

Proces hoření

- snadno a rychle

Hoření

- Jako hoření označujeme každou chemickou oxidačně-redukční reakci, při které látky rychle reagují s oxidačním prostředkem. Při této reakci vzniká teplo (jedná se tedy o exotermickou reakci), světlo (plamen) a produkty hoření (kouř).

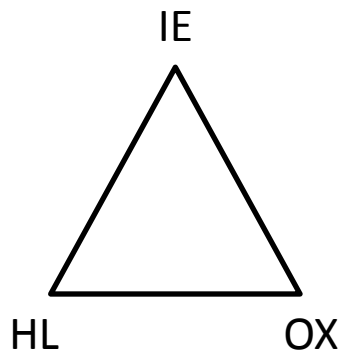
K tomu, aby mohlo hoření probíhat je zapotřebí přítomnost následujících činitelů:

- **hořlavá látka** – látky v pevném, kapalném a plynném skupenství, které za určitých podmínek reagují s oxidovadlem a tím se podílí na rozvoji hoření.
- **oxidační prostředek** - nejčastěji vzdušný kyslík, ale patří sem i látky kyslík uvolňující, dále např. chlor, některé kyseliny apod.
- **iniciační energie** – tepelné zdroje, zdroje vzniklé přeměnou jiné energie na tepelnou (např. mechanická ener., chemická ener., světelná ener., elektrická ener....)
- Bez přítomnosti jednoho z činitelů, nemůže hoření probíhat!!!
- Hořlavá látka a oxidační prostředek tvoří tzv. **hořlavý soubor**.

Hoření

- Jako hoření označujeme každou chemickou oxidačně-redukční reakci, při které látky rychle reagují s oxidačním prostředkem. Při této reakci vzniká teplo (jedná se tedy o exotermickou reakci), světlo (plamen) a produkty hoření (kouř).

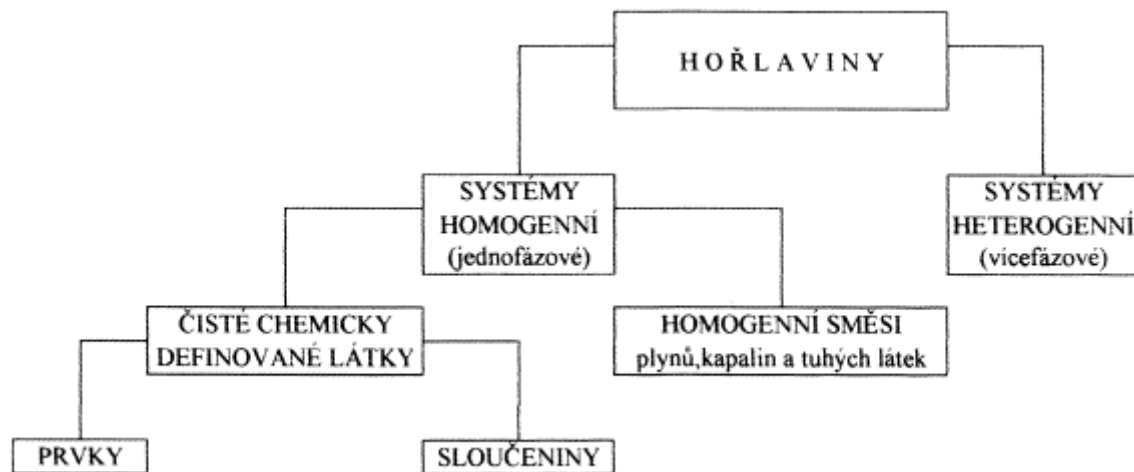
K tomu, aby mohlo hoření probíhat je zapotřebí přítomnost následujících činitelů:



- **hořlavá látka** – látky v pevném, kapalném a plynném skupenství, které za určitých podmínek reagují s oxidovadlem a tím se podílí na rozvoji hoření.
 - **oxidační prostředek** - nejčastěji vzdušný kyslík, ale patří sem i látky kyslík uvolňující, dále např. chlor, některé kyseliny apod.
 - **iniciační energie** – tepelné zdroje, zdroje vzniklé přeměnou jiné energie na tepelnou (např. mechanická ener., chemická ener., světelná ener., elektrická ener....)
- Bez přítomnosti jednoho z činitelů, nemůže hoření probíhat!!!
 - Hořlavá látka a oxidační prostředek tvoří tzv. **hořlavý soubor**.

