

Uhlíkoviny

Tereza Sejková

Kateřina Příbylová

Pravidla hry

Úvod:

Uhlíkoviny je stolní hra pro dva až pět hráčů. Hra je určena pro žáky druhých ročníků vyšších gymnázií, po tom, co je ukončen úvod do názvosloví uhlovodíků a je teoreticky probráno učivo alkanů, alkenů, alkynů, arenů, cyklouhlovodíků, halogenidů, alkoholů, nitrosloučenin a aminů. Dále je hra vhodná pro opakování učiva na volitelných chemických seminářích, na kterých se žáci připravují k maturitě.

Cíl hry:

Cílem hry je z kartiček, který žák získá po správném zodpovězení otázek z výše zmíněných okruhů, správně sestavit molekulu, kterou si každý žák na začátku hry vylosuje. Za každou správně sestavenou molekulu získá daný počet bodů, podle nichž postupuje figurkou do cíle. Vyhrává ten hráč, který jako první dorazí do cíle.

Herní materiál:

- Kartičky s názvy uhlovodíků - 78 ks
- Kartičky s otázkami:
 - o Uhlíky – 70 ks
 - o Halogeny – 56 ks
 - o Hydroxidové sk. - 56 ks
 - o Nitroskupiny – 28 ks
 - o Aminoskupiny – 24 ks
 - o Cyklické uhlovodíky (cyklopropan, cyklobutan, cyklopentan, cyklohexan) – 12 ks
 - o Aromatické uhlovodíky – 30 ks
- Kartičky bez otázek:
 - o Vodíky – 72 ks
 - o Vazby – jednoduché, dvojné, trojné – 72 ks
- Hrací deska a různobarevné figurky
- Papír a tužka

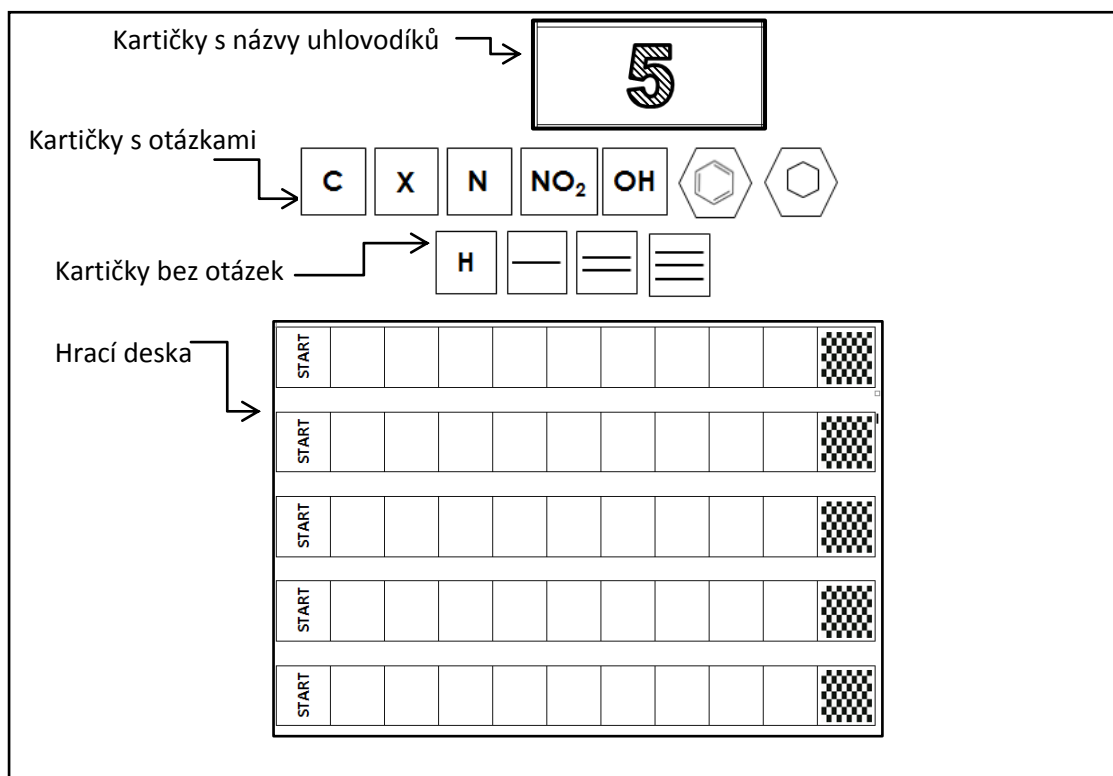
Příprava hry:

