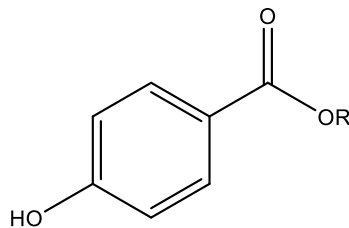
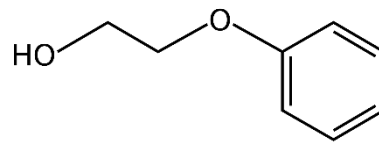


CS1: Výpisky paní Svobodové o parabenech.

Parabeny jsou látky, které jsou díky svým antimikrobiálním a fungicidním vlastnostem používány jako konzervanty v kosmetických a farmaceutických přípravcích nebo v potravinářském průmyslu (výroba piva, klobás, dezertů, džemů nebo zmrazených mléčných výrobků). Parabeny jsou estery kyseliny *p*-hydroxybenzoové, jejichž vlastnosti se liší v závislosti na délce alkylového řetězce (např. antimikrobiální a zároveň i estrogení aktivita roste s délkou řetězce). Ze všech produktů osobní hygieny je výskyt parabenů nejčastější v šamponech, deodorantech, peelingových přípravcích a make-upu (Garner et al., 2014). Citliví lidé mohou v důsledku jejich přítomnosti trpět alergickými reakcemi, iritací očí a ekzémy (Andersen, 2008; Darbre and Harvey, 2008). Několik studií prokázalo estrogení a anti-androgení aktivitu parabenů jako hlavní problém jejich působení na živý organismus (Rageth, 2005). Kvůli jejich diskutabilním zdravotním rizikům se začaly v kosmetice nahrazovat fenoxylethanolem (Celeiro et al., 2014).



paraben



fenoxylethanol

CS2: Základní informace o rozdělovacím koeficientu.

Rozdělovací koeficient *n*-oktanol/voda je definován jako poměr rovnovážných koncentrací rozpuštěné látky ve dvou fázích – v oktanolu a ve vodě. Koeficient je bezrozměrný, protože obě koncentrace se udávají ve stejných jednotkách (nejčastěji hmotnostní koncentrace).

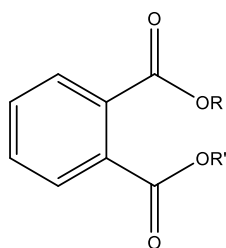
$$K_{ow} = \frac{c_{oktanol}}{c_{voda}}$$

K_{ow} udává, kolikrát více či méně látky se nachází v organické fázi v porovnání s jejím obsahem ve vodě. Jelikož se koncentrace v obou fázích liší často o několik řádů, používá se dekadický logaritmus K_{ow} . Pokud je $\log K_{ow} = 3$, v organické fázi je přítomno 1000× více látky než ve vodné fázi.

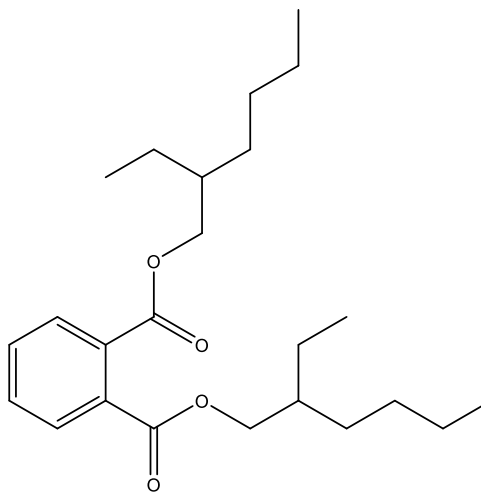
n-Oktanol se používá jako referenční organická látka pro jeho podobnost s tukovou fází v organismech, tudíž je možné K_{ow} použít jako měřítko prostupnosti látky z vody do živého organismu.

CS3: Co to jsou ftaláty?

Ftaláty jsou estery kyseliny ftalové, které se používají jako změkčovadla do plastů. To znamená, že plast je pak měkčí a ohebnější. Ftaláty nacházíme například v různých plastových krabičkách, obalech, PVC potrubí, či podlahových krytinách. Přímo bis-(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP) je podezříván z reprodukční toxicity a karcinogenity, konkrétně je označen za látku patřící do skupiny 2B - podezřelý karcinogen pro člověka podle systému IARC - International Agency for Research on Cancer (IARC Working Group, 2013).



ftalát



bis-(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP)

CS4: Dean-Dixonův test.

