



[Základní informace](#)

[Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR](#)

[H- a P-věty](#)

[Základní charakteristika](#)

[Použití](#)

[Zdroje úniků](#)

[Dopady na životní prostředí](#)

[Dopady na zdraví člověka, rizika](#)

[Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí](#)

[Způsoby zjišťování a měření](#)

[Další informace, zajímavosti](#)

[Informační zdroje](#)

[Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let \(kg/rok\)](#)

[Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let](#)

Základní informace

Pořadové číslo látky v IRZ/E-PRTR	61
Další názvy	anthracin, paranaftalen, green oil, tetra olive N2G
Číslo CAS	120-12-7
Chemický vzorec	C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>

Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR

Úniky do ovzduší (kg/rok)	50
Úniky do vody (kg/rok)	1
Úniky do půdy (kg/rok)	1
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	1
Přenosy v odpadech (kg/rok)	-
Rizikové složky životního prostředí	ovzduší, voda, půda

## H- a P-věty\*

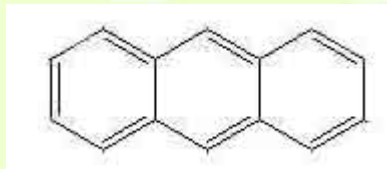
Číslo CAS: 120-12-7*	
Standardní věty o nebezpečnosti	Pokyny pro bezpečné zacházení
H319 Způsobuje vážné podráždění očí	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
	P337+P313 Přetrvává-li podráždění očí: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
H335 Může způsobit poškození orgánů	P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
	P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách.
	P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání. P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO /lékaře/...
H315 Dráždí kůži	P302+P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.
	P332+P313 Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
H334 Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže	P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
	P284 [V případě nedostatečného větrání] používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.
	P304+340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.
	P342+311 Při dýchacích potížích: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P272 Kontaminovaný pracovní oděv neodnášejte z pracoviště.
	P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít. P302+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.

	P333+P313 Při podráždění kůže nebo vyrážce: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
	P362+P364 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte.
H317 Může vyvolat alergickou kožní reakci	P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
	P284 [V případě nedostatečného větrání] používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.
	P304+340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.
	P342+311 Při dýchacích potížích: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře/...
	P272 Kontaminovaný pracovní oděv neodnášejte z pracoviště.
	P280 Používejte ochranné rukavice/ ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
	P302+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.
	P333+P313 Při podráždění kůže nebo vyrážce: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
	P362+P364 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím vyperte.

\* Indexové číslo, harmonizovaná klasifikace dle přílohy VI, nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, ve znění pozdějších předpisů.

### Základní charakteristika

Anthracen je bezbarvá až světle žlutá krystalická látka s teplotou varu 340 °C, tání 215 – 219 °C a hustotou 1 099 kg.m<sup>-3</sup>. Při ozáření ultrafialovým světlem modře fluoreskuje. Je prakticky nerozpustný ve vodě (0,0434 mg.l<sup>-1</sup>), ale rozpouští se v organických rozpouštědlech. Patří mezi polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). Strukturu molekuly anthracenu znázorňuje obrázek 1.



Obrázek 1: Molekula anthracenu

## Použití

Anthracen se používá na výrobu barviv (např. na bázi alizarinu), syntetických vláken a plastů. Z anthracenu se také vyrábí další chemikálie, např. fenanthren, karbazol nebo antrachinon. Slouží dále jako rozpouštědlo na prostředky k ochraně dřeva a jako součást insekticidů. Z dalšího použití anthracenu lze jmenovat tisk na textil nebo výzkum organických polovodičů.

## Zdroje úniků

Do prostředí se anthracen uvolňuje při jeho výrobě a použití (např. odpadní vody z výroby barviv a pesticidů). Dále také může unikat při nakládání s odpady s obsahem anthracenu. Zdrojem emisí jsou i úniky ropných látek. Anthracen se přirozeně vyskytuje v uhlí a v černouhelném dehtu a je také běžným produktem nedokonalého spalování v průmyslu, dopravě a domácnostech. Proto se běžně vyskytuje v emisích vzniklých spalováním fosilních paliv. Je obsažen ve výfukových plynech spalovacích motorů. Anthracen ve významném množství vzniká jako vedlejší produkt tepelného zpracování uhlí. Vyskytuje se i v cigaretovém kouři.

Mezi nejvýznamnější antropogenní emise anthracenu patří:

- Výroba a použití anthracenu (výroba barviv, syntetických vláken, plastů a některých chemikálií);
- Využití jako rozpouštědlo a ve formě insekticidů;
- Nakládání s odpady s obsahem anthracenu (zejména vysokovroucí frakce ropy a uhlí jako dehty, asfalty apod.);
- Spalovací procesy, zpracování uhlí a ropy, koksárny.