Na začátku hry se na hrací plochu rozdají karty, a to:

- Kartičky s názvy uhlovodíků, které se rozdělí do **5** balíčků dle počtu bodů (od 2 do 6 bodů)
- Kartičky s otázkami, které se rozdělí do **7** balíčků dle druhu kartičky (dle substituentu)
- Kartičky bez otázek, které se rozdělí do **4** balíčků a to balíčků:
 - o Vodíky
 - o Jednoduché vazby
 - o Dvojnó vazby
 - o Trojnó vazby

Dále se před hráče na hrací plochu položí hrací deska, která slouží ke znázornění bodového postupu jednotlivých hráčů. Každý hráč si vybere jednu z barevných figurek, kterou pak bude po jednotlivých polích postupovat do cíle.

Každý žák si vezme k ruce papír a tužku, pro případ, že by si při hře potřeboval něco vizuálně znázornit.



Obrázek č. 1 – Návrh rozložení hrací plochy

Průběh hry:

Na začátku hry si každý z hráčů vybere z balíčku „kartičky s názvy uhlovodíků“ jednu kartičku, na které je napsán název molekuly, kterou by měl sestavit. Aby mohl hráč molekulu sestavit, musí umět napsat její vzorec, tedy vědět, jaké atomy bude pro sestavení potřebovat. Kartičky jsou rozděleny dle počtu bodů, které hráč za ně po správném sestavení získá. Čím menší je počet bodů napsaný na kartičce, tím menší počet otázek bude muset žák pro sestavení molekuly zodpovědět.

Např.: Pokud si žák vybere kartičku za dva body, najde tam molekuly, jako je například:

- *ethen (složený z 2 C a 4 H)*
- *methyliodid (složený z 1 C a 1 I a 3 H)*
- *nebo toluen (složený z benzenu, 1 C a 3 H).*

Všechny kartičky, kromě kartiček vodíků a vazeb získává hráč za správnou odpověď na danou otázku (viz dále). Pokud tedy nepočítáme vodíky, bude hráč u každé molekuly odpovídat na dvě otázky:

- *u ethenu - 2 obecné otázky týkající se alkanů, alkenů nebo alkynů*
- *u methyliodidu – jedna obecná otázka o uhlovodících (alkan, elken, alkyn) a jedna otázka týkající se halogenidů*
- *u toluenu – jedna obecná otázka o uhlovodících (alkan, elken, alkyn) a jedna otázka týkající se aromátů.*

Po tom, co mají všichni hráči vylosovanou molekulu, kterou budou následující kolo, či kola sestavovat, začíná hru nejmladší hráč.

Tento nejmladší hráč se podívá na svou molekulu, promyslí si (napíše si) vzorec dané látky a určí, jaké atomy a kolik (kromě vodíků) jich bude potřebovat. Poté požádá spoluhráče po své levici, aby mu položil otázku na jeden ze žádaných atomů.

*Např. Pokud si žák vylosoval např. 2-chloridtoluen, bude potřebovat jeden **benzen**, jeden **uhlík**, jeden **chlor** a tři **vodíky**. Jelikož vodíky získá volně bez otázek (stejně jako vazby), zaměří se pouze na atom uhlíku, chloru a molekulu benzenu. Požádá protihráče po levici, aby mu přečetl otázku pro získání uhlíku. Protihráč vezme kartičku z balíčku uhlíků a přečte hráči otázku. Pokud hráč zodpoví:*

- **správně** – **zodpovězenou kartičku si hráč nechá** a znova požádá protihráče o přečtení další otázky pro získání benzenu. Protihráč sejme kartičku z balíčku benzenů a přečte hráči otázku. Tak to pokračuje, dokud hráč odpovídá správně, nebo dokud nemá molekulu sestavenou (viz dále).
- **špatně** – **nezodpovězenou kartičku vrací** protihráč do spodu balíčku. Hráč již nepokračuje ve hře a pokračuje ten hráč, který se předtím ptal (hra běží po směru hodinových ručiček).

