

# Alkeny

Alkeny jsou skupinou uhlovodíků s lineárními řetězci s jednou dvojnou vazbou.

Uhlíky na sebe váží pouze vodík a ne jiné prvky.

Názvy jednotlivých sloučenin se skládají:

- z čísla, které **vyjadřuje z kolikátého uhlíku vychází dvojná vazba**
- předpony, **která vyjadřuje počet uhlíků** (délku řetězce)
- přípony – **en**.

Číslo uhlíku, ze kterého vychází dvojná vazba je velmi důležité. I když mají sloučeniny stejné počty atomů, liší se vlastnostmi podle toho, jakou konkrétní strukturu má jejich molekula.

Proto nám k určení sloučeniny nestačí sumární vzorec jako u alkanů, ale potřebujeme buď strukturální vzorec nebo takzvaný racionální vzorec, ve kterém je molekula jakoby rozdělena na části s vyznačenými dvojnými vazbami. Jde o velmi zjednodušený strukturální vzorec podobný sumárnímu. Strukturální a racionální vzorce některých alkenů jsou uvedeny v následující tabulce.

**Úkol:** *Doplň samostatně vynechaná místa v tabulce. Počet uhlíků vyčteš z názvu, vodíky spočítáš ze strukturálního vzorce. Pozor na číslo uhlíku, ze kterého vychází dvojná vazba!*

Název	Počet uhlíků	Strukturální vzorec	Racionální vzorec
eten (ethen) ethylen	2	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Jinou variantu nemá.</p>	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
propen propylen	3	<p>Jinou variantu nemá. Kdybychom umístili dvojnou vazbu za druhý uhlík, dostaneme jen zrcadlový obraz toho samého.</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_2 = \text{C}_2\text{H}_4$
1 buten	4	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
2 buten		$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{C}_2\text{H}_4 = \text{C}_2\text{H}_4$
1 penten	5		$\text{CH}_2 = \text{C}_4\text{H}_8$
2 penten		$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad \quad \quad   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
3 penten			
1 hexen	6		
3 hexen		$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad \quad \quad   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
3 hepten			$\text{C}_3\text{H}_5 = \text{C}_4\text{H}_8$

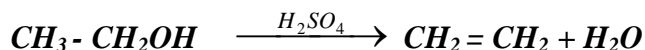
Alkeny s krátkými řetězci jsou plyny, vyšší jsou kapaliny. Alkeny s velmi dlouhými řetězci jsou pevné látky.

Alkeny se v přírodě volně nevyskytují, protože jsou poměrně reaktivní. Dvojná vazba je nestálá. Rozpadá se. Uvolněné elektrony pak vytvářejí vazby s dalšími atomy. Proto se uhlovodíkům s násobnými vazbami říká **nenasyčené**.

Ochota nenasycených uhlovodíků zvětšovat molekulu navázáním dalších atomů nebo i celých řetězců tak umožňuje tzv. **polymeraci**.

Alkeny jsou důležitou surovinou pro výrobu plastů. Nejčastěji alkeny získáváme tepelným rozkladem a **krakováním ropy**.

Laboratorně se alkeny připravují **dehydratací alkoholů**. (Hydrogenium je vodík. **De-** je vlastně zápor, takže jde o odebrání vodíku.) Např. Ethanol (klasický alkohol) se účinkem kyseliny sírové mění na eten (ethen - ethylen) a vodu.



### Úkoly:

1. Najdi v učebnici strukturální vzorec etanolu (ethanolu). Rovnici **dehydratace alkoholu** napiš znovu pomocí strukturálních vzorců. Vyznač barevně atomy, které se po reakci staly vodou.
2. Zapátrej v paměti a v předcházejícím textu, vyhledej v učebnici nebo na internetu informace a odpověz na doplňující otázky:
  - a) Kyselina sírová v naší rovnici je pro proběhnutí reakce nutná, ale po reakci zůstane nezměněná (proto je také napsaná nahoře na šipce průběhu rovnice). Jak říkáme takovým látkám? (patří mezi ně např. chlorofyl při fotosyntéze) .....
  - b) Jaký typ vazeb mají nenasycené uhlovodíky? .....
  - c) Jakou chemickou vlastnost charakterizuje slovo nenasycený (jak se tyto látky projevují)? .....
  - d) Co je to polymerace? .....
  - e) Uveď příklady látek vyráběných polymerací. ....
3. Pomocí učebnice doplň zápis:

### Eten, ethen, ethylen

strukturální vzorec:

racionální vzorec:

**Vlastnosti:** - bezbarvý plyn nasládlé chuti  
- hořlavý, ve směsi se vzduchem výbušný

**Použití:** - výroba polyethylenu, syntetického lihu, .....

### Propen, propylen

strukturální vzorec:

racionální vzorec:

**Použití:** - polymerací výroba polypropylenu

### 1 buten

strukturální vzorec:

racionální vzorec:

**Použití:** - výroba 1,3 butadienu (výchozí látka pro výrobu syntetické gumy)

4. Vyhledej odpovědi na doplňující otázky:
  - a) Eten (ethylen) se používá zvláštním způsobem v souvislosti s potravinami. Jak?.....
  - b) Co se vyrábí z polyethylenu?.....
  - c) Co se vyrábí z polypropylenu?.....