



Chemistry and Industry for Teachers in European Schools

CHEMIE VŠECHNO MĚNÍ

Deodoranty a antiperspiranty

Původní článek: Leo Gros
Další materiál: Keith Healey

Původní jazyk článku: němčina
Anglický překlad: Leo Gros a Keith Healey
Český překlad: Marek Čtrnáct a Hana Čtrnáctová

CITIES (*Chemistry and Industry for Teachers in European Schools*) je projekt COMENIUS, který vytváří vzdělávací materiály pro učitele. Jejich cílem je udělat hodiny chemie zajímavější ukázkou předmětu v kontextu chemického průmyslu a jejich každodenních životů.



Education and Culture

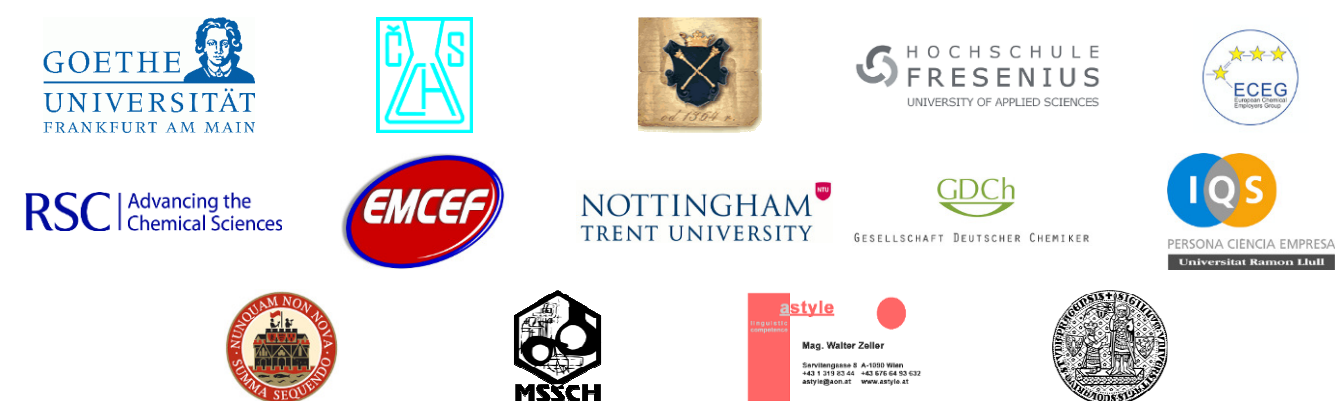
Socrates
Comenius

Partnery projektu CITIES jsou následující instituce:

- Goethe-Universität Frankfurt, Německo, <http://www.chemiedidaktik.uni-frankfurt.de>
- Česká chemická společnost, Praha, Česká republika, <http://www.csch.cz/>
- Jagellonská univerzita, Kraków, Polsko, http://www.chemia.uj.edu.pl/index_en.html
- Hochschule Fresenius, Idstein, Německo, <http://www.fh-fresenius.de>
- Evropská skupina chemických zaměstnavatelů (ECEG), Brusel, Belgie, <http://www.eceg.org>
- Královská chemická společnost, Londýn, Velká Británie, <http://www.rsc.org/>
- Evropská federace dělníků v důlním, chemickém a energetickém průmyslu (EMCEF), Brusel, Belgie, <http://www.emcef.org>
- Nottingham Trent University, Nottingham, Velká Británie, <http://www.ntu.ac.uk>
- Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh, Frankfurt/Main, Německo, <http://www.gdch.de>
- Institut Químic de Sarriá (IQS), Universitat Ramon Llull, Barcelona, Španělsko, <http://www.iqs.url.edu>

Další instituce spojené s projektem CITIES jsou:

- Newcastle-under-Lyme School, Staffordshire, Velká Británie
- Masarykova střední škola chemická, Praha, Česká republika
- Astyle linguistic competence, Vídeň, Rakousko
- Karlova univerzita, Praha, Česká republika



Tento projekt byl financován podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora/ů a Komise nenes zodpovědnost za jakékoli použití zde uvedených informací. Tým CITIES doporučuje, aby byl každý uživatel experimentálního materiálu CITIES seznámen s příslušnými bezpečnostními pravidly, která jsou součástí správného profesionálního chování a příslušných národních a institučních nařízení, a dodržoval je. CITIES nemůže nést zodpovědnost za žádné škody vzniklé nevhodným použitím těchto procedur.

