



Chemistry and Industry for Teachers in European Schools

CHEMIE VŠECHNO MĚNÍ

Dávají vám energetické nápoje
opravdu křídla?

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



Education and Culture

Socrates
Comenius

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.

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.

ENERGETICKÉ NÁPOJE – CO TO JE A OPRAVDU VÁM DÁVAJÍ KŘÍDLA?



Úvod

"Energetické nápoje" jsou nealkoholické nápoje, které, jak tvrdí, poskytují spotřebiteli energii pro lepší fyzické výkony ve srovnání s normálními nápoji. Konvenční nápoje poskytují osvěžení, obvykle chutné. Energetický obsah těchto nápojů se měří tzv. Kalorickou hodnotou. Energetické nápoje, kterými se budeme zabývat v tomto článku, jsou dělány tak, aby zvyšovaly fyzické výkony a mentální ostražitost spotřebitele. Přísady obvykle obsahují i takové věci, jako jsou vitamíny, kofein a bylinkové doplňky.

Kdy to všechno začalo?



První energetický nápoj, který se objevil na trhu, se vyráběl ve Skotsku a prodával se pod názvem "Iron Brew", tedy "Železný nápoj" – to bylo už v roce 1901. Moderní verze se dnes jmenuje "Irn Bru" a její reklamní slogan tvrdí "Vyrobeno ve Skotsku z traverz!"



VLEVO NAHOŘE: Jedna z originálních etiket "Iron Brew"

VLEVO DOLE: Moderní plechovka "Irn Bru" s ruskou etiketou

Ve Velké Británii se také v roce 1929 dostal na trh "Lucozade". Nejslavnější značkou, která se dnes prodává, je možná "Red Bull". Ten se poprvé objevil v Rakousku v roce 1984.

Mnoho velkých multinárodních výrobců nápojů prodává své vlastní verze těchto nápojů po celé planetě. Během let přišla a odešla řada dalších značek, s různou mírou obchodního úspěchu.

Takže, kde je v tom chemie?

No, především v tom koktejlu chemikálií, které jsou uvedené jako přísady! Typický seznam přísad v tomto typu nápoje může obsahovat některé (nebo všechny) z následujících věcí:

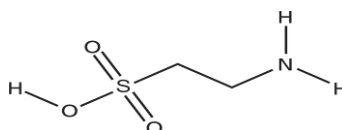
taurin	ženšen	inositol
glukuronolakton	různé vitamíny B	karnitin
kofein	guarana	ginkgo
maltodextrin	kreatin	yerba mate
bylinky		

PLUS přísady obvyklejší: voda, cukr a oxid uhličitý.

Takže jakou úlohu tyto přísady hrají? No, zajít do skutečných detailů by trvalo celou věčnost, ale zde je krátký přehled účinků několika málo z nich:



Taurin (kyselina 2-aminoethanosulfonová), C₂H₇NO₃S



Někdy se mu říká "aminokyselina", ale to není striktně vzato správně. Aminokyseliny musejí obsahovat aminovou skupinu (-NH₂) **plus** karboxylovou skupinu (-COOH). Taurin **MÁ** aminovou skupinu, ale *ne* karboxylovou. Má ale

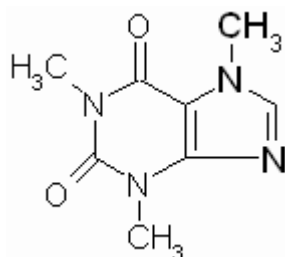
sulfonickou skupinu, takže je o něco kyselejší, než kdyby měl karboxylovou skupinu. Lidské tělo taurin vyrábí z aminokyseliny cysteinu.

Taurin je přirozený produkt, který se nachází v mléce. Poprvé byl izolován v roce 1827 z býčí žluči. To vysvětluje původ jeho jména: je odvozeno od latinského "taurus", tedy "býk". Dnes se vyrábí synteticky z ethanu, amoniaku a siřičitanu sodného.

