu za daných podmínek.

DT Chemie, sada PUP, jaro 2011, CHM0D11C0T03, Úloha 13

„VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13. Na malování obrazů se často používala běloba obsahující síran olovnatý, původně bílá místa na obraze časem zčernají vzniklým sulfidem olovnatým. Renovace obrazů se provádí působením peroxidu vodíku, který reaguje se sulfidem za vzniku síranu olovnatého a vody. (CERMAT)

13. Jaká hmotnost peroxidu vodíku je potřeba na obnovu obrazu, jestliže použítá běloba obsahovala 15 g síranu olovnatého?“ (cit.⁷)

V řešení úlohy je uvedeno: „6,73–7,0 g a ekvivalentní vyjádření“ (cit.⁸). Pomineme skutečnost, že 100% peroxid vodíku, kterému odpovídá autorské řešení, není komerčně dostupný (tento fakt je běžně ve středoškolské výuce chemie reflektován⁹). Zdá se nám podivné vyjadřovat výsledek jednoznačného chemického výpočtu jako interval, když mají všichni žáci k dispozici shodné vybavení (Matematické, fyzikální, chemické tabulky). Správný výsledek navíc leží na dolní hranici tohoto intervalu (6,73 g), výsledek 7,0 g lze stěží považovat za správný, a to i při nevhodném zaokrouhlování mezivýsledků.

DT Chemie, sada PUP, jaro 2011, CHM0D11C0T03, Úloha 29

„VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 29. Ethylester kyseliny butanové voní výrazně po ananasech, proto se používá v potravinářství jako součást ananasové tresti. (CERMAT)

29. Na základě výchozího textu řešte následující úlohy:

29.1 Napište rovnici hydrolyzy této látky katalyzované kyselinou chlorovodíkovou.

29.2 Napište správné chemické názvy (v souladu s doporučením IUPAC) obou produktů reakce.“ (cit.⁷)

V řešení úlohy 29.2 je uvedeno jako správná odpověď: „kyselina butanová (...)“ (cit.⁸). Dle platného doporu-

* Sada pro žáky s přiznaným uzpůsobením podmínek.

čení komise pro názvosloví organické chemie (III.1) IUPAC¹⁰ je správný název sloučeniny $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ *butanová kyselina*. Odpověď uvedená v autorském řešení je tedy formálně chybná. Tato zdánlivě nepodstatná záměna pořadí slov v názvu znevýhodňuje žáka, který se s platným doporučením komise seznámil rigorózně. Takový žák na otázku 29.2 odpoví dle autorského řešení chybně. Žák, který má pouze povrchní přehled o formálně správném názvosloví, které je požadováno v zadání úlohy, je takto fakticky zvýhodněn.

2.3. Úlohy z testů použitých na maturitní zkoušce v termínu podzim 2011

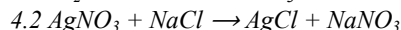
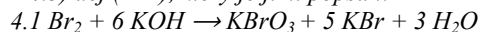
DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 2 „VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2. Vazebné síly, které působí mezi atomy, jsou dány společným sdílením nebo předáváním vazebných elektronů příslušnými částicemi. Schopnost poutat vazebné elektrony je určena atomovou elektronegativitou značenou symbolem X . (CERMAT)

2. Jaký je typ chemických vazeb v molekule chlorovodíku (2.1), methanu (2.2) a v oxidu vápenatém (2.3)?“ (cit.¹¹)

Komentář k této úloze je uveden spolu s komentářem k úloze DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 4 (následující úloha).

DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 4 „VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4. Chemické reakce se třídí podle několika kritérií. Jedním z nich je mechanismus průběhu reakce. (CERMAT)

4. Přiřaďte k jednotlivým rovnicím chemických reakcí (4.1 – 4.3) děj (A–E), který je jimi popsán:



A) substituce

B) neutralizace

C) srážecí reakce

D) komplexotvorné reakce

E) disproportionační reakce“ (cit.¹¹)

Výchozí text k úloze 2 navádí žáky k řešení úlohy vyplněním podúloh 2.1 až 2.3 charakteristikami chemické vazby, které závisí na rozdílu elektronegativit vázaných atomů (tedy vazby kovalentní nepolární, kovalentní polární a iontové). Totéž je uvedeno v autorském řešení¹². Předpokládáme tedy, navzdory dále uvedenému komentáři k DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 5 (viz dále), že výchozí text má tvořit podklad pro správné řešení testové položky. Tento předpoklad je ale porušen v souvislosti výchozího textu úlohy 4, kde je žák naváděn ke klasifikaci uvedených chemických reakcí dle mechanismu jejich průběhu (tedy dle běžných středoškolských učebnic⁹ reakce adiční, eliminační, substituční a přesmyky, či reakce skladné, rozkladné, vytěsňovací a podvojně záměny). V nabídce jsou ale rovněž možnosti, které souvisí s klasifikací chemických reakcí dle jiných kritérií (typ přenášené částice – komplexotvorné, acidobazické a redoxní reakce, vnější změny pozorovatelné při průběhu

reakce – srážecí reakce). Považujeme tedy za matoucí měnící se význam výchozího textu ve vztahu k řešení testových položek. Ve světle těchto argumentů by se například na otázku položenou v úloze 2 („Jaký je typ chemických vazeb v molekule chlorovodíku (2.1), methanu (2.2) a v oxidu vápenatém (2.3)?“)¹¹ dalo odpovědět např. „vazba jednoduchá, vazba typu σ “ apod. Takové odpovědi autorské řešení nepovažuje za správné¹². Navrhujeme proto sjednocení vztahu výchozího textu k otázkám a řešení dané testové položky.

DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 13 „VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13. Vápenná malta je směs vápna, písku a vody. Podstatou jejího tuhnutí je reakce se vzdušným oxidem uhličitým. (CERMAT)

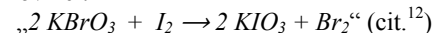
13. Kolik dm^3 oxidu uhličitého je třeba na tvrdnutí malty, jestliže obsahuje 25 kg hydroxidu vápenatého?“ (cit.¹¹)

V této otázce poukazujeme na stejný formální nedostatek, na který jsme upozorňovali v komentáři k úloze DT Chemie, sada PUP, jaro 2011, CHM0D11C0T03, Úloha 3 (viz výše). Jedná se o neuvedení podmínek (teplota a tlak), za kterých má být výpočet objemu CO_2 proveden. Správné řešení počítá s molárním objemem ideálního plynu $22,41 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$. Považujeme za nekonzistentní, že v úloze 19 téhož testu¹¹ je pro výpočet příslušný molární objem zadán: „(...) Kolik tepla se uvolní při zpracování 10 m^3 amoniaku? ($V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$)“ (cit.¹¹)

DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 17 „VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17. Soli bezkyslíkatých kyselin a oxokyselin reagují s jinými halogeny podle určitých pravidel. (CERMAT)

17. Napište a vyčíslete rovnice, které vystihují průběh reakce jodidu draselného s bromem (17.1) a bromičnanu draselného s jodem (17.2).“ (cit.¹¹)

Autorské řešení podúlohy 17.2 uvádí jako správnou rovnici:



Analýzu chemické reakce mezi solemi kyslíkatých kyselin halogenů v oxidačním stavu +5 s elementárními halogeny považujeme za příliš komplexní chemický problém k posouzení žáky středních škol. V běžných středoškolských učebnicích chemie^{9,13} není tato problematika rozebírána, v učebnici vysokoškolské¹⁴ pak nalezneme obsáhlejší komentář popisující vliv různých faktorů na průběh takových reakcí a složení reakčních produktů. Z tohoto důvodu nepovažujeme zařazení této podúlohy do maturitního testu za adekvátní.

DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 28 „VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 28. Vlastnosti organických sloučenin závisí na způsobu a pořadí atomů, v jakém jsou spolu spojeny, liší se konstitucí. Konstitučními izomery jsou např. butan-1-ol a diethylether. (CERMAT)“ (cit.¹¹)

Za tímto výchozím textem následuje otázka týkající se izomerie organických sloučenin. Ta je po formální a odborné stránce dle našeho názoru zcela v pořádku. Pouze bychom rádi upozornili na nestandardní syntax

v prvním souvětí citovaného výchozího textu. Podobných stylistických přehmatů či nevhodných a vágních formulací lze v zadání testových položek didaktických testů nalézt více.

DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05, Úloha 5 „VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5. Součástí perlivých nápojů je oxid uhličitý, který působí v organismu přechodné zlepšení nálady. (CERMAT)“ (cit.¹¹)

Tvrzení o přechodném zlepšení nálady organismu po vypití vody syčené oxidem uhličitým, uvedené ve výchozím textu, považujeme přinejmenším za sporné. V odborné literatuře bylo popsáno, že inhalace vzduchu s obsahem CO₂ 7,5 % obj. způsobuje u člověka úzkostné stavy a k jejich vyvolání se tak dá experimentálně využít^{15,16}. Především ale považujeme uvedené tvrzení za naprosto irelevantní vzhledem k otázce testové položky, která se dotazuje na přibližné pH vody syčené oxidem uhličitým¹¹.

3. Závěr

Analýza testových položek zveřejněných didaktických testů z chemie státní maturity prezentovaná v tomto příspěvku se zabývá výlučně jejich odbornou a formální stránkou. Znovu bychom rádi zopakovali, že didaktická a organizační stránka státní maturity z chemie byla, dle našeho názoru zcela oprávněně, shledána velmi kvalitní¹.

Za stejně důležitý faktor, jako jsou didaktika a organizace, nicméně považujeme i odbornou a formální správnost zadání a řešení testových položek. Jsme přesvědčeni, že odborná a didaktická kvalita spolu musí úzce souviset. Není myslitelné, aby byly testové položky po odborné stránce dokonalé, ale nesplňovaly základní didaktické zásady, a naopak. V předchozích odstavcích jsme se pokusili poukázat na vybrané testové položky, které jsme shledali z odborného a formálního hlediska jako problematické, včetně příslušné argumentace. Takové položky jsme v DT Chemie, Ilustrační test 2011, CHIOD11C0T01 (cit.³), našli 2 z celkového počtu 33 testových položek, což tvoří 6 % úloh didaktického testu. V testu, který byl zadán na řádném maturitním termínu na jaře 2011 (DT Chemie, sada A, jaro 2011, CHM0D11C0T02)¹⁷, jsme žádné problematické testové položky nenalezli. V sadě PUP ve stejném termínu (DT Chemie, sada PUP, jaro 2011, CHM0D11C0T03)⁷ jsme shledali jako problematické 3 testové položky z celkem 33, což tvoří 9 % úloh. V testu, který byl zadán na maturitní zkoušce na podzim roku 2011 (DT Chemie, podzim 2011, CHM0D11C0T05)¹¹, jsme identifikovali 5 odborně či formálně závadných testových položek z celkového počtu 33, což odpovídá 15 % z celkového počtu úloh, jednu další položku z tohoto testu považujeme za stylisticky nevhodnou. Celkově jsme po provedení analýzy 132 testových položek ze zveřejněných testů shledali 10 z nich nevhodnými k použití v testu, což odpovídá 8 % ze sumy analyzovaných položek. Je potěšující, že test, který absolvoval největší počet žáků, je dle našeho názoru i po formální a odborné stránce v pořádku. Na dru-

hou stranu test v termínu podzim 2011 (opravný a náhradní termín) vykazuje alarmující množství nedostatků.

Považujeme státní maturitní zkoušku (připomeňme, že ji připravoval více než deset let tým odborníků a spolupracovníků CERMATu¹) za zkoušku takového významu, že není přípustné, aby její zadání obsahovalo jakékoliv množství problematických položek. Tím spíše, že se ve většině případů nejedná o ojedinělý jev. Navrhujeme proto posílení recenze připravovaných úloh nezávislými odborníky.

Na základě výše uvedených argumentů bohužel konstatujeme nesouhlas s tvrzením, že soubory úloh „prokázaly bezesporu svoji kvalitu a význam pro objektivní ověřování výuky chemie na středních školách“¹.“ Neprokázaly.