DEODORANTY/ANTIPERSPIRANTY



[(google images)]

Úvod

Kosmetický průmysl po celém světě produkuje každým rokem miliardy kusů výrobků. Velkou část z toho tvoří deodoranty a antiperspiranty.

Tělesný pach není nikdy příjemným konverzačním tématem. Muži, ženy i děti ze všech odvětví života používají deodoranty, aby tyto přirozené emanace zakryli. Antiperspiranty se také používají ve snaze zamezit tvorbě potu, který je zodpovědný za ony nepříjemné pachy zpocených lidí.

Kdy to všechno začalo?

Nejpozději v době staroegyptské civilizace si lidé svůj tělesný pach uvědomovali a pravidelně se koupali. Na tělo se používaly aromatické oleje, aby vznikaly libé vůně. Staří Římané to dělali podobně.

Celá ta myšlenka tělesné čistoty a svobody od zápachu po pádu těchto říší značně zapadla a lidé začali brát osobní hygienu daleko méně vážně – s předvídatelnými následky!

Ve viktoriánské době (i dříve) s sebou dámy nosily malé pytlíčky s květinami nebo bylinkami, aby zakryly svůj tělesný pach.

Teprve v roce 1888 se na trhu objevil komerčně dostupný deodorant – "MUM" v USA. Od té doby se tento průmysl rozšířil do současné velikosti, kdy po celém světě existují tisíce produktů v nejrůznějších podobách.

Takže, jaký je rozdíl mezi deodoranty a antiperspiranty?

Deodoranty

Tyto látky se aplikují na tělo, aby zakryly přirozený pach vznikající bakteriálním rozkladem proteinů v potu. Často obsahují příjemné vůně, které jsou našemu čichu mnohem libější. Hlavním produktem tohoto bakteriálního rozkladu je kyselina E 3-methyl-2-hexenová (někdy též zvaná kyselina *trans*-3-methyl-2-hexenová):

[kyselina *trans*-3-methyl-2-hexenová]

kteřá je zodpovědná za nepříjemný zápach, který si spojujeme s tělesným pachem. Druhý geometrický izomer, kyselina Z (nebo *cis*-) 3-methyl-2-hexenová, k pachu přispívá také, avšak v menší míře.

Antiperspiranty

Tyto látky výrazně snižují množství potu vylučovaného potními žlázami. Díky tomu dochází k menšímu množství bakteriálního rozkladu a tedy i k produkování menšího množství pachu. Mnoho deodorantů obsahuje také antiperspirant, ale obráceně to nutně neplatí.

Je to vážně chemie?



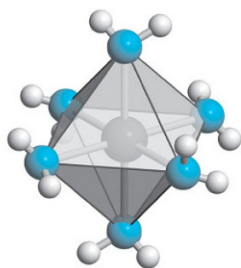
[(google images)]

JAK TO SPOLU SOUVISÍ?



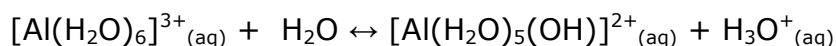
(alcan)]

Aktivní přísadou většina antiperspirantů je chlorohydrát hlinitý. Jeho chemický vzorec je $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$. Pot obsahuje několik látek včetně vody. Když se chlorohydrát hlinitý dostane do kontaktu s vodou, dojde k hydrolyzové reakci, která má za následek vytvoření hydratovaného hlinitého iontu $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$. Správněji to lze zapsat jako komplexní ion $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}_{(\text{aq})}$:



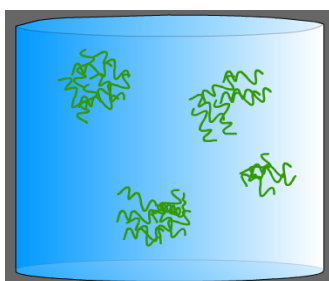
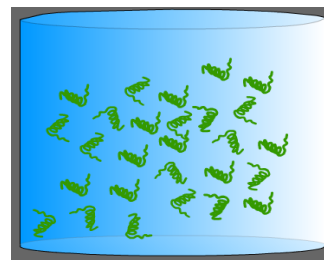
Ten je popisován jako oktahedrální komplex se šesti molekulami vody volně vázanými na centrální hlinitý ion (Al^{3+}). Tyto vazby se nazývají "dativní kovalentní vazby" a oba sdílené elektrony v nich poskytuje atom kyslíku příslušné molekuly vody. Atomy kyslíku se klasifikují jako donorové.

V přítomnosti vody, v níž je rozpuštěný, prodělává tento komplex acidobazickou rovnovážnou reakci:



Jak vidíte, vytvářejí se ionty H_3O^+ . Tyto ionty jsou zodpovědné za kyselost. Jejich vytváření má dva důležité účinky:

1. pH ošetřené oblasti klesne pod 7, což není optimální pro bakteriální činnost (baktéria dávají přednost zásaditým podmínkám)
2. Pot obsahuje proteiny, které jsou za normálních okolností rozpustné ve vodě. Přítomnost iontů $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$ způsobí, že se struktura proteinů změní. Říkáme tomu, že "denaturují".



Když dojde k denaturaci, proteiny se složí jiným způsobem a díky tomu ztratí svou rozpustnost. V důsledku toho jsou vypoceny ve formě gelu, který ucpe potní žlázy a zabrání jim vylučovat další pot.

Tento znak hliníku se nazývá "svíravost".

Takže, chcete něco zkusit?

Zde je velmi jednoduchý test, který můžete snadno provést. Vezměte si plechovku antiperspirantu a nastříkejte ho na proužek univerzálního indikátorového papírku (nejprve na něj musíte dát pár kapek vody). Měli byste uvidět červenooranžovou barvu, která značí kyselou reakci s pH zhruba 3. Toto by mělo fungovat i s tyčinkovým antiperspirantem. Antiperspirant je evidentně kyselý, jak jsme už vysvětlili.

Můžete si zkusit, co se stane, když si vyrobíte zředěný roztok kyseliny citrónové ve vodě a aplikujete ho na **jedno** ze svých podpaží (**POZNÁMKA:** nedělejte to, pokud máte nějaké známky podrážděné nebo poškozené kůže). Teď byste se měli pustit do nějaké fyzické činnosti, při které je pravděpodobné, že se zapotíte, například do běhu. Později (ale *předtím*, než se osprchujete!) porovnejte vaše podpaží – měli byste zjistit, že v oblasti ošetřené kyselinou citrónovou bude pachu méně, což potvrzuje, že kyselé prostředí má tendenci potlačovat proces fermentace, který vede k tvorbě tělesného pachu.

(Místo kyseliny citrónové lze také použít mošt, ocet nebo ocet z bílého vína. Účinek je podobný.)

Proces namáčení kopyt do latexu se stal standardní metodou výroby a představuje základ výroby kondomů dodnes.

Jak se vyrábějí?



Antiperspiranty i deodoranty se skládají ze stejných základních přísad.

Těmi jsou:

emulze vody a oleje nebo vody a silikonu
emulgátory (aby se nemísitelné části neoddělily)
zahušťovadla
vosky
biocidy a/nebo hlinité soli (např. chlorhydrát hlinitý)
barviva a vůně
konzervační látky (aby se prodloužila životnost a zabránilo se reakcím mezi přísadami)
pohonné plyny (pouze u aerosolů)

Protože tyto výrobky jsou k dispozici ve formě aerosolů, tyčinek, kuliček a gelů, konkrétní výrobní procesy se liší, vždy však platí stejné základní principy.