Je to důležitý antioxidant, má prospěšné účinky související se svalovými stahy a zjistilo se, že snižuje svalové křeče. Tvrzení o jeho účinku na lidský krevní tlak se liší. Reguluje množství vody ve svalových buňkách. To přispívá k efektivní syntéze proteinů.

Průměrná plechovka energetického nápoje může typicky obsahovat až 1000 mg taurinu (tedy až jeden gram).

Kofein, $C_8H_{10}N_4O_2$



Kofein je hořký, bílý, krystalický xantinový alkaloid, který se vyskytuje v mnoha částech rostlin, jako jsou fazole, ořechy, listy, bobule, atd.

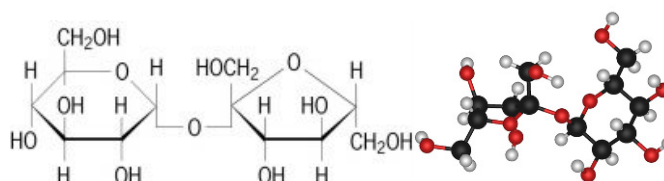
Stimulační účinky kofeinu jsou známé už mnoho let.
Typický obsah: 80 mg v jedné plehovce (*Red Bull*)

Zajímavé je, že i když jak kofein, tak taurin má na srdeční rytmus poměrně malý vliv, pokud je vezmete **dohromady**, jako například v energetických nápojích, hlasitost bušení srdce se výrazně zvýší.

Cukr (sacharóza), $C_{12}H_{22}O_{11}$

Cukr je bílý, krystalický prášek s příjemnou sladkou chutí. Je to disacharid, který se přirozeně vyskytuje v řadě rostlin, nejběžněji v cukrové třtině a cukrové řepě. Jeho molekula se skládá ze dvou monosacharidových fragmentů: glukózy a fruktózy; hydrolýzou sacharózy také tyto dva monosacharidy vznikají.

nebo



Sacharóza má relativně vysokou kalorickou hodnotu, 4 kcal na gram (17 kJ na gram). Proto také v energetických nápojích je. Bohužel je to disacharid, a tím pádem svou energii uvolňuje poměrně pomalu. Tělo musí čekat, až se sacharóza hydrolyzuje – teprve potom může získat přístup k její energii. Z tohoto důvodu někteří výrobci nápojů začínají používat sirup z kukuřičného škrobu, který obsahuje vysoký podíl fruktózy, nebo prostě glukózu.

Typický obsah cukru v energetických nápojích je 10,5 – 13,0 gramů na 100 ml, což je podobné mnoha jiným šumivým nápojům, jako je *Coca-Cola* nebo *Fanta*, ale někdy to může být až 27 gramů na 100 ml, například u *Hype*.

U mnoha z těchto nápojů jsou nyní k dispozici i verze bez cukru, i když tu musí být jisté pochybnosti, zda takové nápoje opravdu dokážou poskytnout energii stejným způsobem jako jejich cukroví předchůdci!

Takže, chcete něco zkusit?

Zkuste ochutnat různé energetické nápoje. Zjistěte, který máte nejraději. Zkuste je po cvičení. Porovnejte jejich obsahy taurinu, kofeinu a cukru – překvapí vás, co zjistíte! Tyto informace jsou snadno dostupné na webu.

Chcete-li si vyrobit vlastní energetický nápoj, podívejte se na:
http://hubpages.com/hub/Manufacture_your_own_energy_drink

Jak se tyto nápoje vyrábějí?

Konkrétní detaily jsou přísně střeženým tajemstvím, ale většina výrobců pravděpodobně postupuje podobně. Pravděpodobně spoléhají, že zahraniční výrobce poskytne vodu o daném složení, a potom k ní přimíchá koncentrát dodaný domovskou společností. Stáčení do lahví/plechovek a distribuce je pak na výrobcu v té které zemi. Více detailů se dočtete v článku o Coca-Cole v tomto modulu. Pro vaše pohodlí zde příklad s výrobou Coca-Coly zopakujeme:

Ted', když se Coca-Cola prodává po celém světě, je nezbytné, aby měla pro usnadnění transportu co nejmenší objem. Tím pádem se voda, cukr a oxid uhličitý přidávají až v příslušné zemi. Ostatní přísady Coca-Cola Company vyváží ve formě sirupového koncentrátu, který se před stáčením do lahví či plechovek mísí se zbývajícími přísadami. To také pomáhá chránit složení "tajné přísady".