Jelikož anthracen patří mezi polyaromatické uhlovodíky (PAU), lze jako informace o jeho emisích využít i údaje uvedené v kapitole věnované PAU.

## Dopady na životní prostředí

Anthracen ve vzduchu se může vyskytovat v plynné formě nebo navázaný na prašný aerosol. V plynné formě se ho vyskytuje většina (78 %). Atmosférický anthracen může být transportován na velké vzdálenosti. V atmosféře může podléhat fotochemickému rozkladu (reakce s hydroxylovým radikálem) a může také přecházet do půdy nebo vody suchou nebo mokrou atmosférickou depozicí. Anthracen se silně váže na půdní částice a sedimenty. Proto se do podzemních vod uvolňuje pouze velmi málo. V půdě biodegraduje a poločas této reakce jsou desítky dní. Z povrchových vrstev půdy a vody se může odpařovat. Přestože se v přírodě popsanými cestami pomalu rozkládá, může se bioakumulovat v tělech organismů. O jeho toxickém působení na živé organismy a dalších dopadech na životní prostředí je k dispozici jen velmi málo informací, avšak je obecně považován za škodlivý.

Lze se domnívat, že jeho působení a rizika budou podobná jako u celé skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků, o kterých je pojednáno v samostatné kapitole.

## Dopady na zdraví člověka, rizika

Anthracen je toxický při inhalaci, požití, kontaktu s pokožkou nebo okem. Ovlivňuje dýchací soustavu, gastrointestinální trakt, kůži a oči. Anthracenový prach dráždí oči a dýchací cesty.

Přímý kontakt se zahřátými parami může vyvolávat zarudnutí očí, podráždění průdušek, nosu, hrtanu a kůže. Opakovaná expozice způsobuje chronickou bronchitidu (zánět průdušek). Anthracen může vyvolat alergické reakce kůže a očí, které mohou být zvyšovány působením slunečního světla krátce po expozici. Opakovaná expozice může způsobovat ztrátu pigmentu v kůži, vznik bradavic, lokální zeslabení nebo naopak zesílení kůže a vředy. Chronická expozice může vyvolávat mutace živých buněk a u zvířat vyvolávat rakovinu. Pro zhodnocení, zda vyvolává rakovinu i u lidí, nejsou zatím dostatečné informace.

Je hořlavý a výbušný. Bouřlivě reaguje se silnými oxidačními činidly.

### Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Anthracen patří mezi polyaromatické uhlovodíky, které jsou pro životní prostředí a zdraví člověka škodlivými látkami. Může se bioakumulovat v tělech živých organismů a je podezřelý z karcinogenity.

### Způsoby zjišťování a měření

Hrubou představu o únicích anthracenu, například v průmyslových procesech, je možné učinit ze spotřeby látky či bilance procesu (vstup x výstup).

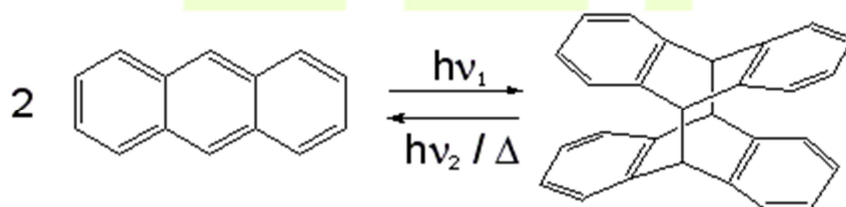
Pro přesné zjištění emisí je nutné provést analytické stanovení. Při analýze ovzduší se vzorek nejprve prosává trubičkou s aktivním uhlím. Nasorbovaný anthracen se extrahuje sirouhlíkem nebo acetonitrilem. Vodné vzorky se extrahují methylenchloridem. Extrakty se analyzují pomocí plynové nebo kapalinové chromatografie. Stanovení mohou provést komerční laboratoře či specializovaná pracoviště. Vhodné je připomenout, že anthracen patří mezi polyaromatické uhlovodíky (PAU).

Při koncentraci anthracenu 0,001 % obj. v odpadním vzduchu dojde k dosažení ohlašovacího prahu pro emise do ovzduší při vypouštění 675 000 m<sup>3</sup> odpadního vzduchu ročně (při 20 °C a 101,325 kPa). Pokud by byla vypouštěna odpadní voda o koncentraci

anthracenu 0,04 mg.l<sup>-1</sup> (o málo menší koncentrace, než je jeho rozpustnost ve vodě), byl by ohlašovací práh pro emise do vody dosažen při vypouštění 25 000 m<sup>3</sup> odpadní vody ročně.

