

# ORGANICKÁ CHEMIE

## UHLOVODÍKY

Organická chemie se zabývá studiem sloučenin uhlíku.

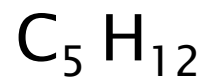
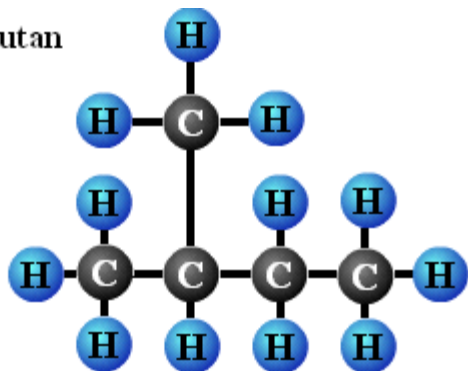
Rozdělení: **uhlovodíky** (obsahují jen uhlík a vodík)  
**deriváty uhlovodíků** (obsahují ještě další prvek)

Uhlovodíky: acyklické (rovné nebo rozvětvené řetězce)  
cyklické (tvoří řetězce uzavřené do kruhu)  
nasycené (obsahují jednoduché vazby)  
nenasycené (obsahují dvojně i trojně vazby)  
aromatické (mají aromatické – benzenové jádro)

Izomerie – sloučeniny mají stejné molekulové vzorce, ale liší se prostorovým uspořádáním.

# IZOMERIE

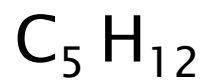
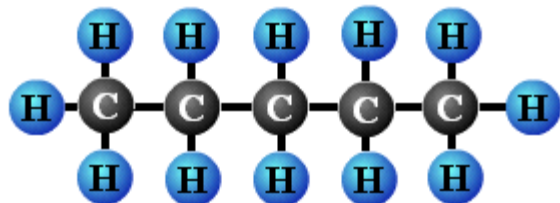
2-metylbutan



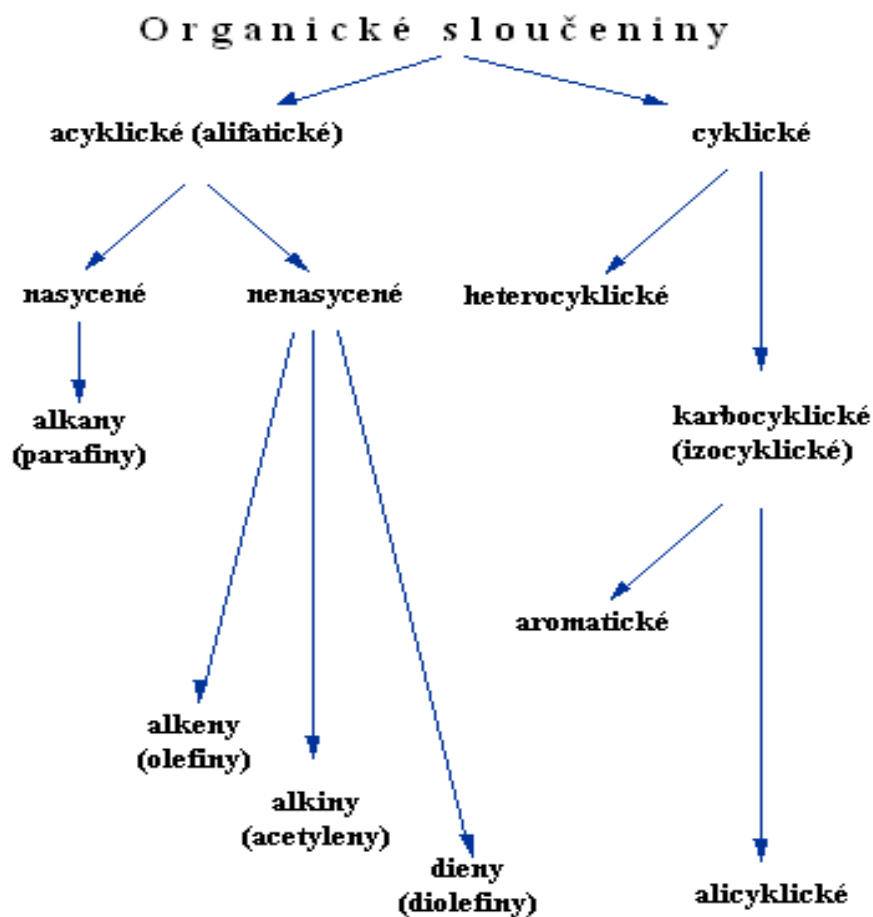
↑  
*ř e t ě z o v é i z o m e r y*



pentan



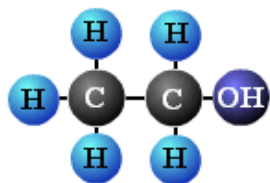
# Organické sloučeniny



# Názvy, vzorce

- Názvy:**
- triviální** – název je odvozen ze zdroje, ze kterého byla sloučenina získána, nutné zapamatovat (močovina)
  - semitriviální** – část názvu je triviální část systematická (toluen)
  - systematické** – z názvu lze jednoduše sestavit vzorec (kyselina metanová).
- Vzorce:**
- molekulový** (sumární) udává počet jednotlivých atomů  $C_5 H_{12}$
  - funkční** (racionální) zachycuje charakteristická uskupení atomů
  - konstituční** zobrazuje vazebné poměry v molekule