Dean-Dixonův test je jednoduchý statistický test pro posouzení výsledků analytického stanovení a vyloučení hrubých chyb. Postupujeme následně:

- 1: Seřadíme si hodnoty od nejmenší po největší.
- 2: Od největší hodnoty odečteme nejmenší – získáme rozpětí R .
- 3: Pak dosazujeme do vzorce:

$$Q = \frac{x_2 - x_1}{R};$$

kde x_1 je krajní hodnota (nejmenší nebo největší), x_2 je druhá krajní hodnota (druhá nejmenší nebo druhá největší), R je rozpětí (tj. rozdíl největší a nejmenší hodnoty).

Výslednou hodnotu pak porovnáme s mezními (kritickými) hodnotami. Pokud je výsledek našeho testu větší než mezní hodnota, je daná testovaná hodnota (nejmenší, největší) odlehlá, a pro další práci s daty ji vyloučíme, nebudeme ji používat. Mezní hodnoty se liší podle počtu analytických měření, viz tabulka 1.

Tab. 1: Mezní hodnoty Dean-Dixonova testu.

Počet měření	Mezní hodnota
3	0,941
4	0,765
5	0,642
6	0,560
7	0,507
8	0,468
9	0,437
10	0,412

CS5: Přijatý denní dermální příjem.

Přijatý denní dermální příjem *EDI* vypovídá o tom, kolik látky se dostalo do organismu. V našem případě jde konkrétně o množství, které bylo přijato skrze kůži. Počítá se pomocí vzorce:

$$EDI = \frac{(CS \cdot CF \cdot SA \cdot AF \cdot ABS \cdot EF \cdot ED)}{(BW \cdot AT)};$$

kde:

EDI denní příjem dermální absorpcí (mg kg⁻¹ den⁻¹)

CS koncentrace látky v matrici (mg kg⁻¹)

CF přepočítací faktor (0,000001 kg mg⁻¹)

SA povrch kůže dostupný pro kontakt (cm²)

AF faktor ulpívání na kůži (mg cm⁻²)

ABS faktor absorpce

EF frekvence expozice

ED trvání expozice (roky)

BW tělesná hmotnost (kg)

AT přepočet na časový průměr (dny) (náповěda: 365 dní × 70 let)

Jako koncentrace látky v matrici použijte naměřené hodnoty (aritmetický průměr), povrch kůže dostupný pro kontakt činí u dospělého člověka 5 190 cm², faktor ulpívání na kůži je 1 mg cm⁻², faktor absorpce je 0,03. Počítejte s celoživotní expozicí (70 let) a hmotností pro dospělého člověka 70 kg.

CS6: Hazard-index.

Hazard-index *HI* nám číselně vyjadřuje riziko expozice dané látky. Pro látku s bezprahovým účinkem ho počítáme podle vzorce:

$$HI = EDI \cdot SF;$$

kde:

HIindex hazardu

EDIdenní příjem dermální absorpcí (mg kg⁻¹ den⁻¹)

SFslope factor (mg kg⁻¹ den⁻¹)

Slope factor je pro DEHP pro dermální expozici 0,0737 mg kg⁻¹ den⁻¹.

Reference:

- Andersen,F.A.,2008.Final Amended Report on the Safety Assessment of Methylparaben,Ethylparaben,Propylparaben,Isopropylparaben,Butylparaben,Isobutylparaben,and Benzylparaben as used in Cosmetic Products.Int.J.Toxicol.27,1–82.<https://doi.org/10.1080/10915810802548359>
- Celeiro,M.,Lamas,J.P.,Llompert,M.,Garcia-Jares,C.,2014.In-vial micro-matrix-solid phase dispersion for the analysis of fragrance allergens,preservatives,plasticizers,and musks in cosmetics.Cosmetics 1,171–201.<https://doi.org/10.3390/cosmetics1030171>
- Darbre,P.D.,Harvey,P.W.,2008.Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity,absorption,esterase and human exposure,and discussion of potential human health risks.J.Appl.Toxicol.28,561–578.<https://doi.org/10.1002/jat.1358>
- Garner,N.,Siol,A.,Eilks,I.,2014.(2) (PDF) Parabens as preservatives in personal care products [WWW Document].URL https://www.researchgate.net/publication/262068680_Parabens_as_preservatives_in_personal_care_products (accessed 2.4.20).
- IARC Working Group (Ed.),2013.Some Chemicals Present in Industrial and Consumer Products,Food and Drinking-Water.International Agency for Research on Cancer.
- Rageth,C.J.,2005.One step forward in proving,that underarm cosmetics do not cause breast cancer.Breast.<https://doi.org/10.1016/j.breast.2004.08.010>