Hráči mohou své molekuly sestavit buď v kole, v jakém si molekulu vylosoval, nebo ve více kolech. Vše záleží na jeho znalostech při zodpovídání jednotlivých otázek. Pokud hráč:

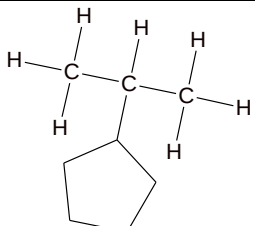
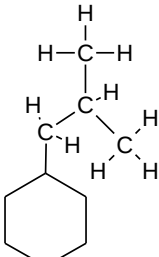
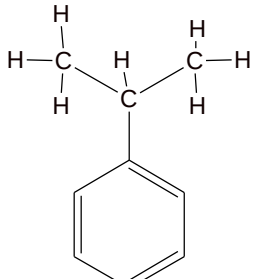
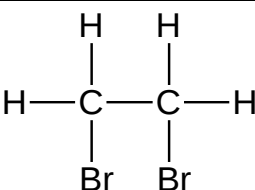
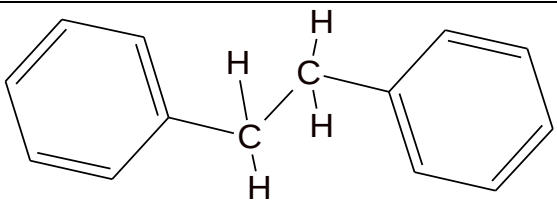
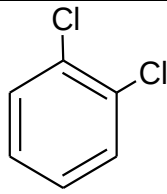
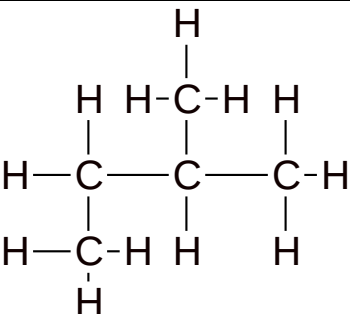
- **sestaví molekulu v kole, v jakém si molekulu vylosoval**, nechá si svou molekulu zkontrolovat hráčem po jeho levici dle klíče.
 - o Pokud je molekula **sestavená správně**, získá hráč **odpovídající počet bodů**, které jsou napsány na kartičce s názvem jeho molekuly, a o tento počet bodů ujde na hrací desce. Následně si vybere další kartičku z balíčku „kartičky s názvy uhlovodíků“, aby nad ní mohl do příštího kola přemýšlet. Poté pokračuje ve hře hráč po jeho levici.
 - o Pokud je molekula **sestavená špatně**, získá hráč **poloviční počet bodů**. Z lichého počtu bodů se polovina zaokrouhuje nahoru, tedy např. Z pěti bodů získá žák po nesprávném složení molekuly tři body. Žák pak tento poloviční počet bodů ujde po hrací desce. Opět si vybere kartičku z balíčku „kartičky s názvy uhlovodíků“, aby nad ní mohl do příštího kola přemýšlet. Poté pokračuje ve hře hráč po jeho levici.
- **nesestaví molekulu v kole, v jakém si molekulu vylosoval**, bude v dalším kole pokračovat v odpovídání na jednotlivé otázky. Až ve chvíli, kdy bude mít všechny atomy posbírané, sestaví molekulu a nechá si jí protihráčem po levici zkontrolovat. **Až v tuto chvíli získává hráč body a může figurku popojít po hrací desce.** Opět platí to samé, viz řádek výše.

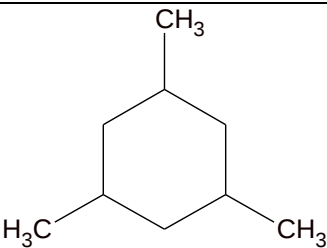
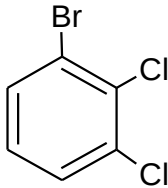
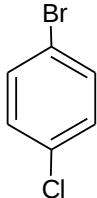
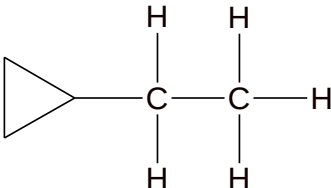
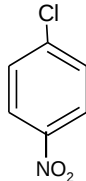
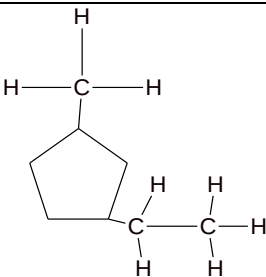
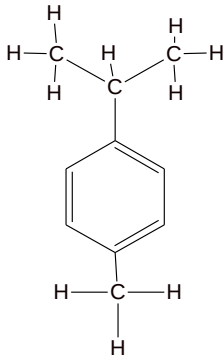
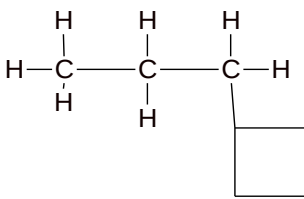
Konec hry:

