

# **„Pokoř kyselinu heneikosanovou $C_{21}H_{41}COOH$ “**

## ***Obsah:***

Pravidla hry str.2

Herní plány str. 3,4

Barevné kartičky – tři kopie od každé barvy (od červené 4 kopie kvůli šetření barevného papíru).....str. 5 – 11

Autorské řešení – vzorce (zelená barva).....str. 12

Autorské řešení – vlastnosti (žlutá barva).....str. 13

Autorské řešení – pantomima (červená barva).....str. 14

## ***Vypracovaly:***

Lenka Lidová

Monika Petriláková

Renata Šedivá

1. ročník UNCHB

## Pravidla hry „Pokoř kyselinu heneikosanovou $C_{21}H_{41}COOH$ “

Hra je variací na „Aktivity“.

Sada pro 4 – 8 hráčů obsahuje:

- herní plán
- figurky
- tři druhy kartiček barevně odlišených

Kartičky se liší barvou a každá barva má jinou úlohu:

- **zelená** – žák otáčející kartičku **nakreslí vzorec sloučeniny**, jejíž název je na kartičce (nesmí psát žádné názvy ani kreslit obrázky)
- **žlutá** – žák otáčející kartičku **popíše** danou sloučeninu pomocí jejích **vlastností a/nebo využití** (nesmí říci, o jaký typ derivátu se jedná, nesmí použít žádnou část názvu, počet uhlíků ani vzorec)
- **červená** – žák otáčející kartičku **předvede pantomimicky** danou sloučeninu (nesmí vydávat zvuky ani používat chemické pomůcky – např. učebnice, plakáty...)

### Postup:

Hráči hrají ve dvojicích (trojicích) proti sobě. Každá dvojice má jednu figurku. Pokud je dvojice na řadě, jeden z dvojice otočí kartičku podle barvy pole, na kterém zrovna stojí, tak aby ji druhý z dvojice neviděl. Vykoná daný úkol (viz níže). Druhý z dvojice musí v limitu uhodnout název látky na kartičce. Časový limit hlídají protihráči. Sloučeniny na zelených a žlutých kartičkách musí žáci uhádnout do 30s, na červených do 60s. Pokud žák uhodne, posunou se o tolik políček, kolik je uvedených bodů na kartičce. Pokud neuhodne, zůstávají na stejném políčku. Poté hraje další dvojice. Žáci se ve dvojici po každém kole střídají v otáčení kartičky. Vítězí dvojice, která se jako první dostane na  $\omega$ -uhlík. Pokud se ani jedna dvojice nedostane do cíle do konce herního času (např. vyučovací hodina), vyhrává dvojice, která je nejbližší  $\omega$ -uhlíku.

př.