Autoři děkují dr. Ondřeji Demelovi, dr. Karlu Berkovi, dr. Pavlu Řezankovi a dr. Michalu Řezankovi za cenné podněty, kterými přispěli ke vzniku tohoto příspěvku.

LITERATURA

1. Čtrnáctová H., Vasileská M.: Chem. Listy. 105, 786 (2011).
2. Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010 CHEMIE (schváleno MŠMT 11. 3. 2008 pod č.j. 3249/2008-2/CERMAT).
3. Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Ilustrační testy a zadání [online]. CERMAT, Praha 2010 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/index.php?id_document=1404034791&at=1, staženo 10.1.2012.
4. Vohlídal J., Julák A., Štulík K.: *Chemické a analytické tabulky*. Grada Publishing, Praha 1999.
5. Březina F., Mollin J., Pastorek R., Šindelář Z.: *Chemické tabulky anorganických sloučenin*. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha 1986.
6. Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Ilustrační testy a zadání [online]. CERMAT, Praha 2011 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/index.php?id_document=1404034816&at=1, staženo 10.1.2012.
7. Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Sada pro žáky s PUP – jaro 2011 [online]. CERMAT, Praha 2011 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/download/force_download.php?download_this_file=sada_PUP_jaro_2011_TS_20110628/CH_DT_PUP.pdf, staženo 10.1.2012.
8. Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Sada pro žáky s PUP – jaro 2011 [online]. CERMAT, Praha 2011 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/download/force_download.php?download_this_file=sada_PUP_jaro_2011_reseni_20110628/

- CHE_reseni_PUP.pdf, staženo 10.1.2012.
9. Vacík J.: *Přehled středoškolské chemie*. SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha 1999.
 10. Panico R., Powell W. H., Richer J.-C.: *Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC*. Academia, Praha 2000.
 11. *Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Maturita 2011 – podzim* [online]. CERMAT, Praha 2011 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/download/force_download.php?download_this_file=MZ2011-testy-zadani/TS-pro-web/CH_DT.pdf, staženo 10.1.2012.
 12. *Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Maturita 2011 – podzim* [online]. CERMAT, Praha 2011 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/download/force_download.php?download_this_file=MZ2011-testy-zadani/KEY-pro-web/CHE_reseni.pdf, staženo 10.1.2012.
 13. Mareček A., Honza J.: *Chemie pro čtyřletá gymnázia I. díl*. Nakladatelství Olomouc, Olomouc 2002.
 14. Greenwood N. N., Earnshaw A.: *Chemie prvků*. Informatorium, Praha 1993.
 15. Siepmann M., Joraschky P.: *Curr. Neuropharmacol.* 5, 65 (2007).
 16. Bailey J. E., Dawson G. R., Dourish C. T., Nutt D. J.: *J. Psychopharmacol.* (London, U. K.). 25, 1192 (2011).
 17. *Oficiální stránky nové maturitní zkoušky – Sada A – jaro 2011* [online]. CERMAT, Praha 2011 [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: http://www.novamaturita.cz/download/force_download.php?download_this_file=sada_A_jaro_2011_TS_20110628/CH_DT.pdf, staženo 10.1.2012.

R. Matuška^{a,b,c} and V. Kubát^d (^a *National Centre for Biomolecular Research, Faculty of Science, Masaryk University, Brno*, ^b *CEITEC-MU, Brno*, ^c *Secondary school, Slovanské nám., Brno*, ^d *Department of Chemistry, Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic*): **National School-Leaving Examination in Chemistry – The Chemical Point of View**

The article reviews the formal and factual aspects of the new secondary school-leaving examination in chemistry at secondary schools in the Czech Republic, which were put into practice in 2011. For the previous evaluation of the tests in the school-leaving examination, valuable findings were found. Here we offer a different point of view. All the accessible tests were rigorously analyzed in terms of the respective chemical issues. The issues were discussed in the context of current secondary-school textbooks and basic chemical paradigms as well as in the context of the formal correctness of tasks in the tests. We found that out of a total of 132 test tasks analyzed, 8 % were not correct from the formal or factual points of view. We consider this fraction as significant and propose possible ways of dealing with the problem.