Hořlavé látky

- Jinak také **hořlaviny**, můžeme zjednodušeně označit jako látky v pevném, kapalném a plynném skupenství, které za určitých podmínek reagují s oxidovadlem a tím se podílí na rozvoji požáru (tedy hoří).
 - Nezákladnější jejich dělení je:
 - přírodní - tvoří součást přírody (např. dřevina, ropa, zemní plyn).
 - technické - vytvořeny lidskou činností, zejména zpracováním přírodních hořlavin (umělý kaučuk, benzín, oxid uhelnatý).
- Dělení hořlavin je podle jejich fyzikálně-chemických vlastností



Oxidační prostředky

- **kyslík**
 - vzdušný kyslík
 - čistý kyslík
 - kapalný kyslík
 - kapalný ozón
- **kyslíkaté prostředky**
 - oxidy (oxidy chloru, oxid chromový, oxid manganičitý)
 - peroxidy (peroxid vodíku...)
 - kyseliny (kyselina chloristá, kyselina chromová...)
 - soli (dusičnan sodný, dusičnan draselný...)
- **bezokyslíkaté prostředky**
 - fluor (hoří v něm kovy, s vodíkem vybuchuje, samovzněcuje tuky a oleje)
 - chlor (hoří v něm kovy, samovzněcuje acetylen a oleje)
 - brom (hoří v něm kovy, samovzněcuje terpetýn)

Iniciační energie

- Přímé tepelné iniciační zdroje
 - plamen
 - jiskry z topenišť
 - žhavá tělesa
- Iniciační zdroje vzniklé přeměnou jiné energie na tepelnou
 - přeměna mechanické energie
 - mechanické jiskry
 - tření
 - přeměna elektrické energie
 - zkrat
 - přechodový odpor
 - elektrický oblouk
 - elektrostatický náboj
 - blesk
 - přeměnou světelné energie
 - sluneční záření
 - laserové záření
 - přeměna chemické energie
 - exotermická reakce látek

PTCH hořlavých látek

- **Teplota vzplanutí** - je to nejnižší teplota, při které se z hořlavé látky, za přesně definovaných podmínek, odpaří tolik hořlavých par a plynů, že jejich směs se vzduchem, při přiblížení zkušebního plaménku, vzplane a ihned uhasne.
- **Teplota hoření** - je to nejnižší teplota, při které se z hořlavé látky, za přesně definovaných podmínek, odpaří tolik hořlavých par a plynů, že jejich směs se vzduchem, při přiblížení zkušebního plaménku, vzplane a hoří bez přerušení dále.
- **Teplota vznícení** - je to nejnižší teplota, při které se hořlavá látka, za přesně definovaných podmínek, ve směsi se vzduchem sama bez iniciace vznítí (jako iniciační energie zde působí teplota sama).
- **Oblast výbušnosti** - je oblast koncentrací směsi plynu, páry či prachu se vzduchem, ve které směs při zapálení zdrojem energie vybuchuje.
 - Mezní koncentrace (v objemových % nebo g/cm^3) oblasti výbušnosti se nazývají **dolní mez výbušnosti (DMV)** a **horní mez výbušnosti (HMV)**. Všechny látky schopné výbuchu jsou výbušné pouze v oblasti koncentrací mezi DMV a HMV
- **Teplota samovznícení** - je nejnižší teplota, při které začínají v látce bez vnějšího přívodu tepla exotermické procesy, které vedou k samovznícení. Teplo potřebné k zapálení látky vzniká z látky samotné jako důsledek chemických, fyzikálních nebo biologických pochodů.
- **Teplota žhnutí** - tuhé látky je nejnižší teplota, při níž bez působení otevřeného plamene dochází ke žhnutí. Ke žhnutí může docházet zejména u prachů a jemně sypkých materiálů.
- **Výhřevnost** - výhřevnost látky (v MJ.kg^{-1}) je množství tepla na jednotku hmotnosti, které vznikne při dokonalém spálení látky a které se při požáru může uvolnit.

Dokonalé vs. nedokonalé hoření

Dokonalé hoření

- je takové hoření, při kterém je dostatek oxidačního činidla a při reakci dále nevznikají produkty, které jsou schopné dalšího hoření.
- $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Nedokonalé hoření

- je hoření za nedostatku oxidačního činidla, při této reakci vznikají další hořlavé a často i výbušné látky
- $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$

Výbuch

- Fyzikální výbuch
 - je děj, při kterém dochází vlivem změny (nárůstu) tlaku k porušení pevnosti stěn nádob.
 - příkladem jsou výbuchy tlakových lahví, kotlů apod.
- Chemický výbuch
 - je náhlý proces hoření plynů, par, prachů rozptýlených ve vzduchu (můžeme sem zařadit i výbuchy výbušnin)
 - podle rychlosti můžeme chem. výbuch rozdělit na:
 - explozivní hoření (deflagrace)
 - detonace
- Nebezpečí při výbuchu je způsobeno:
 - výbuchovým tlakem
 - teplotou
 - toxicitou zplodin po výbuchu

Vznícení vs. samovznícení

- **vznícení** je jev, kdy hořlavá látka začne hořet bez přiblížení plamene.
 - důležité pro posuzování technologií skladování či zpracování hořlavých kapalin, zda teplota při těchto činnostech nedosahuje teploty vzplanutí.
- **samovznícení** je jev, při kterém je zdrojem energie potřebné ke vznícení samozahřívání látky. K tomu dochází v důsledku pochodů:
 - fyzikálně-chemických
 - např. samovznícení uhlí – způsobeno adsorbci plynů a par na povrchu uhelné hmoty -> nárůst teploty asi na 65°C, při které začíná oxidovat uhlík...
 - chemických
 - styk dvou látek, při němž probíhá exotermická reakce...
 - biologických
 - » postupný nárůst teploty v důsledku činnosti mikroorganismů (bakterií)...

Prostor pro dotazy...