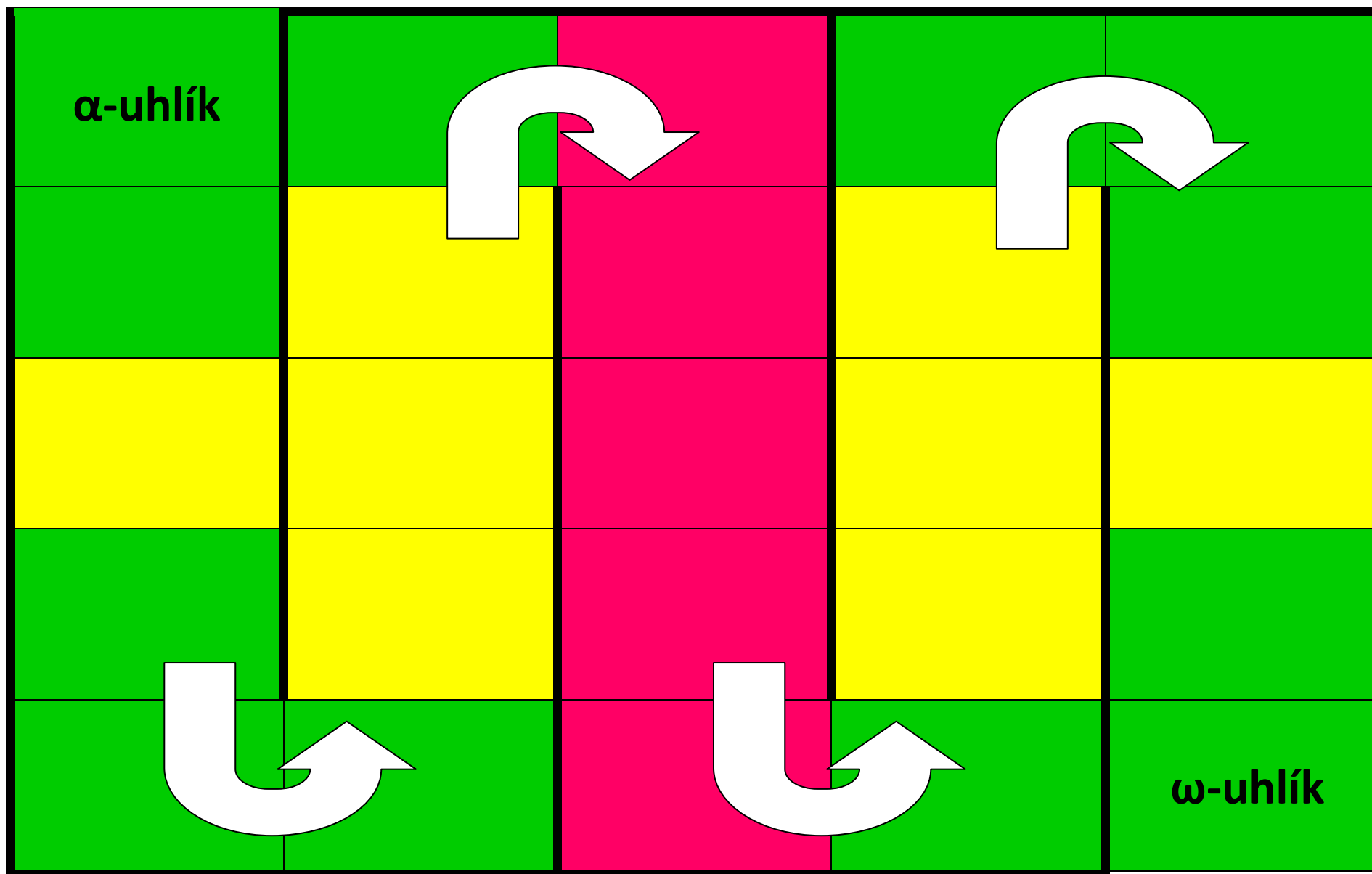
Žák musí pantomimicky ztvárnit „ethanol“, pokud spoluhráč uhádne, postupují o 2 políčka.

### Alternativy:

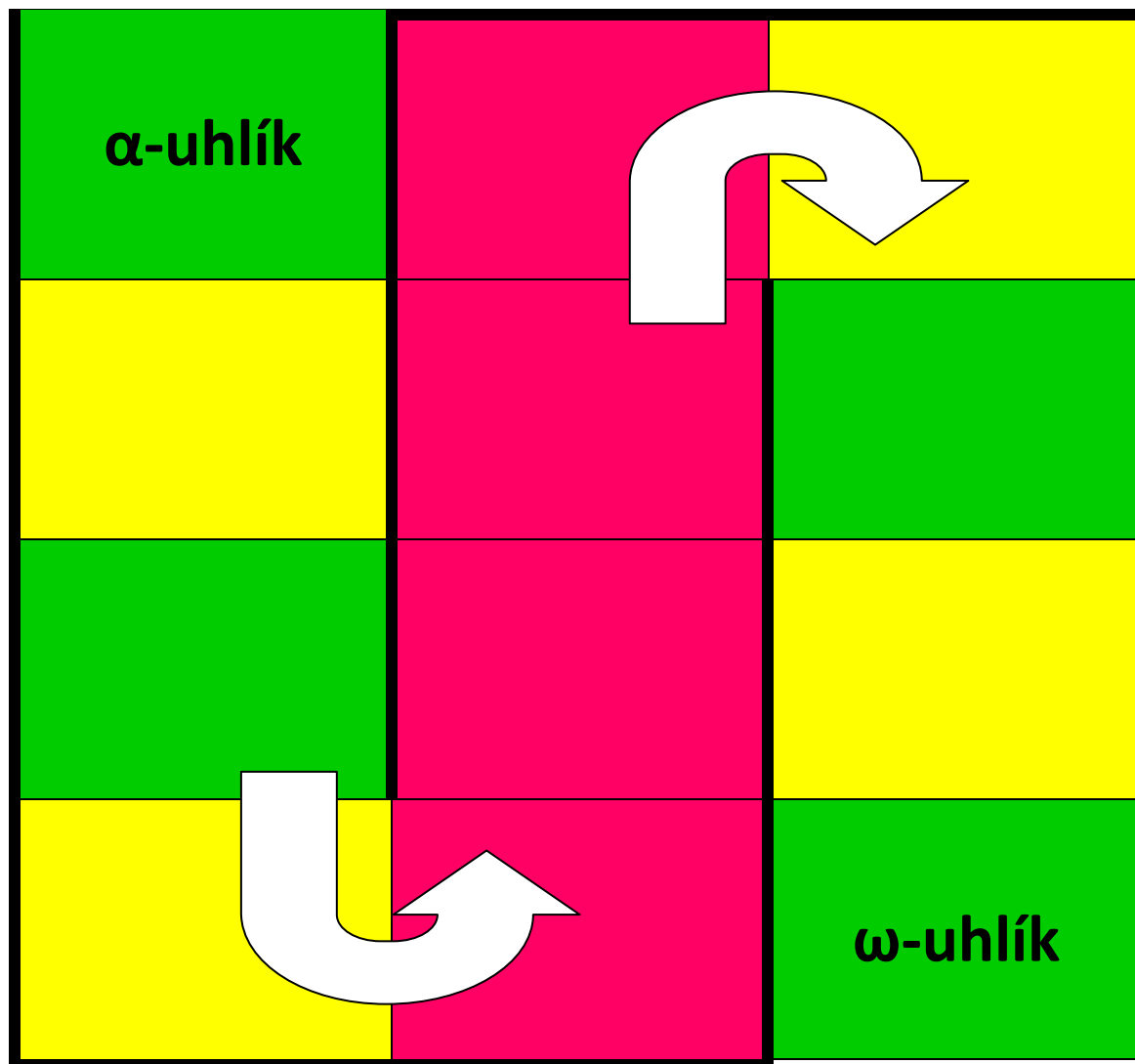
Hrací plán může být různě velký, barvy na hracím plánu mohou být různě rozmístěné, záleží vždy na učiteli. Učitel si může pozměnit i jednotlivé sloučeniny nebo bodové ohodnocení.