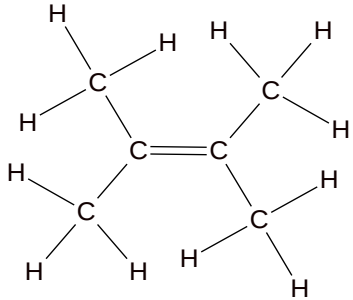
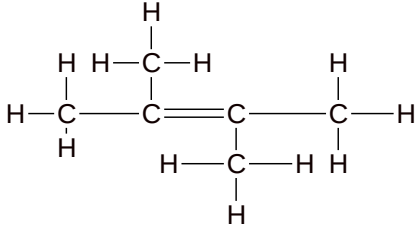
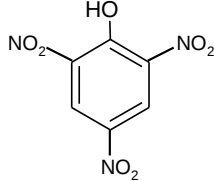
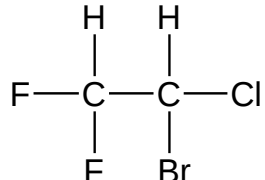
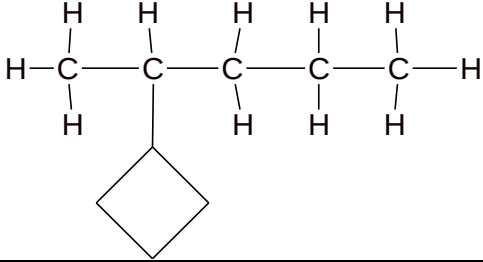
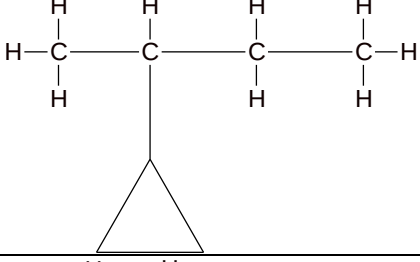
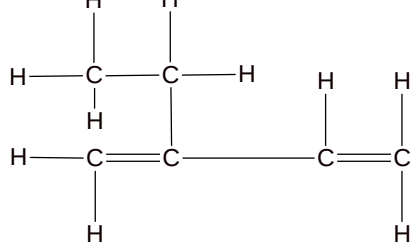
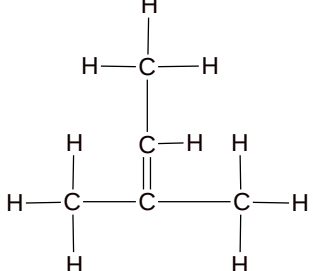
Hra končí, jakmile první hráč dosáhne na hrací desce cílového políčka (a to přesně!) – ne více, ne méně! Jedná se tedy v našem případě o přesný počet 10ti bodů!

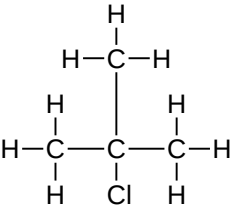
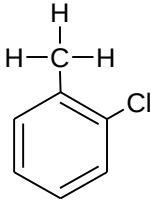
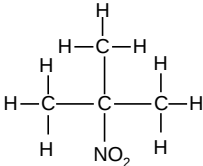
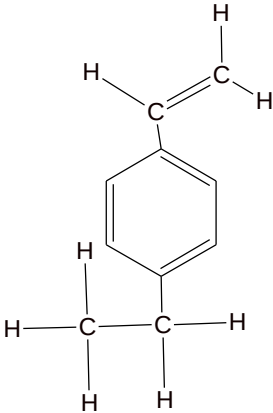
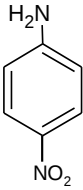
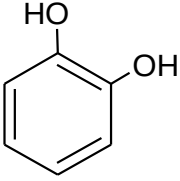
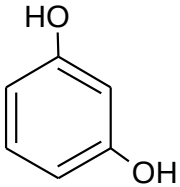
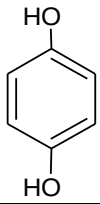
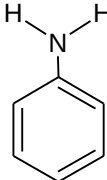
Délka hry je samozřejmě individuální, někteří hráči zvládnou hru odehrát za 30 minut, někteří za 60 minut. Čím více hráčů hru hraje, tím hra trvá déle. Optimální počet žáků je 3.