- Do mísící nádoby se jako první přidají rozpouštědla (často to bývá ethanol nebo jiný alkohol). Alternativně mohou být použity silikony, například dimethikon. To se nazývá *SOUVISLÁ FÁZE*.
- V *OLEJOVITÉ FÁZI* se přidají pevné přísady, např. cetanol.

- Připraví se také třetí "ROZPTÝLENÁ FÁZE", která je v zásadě založena na vodě (i když při výrobě tyčinkových produktů se místo vody používá olej).
- Aktivní přísada – biocid nebo chlorhydrát hlinitý – se přidává k této rozptýlené fázi spolu s gelujícími činidly. Poté se všechny tři fáze smísí do emulze.
- Jako další se přidají a zamíchají barviva a vůně.
- Finální výrobek se rozdělí do nádržek.

Jaké jsou výhody/rizika?

Výhody jsou očividné. Nikdo není rád, když ho vidí se stopami potu na oblečení; někteří lidé jsou raději, když jsou na nich vidět stopy antiperspirantu než stopy potu. Podobně existuje velké sociální stigma spojené s tělesným pachem; to může vést k nepříjemným výměnám názorů nebo dokonce k ostrakizování. Takoví lidé jsou často kritizováni za špatný standard osobní hygieny. Cokoli, co může pomoci toto minimalizovat bude mít pro dotyčné osoby nesmírnou cenu.

Kosmetický průmysl spoléhá na to, že lidé kladou na osobní hygienu velmi vysokou prioritu; díky tomu se jeho roční obrat měří v miliardách eur.

Na druhou stranu, existuje řada vážných otázek, které se týkají potenciálně škodlivého účinku antiperspirantů na zdraví uživatelů. Existuje řada studií o možné souvislosti mezi rakovinou prsu a používáním antiperspirantů, především pak antiperspirantů na bázi **hliníku**. Většina výzkumníků jasné spojení nenašla.

Hliník byl klasifikován jako neurotoxin. Bylo ukázáno, že má negativní účinek na bariéru mezi krví a mozkiem, a je spojován s epilepsií a Alzheimerovou chorobou. Studie stále pokračují, ale prozatím nebyla potvrzena žádná kauzální spojitost.

Panují také obavy, že lidé se špatnou funkcí ledvin mohou používáním antiperspirantů na bázi **hliníku** riskovat zdravím.

Další vývoj?

Větší využívání produktů, které nezávisí na přísadách na bázi **hliníku**
Nové metody aplikace?
Výzkum zvýšeného používání přirozených antiperspirantů/deodorantů
Momentálně se vyvíjí deodorant v pilulkách

Zaujalo vás, co jste si přečetli?

Můžete se podívat na celou řadu materiálů. Zde je několik, které byste mohli uvážit:

<http://controlyourimpact.com/articles/deodorants-antiperspirants-and-your-health>

<http://www.silverson.com/>

<http://search.unilever.com/search/deodorant>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Deodorant>

<http://health.howstuffworks.com/question627.htm>

<http://health.howstuffworks.com/question627.htm>

<http://www.care2.com/greenliving/deodorant-or-antiperspirants.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Antiperspirant>

Poslední poznámka

Vylučování potu je faktem, se kterým se všichni musíme naučit žít. Každý z nás nachází způsoby, jak se s tím vypořádat, často způsoby, které jsou ukázány v tomto článku. Jakmile svůj tělesný pach ovládnete, je to relativně drobná nepříjemnost.

Bohužel existuje malé procento populace, které trpí poruchou způsobující vylučování nadměrného množství potu. To vyžaduje zásah lékaře, protože použití antiperspirantů má malý až nulový efekt. Stejně tak existují lidé, kteří budou mít vždycky nepříjemný tělesný pach bez ohledu na to, jaké kroky proti němu podniknou. I v těchto případech je nutný zásah lékaře.



Toto dílo je licencováno podle Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivative Works 3.0 Unported License. Kopii této licence najdete na <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> nebo ji můžete obdržet zasláním dopisu Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.