### Poznámky:

Kartičky tiskněte buď barevně, nebo na barevné papíry. V případě černobílého tisku na barevné papíry je třeba vymazat výplň kartiček!



*Pokoř kyselinu  
tridekanovou*  
- kratší verze



<b>2</b> ethanol	<b>2</b> k. mravenčí	<b>3</b> aceton	<b>2</b> k. octová	<b>3</b> k. citrónová
<b>2</b> k. máselná	<b>3</b> k. mléčná	<b>2</b> k. vinná	<b>2</b> k. olejová	<b>3</b> k. salicylová
<b>3</b> triacylglycerol	<b>3</b> ethylenglykol		<b>3</b> ethylenglykol	<b>3</b> triacylglycerol
<b>2</b> ethanol	<b>2</b> k. mravenčí	<b>3</b> aceton	<b>2</b> k. octová	<b>3</b> k. citrónová
<b>2</b> k. máselná	<b>3</b> k. mléčná	<b>2</b> k. vinná	<b>2</b> k. olejová	<b>3</b> k. salicylová

<b>2</b> ethanol	<b>2</b> k. mravenčí	<b>3</b> aceton	<b>2</b> k. octová	<b>3</b> k. citrónová
<b>2</b> k. máselná	<b>3</b> k. mléčná	<b>2</b> k. vinná	<b>2</b> k. olejová	<b>3</b> k. salicylová
<b>3</b> triacylglycerol	<b>3</b> ethylenglykol		<b>3</b> triacylglycerol	<b>3</b> ethylenglykol
<b>2</b> ethanol	<b>2</b> k. mravenčí	<b>3</b> aceton	<b>2</b> k. octová	<b>3</b> k. citrónová
<b>2</b> k. máselná	<b>3</b> k. mléčná	<b>2</b> k. vinná	<b>2</b> k. olejová	<b>3</b> k. salicylová

<b>2</b> Pyrokatechol (benzen-1,2-diol)	<b>2</b> Resorcin (benzen-1,3-diol)	<b>2</b> Naft-1-ol	<b>1</b> diethylether	<b>1</b> cyklohexanon
<b>2</b> k. palmitová	<b>2</b> k. stearová	<b>2</b> k. šťavelová	<b>2</b> ethylester k. octové	<b>2</b> Methylbutanoát
<b>1</b> k. benzoová	<b>3</b> K. tereftalová	<b>2</b> 5-hydroxypentanová kyselina	<b>1</b> propanon	<b>1</b> 2-methylbutan-2-ol
<b>3</b> k. 4-brompentanová	<b>3</b> ethoxyethen (ethylvinylether)	<b>3</b> fenylmethyl- keton	<b>3</b> 2-methyl-3- propylcyklopentanon	<b>3</b> <i>Cis</i> -butendiová kyselina
<b>3</b> Oktadec-9-enová kyselina	<b>3</b> ethylbenzoát			