Je třeba zajistit, že voda má vždy stejné složení, jaké specifikuje Coca-Cola Company. Jinak by se totiž finální výsledek lišil podle toho, kde byl vyroben. To může zahrnovat filtraci, sterilizaci vody chlórem a/nebo ozónem, přidání různých minerálů, například síranu hořečnatého, chloridu draselného, atd. a dezodorizaci.

Jaké jsou výhody/rizika?

Kromě očividných osvěžujících kvalit, které tyto nápoje mají, dokážou také rehydrovat atlety – jinými slovy, pomáhají jim doplnit důležité tekutiny, které při namáhavém fyzickém cvičení ztrácejí ve formě potu. To není jenom otázka pití vody. Je také důležité přijímat minerály, aby se nahradily ty, které se ztratily při pocení. Z tohoto důvodu je mnoho energetických nápojů *izotonických* – pomáhají udržovat správnou rovnováhu elektrolytů v krvi. Jinak by hrozilo riziko, že naruší přirozené osmotické procesy v těle.

Existuje i řada dalších výhod, například doplnění energie – odtud označení "*energetický nápoj*". Nápoje zlepšují všímavost a mohou dočasně zažehnat potřebu spánku. Také pomáhají zklidnit proces duševního zotavování atletů.

Mnoho sportovců optimalizuje svůj výkon s pomocí taurinu. Vzpěrači ho například používají ke zmírnění svalové únavy. Taurin také reguluje množství vody ve svalových buňkách. To vede k účinné syntéze proteinů. Maratónci používají taurin ke zvýšení objemu srdečních stahů.

Uživatelé nahlásili řadu negativních účinků, i když je možné, že ke stanovení příčinného vztahu to nestačí. Mezi ně patří: arytmie, zvedání žaludku, zvýšená potřeba močit, nespavost a zvýšená podrážděnost. Nápoje s vysokým obsahem energie obvykle obsahují vysokou hladinu cukru (nebo jeho derivátů). To může vést k obezitě, zubnímu kazu, ba dokonce i k některým formám cukrovky.

Objevily se také názory, že kombinace energetických nápojů a alkoholu má škodlivé účinky.

Na webu lze najít mnoho článků o výhodách a rizicích (viz níže).

I když má pití energetických nápojů mnoho prospěšných účinků, rozhodně můžeme bezpečně říct, že křídla vám ve skutečnosti nedávají. Pokud jich vypijete příliš mnoho během krátké doby nebo v kombinaci s alkoholem či jinými výrobky obsahujícími kofein nebo taurin, může to ve vás vyvolat pocit pohody. Ten je přirovnáván ke zvýšené euforii – což možná *vytváří iluzi* pocitu létání!

V této konkrétní oblasti by bylo dobré mít více lékařského výzkumu.

Další vývoj

Nové chutě

Nové formule/příspěvky pro větší spolehlivost

Nové formule/příspěvky pro rychlejší zotavení

Vylepšené balení pro snadné nošení během sportování

Zaujalo vás, co jste si přečetli?

Daleko více informací můžete najít na:

<http://www.sentientdevelopments.com/2009/02/improve-your-performance-with-energy.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Energy_drink

http://altmedicine.about.com/od/completeazindex/a/energy_drinks.htm

<http://www.brianmac.co.uk/drinks.htm>

<http://www.redbull.co.uk/#page=ProductPage>

<http://www.lucozade.com/sport/default.aspx>

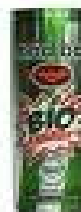
<http://www.gatorade.com/#/products>

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

<http://www.energyfiend.com/sugar-in-drinks>

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

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



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.