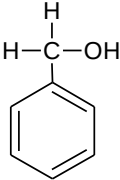
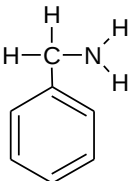
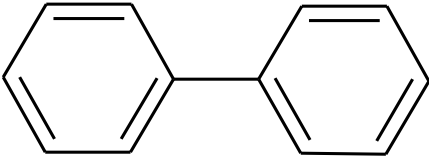
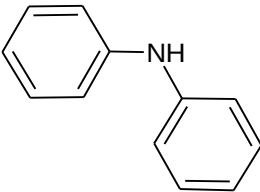
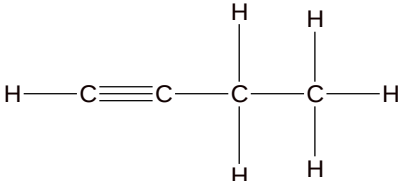
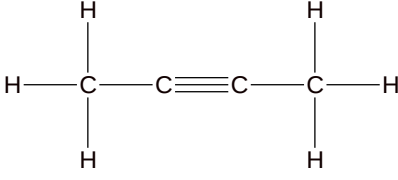
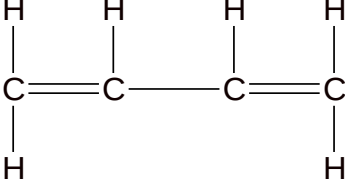
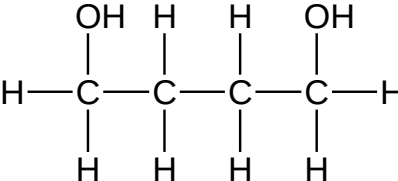
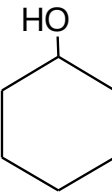
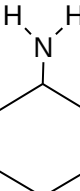
KLÍČ KE KONTROLE MOLEKUL UHLOVODÍKŮ

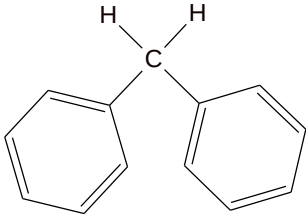
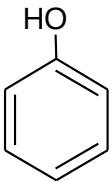
(1-methylethyl)cyklopentan 1-isopropylcyklopentan	
(2-methypropyl)cyklohexan (1-isobutylcyklohexan)!	
1-(methylethyl)benzen (kumen)	
1,2-dibromethan	
1,2-difenylethen	
1,2-dichlorbenzen	
1,2-dimethylpropan	

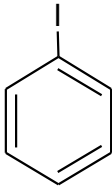
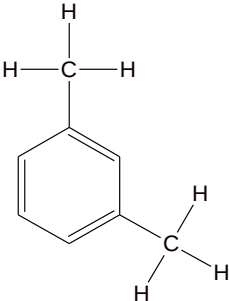
1,3,5-trimethylcyklohexan	
1-brom-2,3-dichlorbenzen	
1-brom-4-chlorbenzen	
1-ethylcyklopropan	
1-chlor-4-nitrobenzen	
1-methyl-3-ethylcyklopentan	
1-methyl-4-(1-methylethyl)benzen (cymen)	
1-propylcyklobutan	