# Etanol

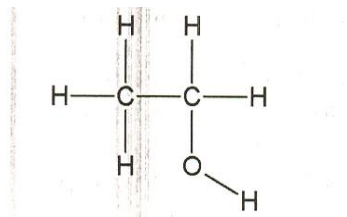


etanol, etylalkohol, lih



etanol

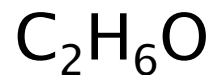
Strukturní vzorec



Funkční vzorec



Molekulový vzorec



# Uhlovodíky – alkany



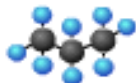


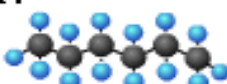
**Alkany** – acyklické nasycené uhlovodíky (jednoduché vazby) s obecným vzorcem  $C_nH_{2n+2}$ . Název má základ slova podle počtu uhlíků a koncovku **-an**.

Alkany s 1 až 4 uhlíky jsou plyny, s 5 až 17 jsou kapaliny a mají-li více uhlíků jsou to pevné látky.

Nejdůležitější zástupci jsou:

1. metan – bezbarvý hořlavý plyn, bez zápachu
2. etan – získává se z ropy
3. propan, butan – použití k vaření a topení, získává se z ropy

# Alkany

<i>Název</i>	<i>Vzorec</i>	<i>Teplota varu</i>	<i>Využití</i>
metan	CH <sub>4</sub> 	-162°C	Zemní plyn
etan	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 	-89°C	
propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 	-44°C	Plyny k vaření
butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> 	-1°C	
pentan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> 	+36°C	Benzin
hexan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> 	+69°C	



# Uhlovodíky – alkeny


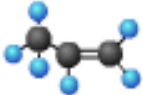
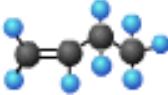
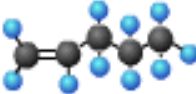
Alkeny – acyklické nenasycené uhlovodíky (mají dvojnou vazbu), s obecným vzorcem  $C_nH_{2n}$ .  
Název se tvoří podobně jako u alkanu, ale s koncovkou **-en**.

Využívají se pro výrobu plastů.

Nejdůležitější zástupci jsou:

1. eten – etylen, bezbarvý plyn nasládlé vůně, výroba etanolu, plastu polyetylenu a urychlování zrání ovoce
2. propen – bezbarvý plyn, výroba acetonu a polypropylenu

# Alkeny

<i>Název</i>	<i>Vzorec</i>	<i>Teplota varu</i>	<i>Využití</i>
eten	$C_2H_4$	 -104°C	polyetylen
propen	$C_3H_6$	 -47°C	polypropylen
1-buten	$C_4H_8$	 -6°C	umělý kaučuk
1-penten	$C_5H_{10}$	 +30°C	benzín

# Uhlovodíky – alkyny


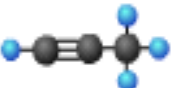
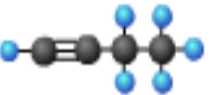
**Alkyny** – acyklické nenasycené uhlovodíky jednou trojnou vazbou s obecným vzorcem  $C_nH_{2n-2}$ . Název se tvoří podobně jako u alkanu, ale s koncovkou **-yn**.

Používají se pro výrobu plastů a rozpouštědel.

Nejznámější alkyn:

1. etyn – acetylen, bezbarvý plyn, lehce nasládlého zápachu, narkotické účinky, svařování, základ pro výrobu PVC

# Alkyny

<i>Název</i>	<i>Vzorec</i>	<i>Teplota varu</i>	<i>Využití</i>
acetylen	$C_2H_2$ 	$-84^{\circ}C$	<i>řezání plamenem</i>
propin	$C_3H_4$ 	$-23^{\circ}C$	
1-butin	$C_4H_6$ 	$-9^{\circ}C$	

# Uhlovodíky – alkadieny

**Alkadieny** – acyklické nenasycené sloučeniny obsahující dvě dvojně vazby s obecným vzorcem  $C_nH_{2n-2}$ .

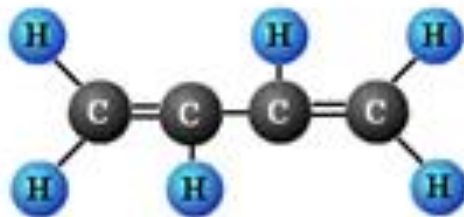
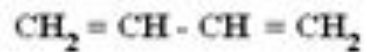
Názvy se tvoří z názvu příslušného uhlovodíku s příponou – dien, poloha dvojných vazeb je dána číslicemi před koncovkou.