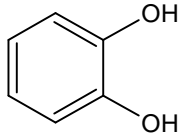
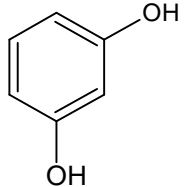
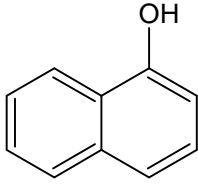
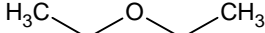
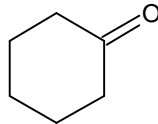
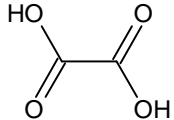
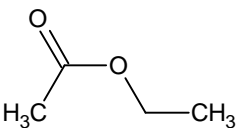
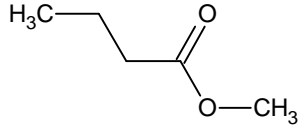
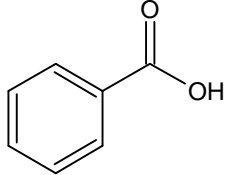
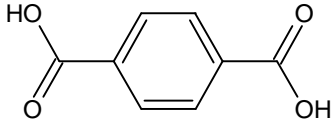
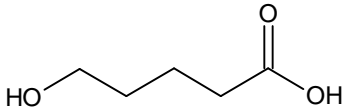
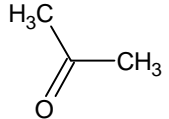
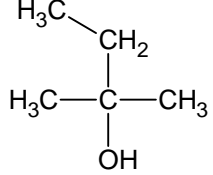
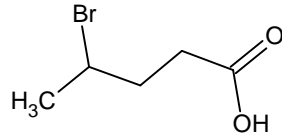
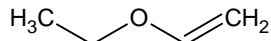
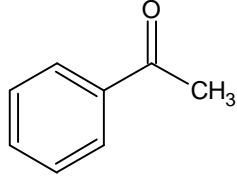
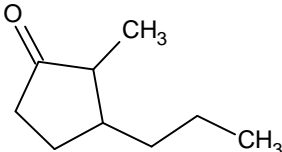
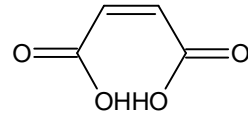
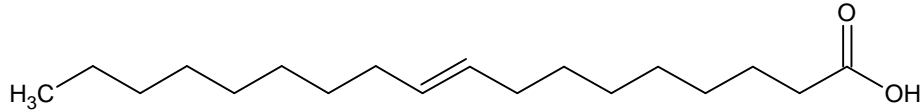
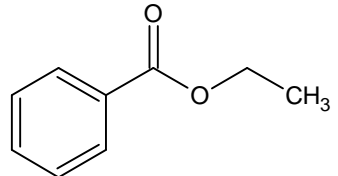
<b>2</b> Pyrokatechol (benzen-1,2-diol)	<b>2</b> Resorcin (benzen-1,3-diol)	<b>2</b> Naft-1-ol	<b>1</b> diethylether	<b>1</b> cyklohexanon
<b>2</b> k. palmitová	<b>2</b> k. stearová	<b>2</b> k. šťavelová	<b>2</b> ethylester k. octové	<b>2</b> Methylbutanoát
<b>1</b> k. benzoová	<b>3</b> K. tereftalová	<b>2</b> 5-hydroxypentanová kyselina	<b>1</b> propanon	<b>1</b> 2-methylbutan-2-ol
<b>3</b> k. 4-brompentanová	<b>3</b> ethoxyethen (ethylvinylether)	<b>3</b> fenylmethyl keton	<b>3</b> 2-methyl-3- propylcyklopentanon	<b>3</b> <i>Cis</i> -butendiová kyselina
<b>3</b> Oktadec-9-enová kyselina	<b>3</b> ethylbenzoát			



<b>2</b> Pyrokatechol (benzen-1,2-diol)	<b>2</b> Resorcin (benzen-1,3-diol)	<b>2</b> Naft-1-ol	<b>1</b> diethylether	<b>1</b> cyklohexanon
<b>2</b> k. palmitová	<b>2</b> k. stearová	<b>2</b> k. šťavelová	<b>2</b> ethylester k. octové	<b>2</b> Methylbutanoát
<b>1</b> k. benzoová	<b>3</b> k. tereftalová	<b>2</b> 5-hydroxypentanová kyselina	<b>1</b> propanon	<b>1</b> 2-methylbutan-2-ol
<b>3</b> k. 4-brompentanová	<b>3</b> ethoxyethen (ethylvinylether)	<b>3</b> fenylmethyl keton	<b>3</b> 2-methyl-3- propylcyklopentanon	<b>3</b> <i>Cis</i> -butendiová kyselina
<b>3</b> Oktadec-9-enová kyselina	<b>3</b> ethylbenzoát			