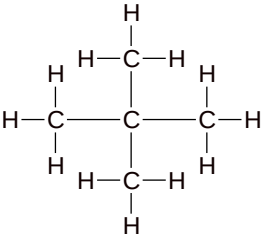
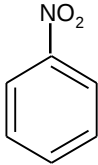
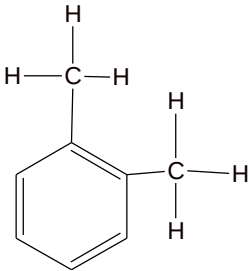
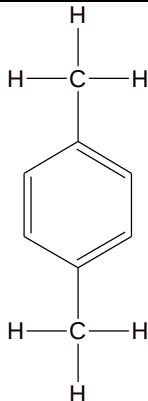
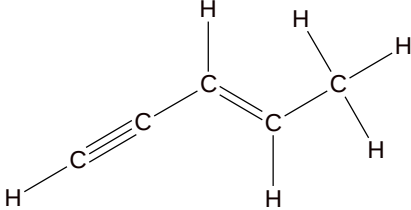
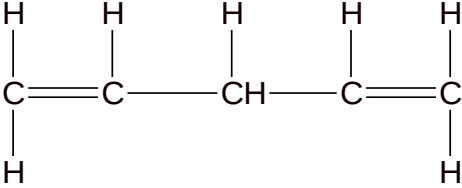
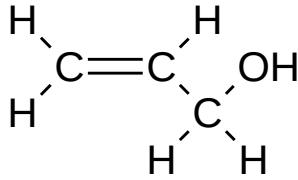
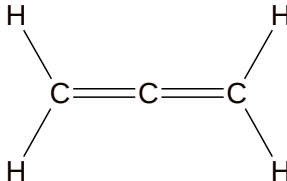
2,3-dimethylbut-2-en	
2,3-dimethylbut-2-en	
2,4,6-trinitrofenol (k. pikrová)	
2-brom-2-chlor-1,1-difluorethan	
2-cyklobutylpentan	
2-cyklopropylbutan	
2-ethylbuta-1,3-dien	
2-ethylidenpropan	

2-chlor-2-methylpropan	
2-chlortoluen (1-chlor-2-methylbenzen)	
2-methyl-2-nitropropan	
4-ethylstyren (1-ethenyl-4-ethylbenzen)	
4-nitroanilin (1-amino-4-nitrobenzen)	
Benzen-1,2-diol (pyrokatechol)	
Benzen-1,3-diol (resorcinol)	
Benzen-1,4-diol (hydrochinon)	
Benzenamin (anilin)	

Benzylalkohol	
Benzylamin	
Bifenyl	
Bifenylamin	
But-1-yn	
But-2-yn	
Buta-1,3-dien	
Butan-1,4-diol	
Cyklohexan-1-ol	
Cyklohexanamin	

Difenylmethan	
Dichlormethan	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$
Ethan	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
Ethanol	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{OH} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
Ethen (ethylen)	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \diagdown \quad \diagup \\ & \text{C}=\text{C} \\ & \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
Ethyn (acetylen)	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
Fenol (hydroxybenzen)	
Glycerol (propan-1,2,3-diol)	$\begin{array}{ccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} \end{array}$
Chlorethan	$\begin{array}{cc} \text{Cl} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
Chloroform (trichlormethan)	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$

Chloronitromethan	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{NO}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array} $
Isobutan (2-methylpropan)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} \quad \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $
Isobutylalkohol (2-methylpropan-1-ol)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $
Isopentan (2-methylbutan)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{C} \\ \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} $
Isopren (2-methylbuta-1,3-dien)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{C} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $
Jodbenzen	
Jodoform (trijodbenzen)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{I}-\text{C}-\text{I} \\ \\ \text{I} \end{array} $
<i>Meta</i> -xylen (1,3-dimethylbenzen)	
Methanol	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} $

Neopentan (2,2 – dimethylpropan)	
Nitrobenzen	
<i>Ortho</i> -xylen (1,2-dimethylbenzen)	
<i>Para</i> -xylen (1,4-dimethylbenzen)	
Pent-3-en-1-yn	
Penta-1,4-dien	
Prop-2-en-1-ol	
Propadien	

Propan-1,2-diol	$ \begin{array}{ccccc} & \text{OH} & & \text{OH} & & \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
Propan-1,3-diamin	$ \begin{array}{ccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & - \text{N} & & \text{H} & & \text{N} & - \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
Propan-2-ol	$ \begin{array}{ccccc} & \text{H} & & \text{OH} & & \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
Propylen	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} $
Propyn	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $
Styren (ethenylbenzen)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $
Terc-butylalkohol (2-methylpropan-2-ol)	$ \begin{array}{ccccc} & \text{H} & & \text{OH} & & \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & \\ & & & \text{H} & & \end{array} $
Tetrafluorethen	$ \begin{array}{c} \text{F} \quad \quad \text{F} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{F} \quad \quad \text{F} \end{array} $
Trifenylmethan	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 - \text{C} - \text{C}_6\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $
Vinylchlorid (chlorethen)	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{Cl} \end{array} $