Nejvýznamnější alkadieny:

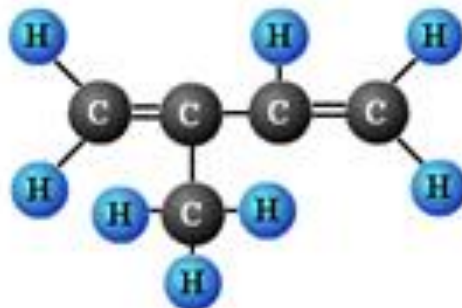
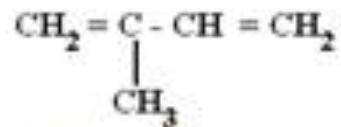
1. buta-1,3-dien: plyn, výchozí látka pro výrobu syntetických kaučuků
2. 2-metylbuta-1,3-dien: izopren, výroba kaučuku

# Alkadieny

buta-1,3-dien



2-metylbuta-1,3-dien



# Cykloalkany


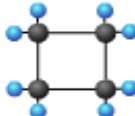
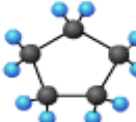
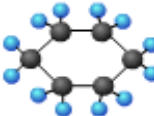
Cykloalkany jsou nasycené alicyklické uhlovodíky. Jejich molekuly tvoří uzavřený řetězec a mezi atomy jsou **jen** jednoduché vazby. Obecný vzorec je  $C_nH_{2n}$ .

Název je tvořen jako u příslušného alkanu s předponou **cyklo-**.

Nejvýznamnější cykloalkan:

1. cyklohexan – používá se k výrobě polyamidů a slouží jako rozpouštědlo.

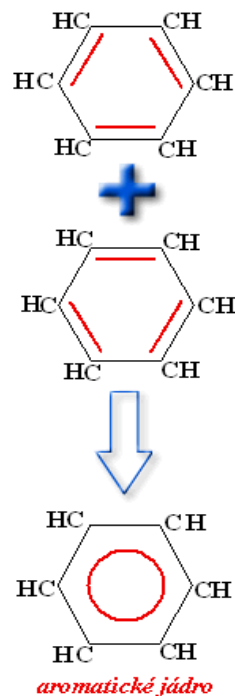
# Cykloalkany

Název	Vzorec	Teplota varu	Využití
<i>cyklopropan</i>	$C_3H_6$ 	$-33^{\circ}C$	
<i>cyklobutan</i>	$C_4H_8$ 	$+13^{\circ}C$	
<i>cyklopentan</i>	$C_5H_{10}$ 	$+49^{\circ}C$	<i>benzín</i>
<i>cyklohexan</i>	$C_6H_{12}$ 	$+81^{\circ}C$	<i>polyester</i>



# Aromatické jádro

Aromatické jádro se objevuje u aromatických sloučenin, jejichž hlavním zástupcem je benzen. Lze uvažovat o tom, že benzen má tři dvojně vazby. V praxi nejde určit u kterého uhlíku se vyskytují.



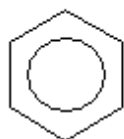
# ARENY

Areny jsou cyklické aromatické uhlovodíky, které obsahují nejméně jedno aromatické jádro. Názvosloví je většinou triviální. Získávají se z ropy.

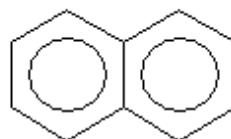
Nejvýznamnější areny:

1. benzen – rakovinotvorná kapalina, slouží jako rozpouštědlo a k výrobě organických sloučenin
2. toluen – rozpouštědlo, výroba trinitrotoulenu a sacharinu
3. styren – výroba polystyrenu
4. naftalen – pevná bílá látka
5. antracen – výroba antracenových barviv, pevná bezbarvá látka.

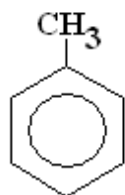
# ARENENY



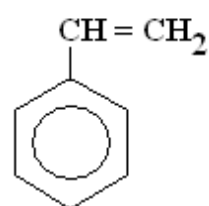
*benzen*



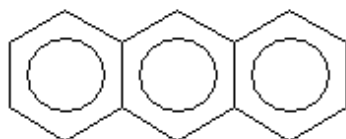
*naftalen*



*toluen*



*styren*



*antracen*