



VŠCHT PRAHA

Hodina moderní chemie I – Úvod do chemie

Autoři: RNDr. Petr Holzhauser, Ph.D., doc. RNDr. Petr Slavíček, Ph.D.

Úprava 1: Marek Lanč, Jiří Vrána, Jan Dundálek, Michal Maryška

Úprava 2: Jonáš Priškin, Jana Sommerová

Revize BOZP: RNDr. Ing. Marcela Skřehotová, MSc.

Hodina moderní chemie je popularizační projekt určený pro žáky základních škol a studenty středních škol (dále jen “studenti”). Jejím cílem je představit chemii jako atraktivní, praktický a perspektivní obor, který je nedílnou součástí každodenního života. Tento scénář vychází z aktivit konaných v minulých letech a je přizpůsoben různým věkovým skupinám i úrovní znalostí studentů.

Hodina je vedena interaktivní formou – lektori aktivně zapojují studenty do diskuse, reaguji na jejich otázky a přizpůsobují průběh hodiny jejich zájmu.

Záleží na lektorech samotných, jak hodinu pojmu a různých formách jejich prezentace. Přesto, že průběh hodiny je flexibilní a hravý, tak jednotlivé pokusy, které lektori zařadí do programu edukačního pásma, jsou prováděny podle předem daných bezpečných a didakticky ověřených postupů a za použití všech potřebných osobních ochranných pracovních prostředků, jako jsou ochranné brýle, štíty, rukavice, oděv atd.

Základní předpoklady:

- celé pásmo je určené přesně na jednu vyučovací hodinu, tedy 45 min.
- protože se často prezentuje 4–6 vyučovacích hodin po sobě, musí být možná krátká příprava mezi hodinami (10 minut) a před začátkem vyučování (20 minut)
- hodinu vedou dva lektori (to jednak umožňuje možnost jejich vzájemné diskuse a zároveň je to nutné z hlediska praktické a bezpečné přípravy pokusů během hodiny, kdy jeden lektor diskutuje se studenty a druhý se plně soustředí na přípravu a předvedení experimentu) – jet v jednom je schůdné pouze pro velice zkušené a šikovné lektory a přistupuje se k tomu pouze v organizační tísní.

Bezpečnost

I když je hodina vedena zábavnou a interaktivní formou, všechny experimenty jsou prováděny podle ověřených postupů s důrazem na bezpečnost.

Lektori používají potřebné ochranné prostředky (např. ochranné brýle, rukavice, ochranný oděv) a dbají na bezpečný průběh všech ukázek.



VŠCHT PRAHA

Struktura hodiny moderní chemie

Délka jednotlivých částí se může lišit podle průběhu hodiny a zapojení studentů. Lektori flexibilně upravují program tak, aby byly všechny experimenty předvedeny kvalitně a bezpečně.

Úvod

- představení lektorů a VŠCHT Praha
- krátká diskuse se studenty (např. „Co si představíte pod pojmem chemie?“)
- motivace a zapojení studentů do programu

Pokus 1 „Semafor“.

Změna barvy indigokarmínu v závislosti na redoxních podmínkách v roztoku.

Témata k diskusi:

- bezpečnost v laboratoři
- vliv teploty na chemické reakce
- redoxní reakce
- indikátory a změny barev
- použité chemické látky
- pH

Pokus 2: „Hoření kationtů kovů“.

Barvení plamene kationty kovů (1. a 2. skupina periodické soustavy prvků).

Témata k diskusi:

- periodická soustava prvků
- alkalické kovy a kovy alkalických zemin
- rozdíl mezi etanolem a methanolem
- hořlaviny
- analytické využití
- využití v pyrotechnice

Pokus 3: „Raketka“

Hoření par ethanolu v PET lahvi a demonstrace uvolnění energie.

Témata k diskusi:

- hoření plynů
- přeměny energie
- odpařování a jeho energetická náročnost

Pokus 4: Nitrocelulóza.

Hoření papíru, vaty a nitrocelulózy

Témata k diskusi:

- celulóza a její chemické úpravy
- nitrace
- dusíkatá hnojiva
- oxidační stavy
- výbušniny (např. TNT, dynamit)
- praktické využití nitrocelulózy

Pokus 5: Hasicí přístroj 1. („zubní pasta pro slony“)

Rozklad peroxidu vodíku za vzniku kyslíku a pěny.

Témata k diskusi:

- plyny a jejich vlastnosti
- kyslík a jeho role při hoření
- heterogenní směsi
- chemické reakce
- peroxid vodíku a jeho využití (např. dezinfekce)
- bezpečnost a princip hasicích přístrojů

Pokus 6: Hasicí přístroj 2.

Sublimace suchého ledu a ukázka jeho hasicích účinků.

Témata k diskusi:

- fyzikální změny skupenství
- oxid uhličitý a jeho vlastnosti
- kyselinotvorné oxidy
- praktické využití suchého ledu
- bezpečnost práce

Pokus 7: Kapalný dusík

Ukázky:

- změna vlastností pryžové hadice po ochlazení (skelný přechod)
- Leidenfrostův efekt
- rozdíl objemu kapaliny a plynu

Témata k diskusi:

- rozdíl mezi kapalinou a plynem
- absolutní nula
- teplo
- skelný přechod
- Leidenfrostův efekt
- změny objemu při změně skupenství
- kondenzace vodní páry

(Volitelně) Zmrzlina

V případě zajištění smetany je možné připravit zmrzlinu pomocí kapalného dusíku.



VŠCHT PRAHA

Témata:

- změny skupenství
- přenos tepla
- praktické využití kapalného dusíku

Závěr

- poděkují studentům za pozornost
- zodpoví případné dotazy
- představí možnosti studia chemie
- poskytnou informační materiály VŠCHT Praha