### Další informace, zajímavosti

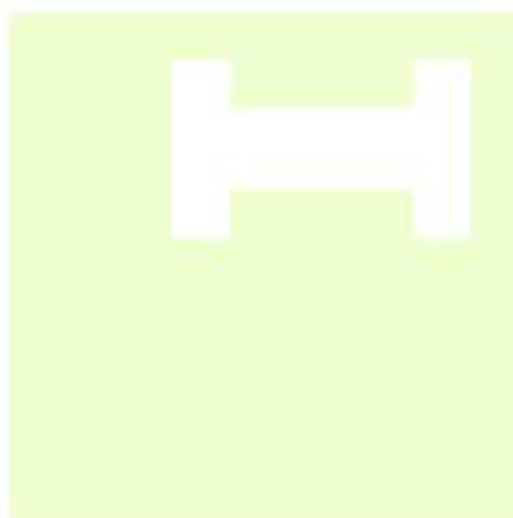
Při ozáření ultrafialovým zářením může anthracen dimerizovat podle reakce zobrazené na obrázku 2, kdy vzniká zajímavá struktura dimeru.



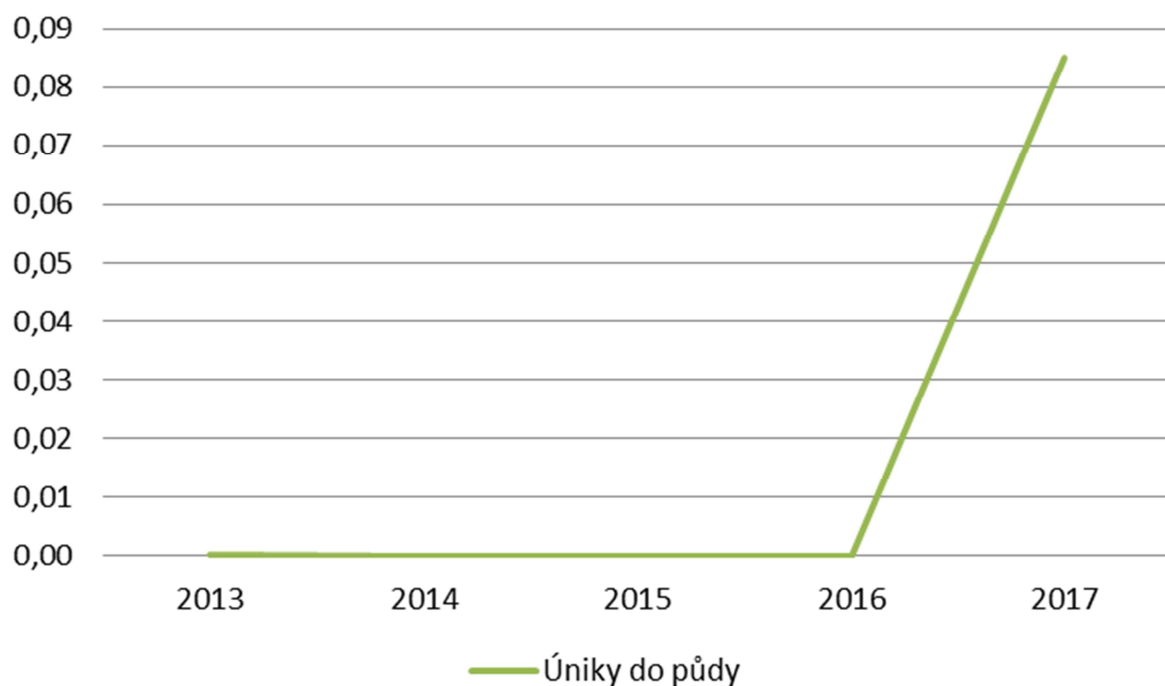
Obrázek 2: Dimerizace anthracenu působením UV záření

## Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Anthracene>;  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Antracen>
- New Jersey Department of Health,  
<http://www.speclab.com/compound/c120127.htm>
- Encyklopedie Britannica, <http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/rtkhsfs.htm>
- PubChem, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/anthracene>
- ChemSpider, <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.8111.html>
- New World Encyclopedia, <http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Anthracene>
- NIST – National Institute of Standards and Technology,  
<http://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Name=anthracene&Units=SI>
- Chemical Book,  
[http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty\\_EN\\_CB7375466.htm](http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_EN_CB7375466.htm)
- CAMEO Chemicals, <https://cameochemicals.noaa.gov/chemical/8283>
- IPCS INCHEM, <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0825.htm>
- OMLC, <http://omlc.org/spectra/PhotochemCAD/html/022.html>
- RESTEK, <http://www.restek.com/compound/view/120-12-7/Anthracene>
- ChEBI – Chemical Entities of Biological Interest,  
<http://www.ebi.ac.uk/chebi/searchId.do?chebId=CHEBI:35298>
- Science Lab.com, <https://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927437>



## Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let (kg/rok)



## Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