<b>2</b> glycerol	<b>2</b> fenol	<b>1</b> methanol	<b>3</b> formaldehyd	<b>3</b> acetaldehyd
<b>2</b> k. olejová	<b>1</b> ester	<b>3</b> k. salicylová	<b>3</b> benzaldehyd	<b>1</b> aceton
<b>2</b> ethylenglykol	<b>2</b> k. butanová	<b>1</b> ether	<b>1</b> karboxylová k.	<b>1</b> aldehyd
<b>2</b> glycerol	<b>2</b> fenol	<b>1</b> methanol	<b>3</b> formaldehyd	<b>3</b> acetaldehyd
<b>2</b> k. olejová	<b>1</b> ester	<b>3</b> k. salicylová	<b>3</b> benzaldehyd	<b>1</b> aceton

<b>2</b> ethylenglykol	<b>2</b> k. butanová	<b>1</b> ether	<b>1</b> karboxylová k.	<b>1</b> aldehyd
<b>2</b> glycerol	<b>2</b> fenol	<b>1</b> methanol	<b>3</b> formaldehyd	<b>3</b> acetaldehyd
<b>2</b> k. olejová	<b>1</b> ester	<b>3</b> k. salicylová	<b>3</b> benzaldehyd	<b>1</b> aceton
<b>2</b> ethylenglykol	<b>2</b> k. butanová	<b>1</b> ether	<b>1</b> karboxylová k.	<b>1</b> aldehyd

<p>Pyrokatechol (benzen-1,2-diol)</p> 	<p>Resorcin (benzen-1,3-diol)</p> 	<p>Naft-1-ol</p> 	<p>diethylether</p> 	<p>Cyklohexanon</p> 
<p>Kys. palmitová</p> <p><math>C_{15}H_{31}COOH</math></p>	<p>Kys. stearová</p> <p><math>C_{17}H_{35}COOH</math></p>	<p>Kys.šťavelová</p> 	<p>Ethylester kys. octové</p> 	<p>Methylbutanoát</p> 
<p>Kys. benzoová</p> 	<p>Kys. tereftalová</p> 	<p>5-hydroxypentanová kyselina</p> 	<p>propanon</p> 	<p>2-methylbutan-2-ol</p> 
<p>Kys. 4-brompentanová</p> 	<p>Ethoxyethen (ethylvinylether)</p> 	<p>Fenylmethyl keton</p> 	<p>2-methyl-3- propylcyklopentanon</p> 	<p>Cis-butendiová kyselina</p> 
<p>Oktadec-9-enová kys.</p> 				<p>ethylbenzoát</p> 

## Vlastnosti a využití

**Glycerol**-není jedovatý, používá se v kosmetice a pro svou sladkou chuť také v potravinářství a farmacii. Ve formě svých esterů je součástí tuků.

**Fenol**-bezbarvá látka tmavnoucí na vzduchu, leptá kůži, omezeně rozpustná ve vodě a slabě kyselá. Je důležitou surovinou pro výrobu plastů.

**Methanol**-prudce jedovatá kapalina – ztráta zraku, neomezeně se mísí s vodou. Vyrábí se z plynu a užívá se jako rozpouštědlo a k výrobě formaldehydu.

**Formaldehyd**-štiplavý plyn s dezinfekčními účinky, dobře rozpustný ve vodě. Je surovinou pro výrobu plastů.

**Acetaldehyd**-ostře páchnoucí těkavá kapalina. Slouží k výrobě kyseliny octové. Acetaldehyd se v přírodě vyskytuje ve zralém ovoci, kávě apod. Je produkován rostlinami jako součást jejich metabolismu. Vzniká v organismu při metabolismu ethanolu a působí špatně na játra.

**Kyselina olejová**-vzhledem to je bledě žlutá až hnědá kapalina charakteristického zápachu. Je nerozpustná ve vodě. Je obsažená v různých živočišných a rostlinných tucích, tvoří 55-80 % olivového oleje a 15-20 % hroznového oleje.

**Estery**-organické sloučeniny, ve kterých je -OH skupina karboxylové kyseliny nahrazena organickým zbytkem vzniklým z alkoholu po odštěpení vodíku.

**Karboxylové kyseliny**-organické kyseliny, které obsahují karboxylovou skupinu -COOH. Karboxylové kyseliny, společně se svými solemi tvoří nezbytnou součást všech živých organismů.

**Aldehydy**-organické sloučeniny, které obsahují aldehydickou funkční skupinu (-CHO) (pozor na záměnu s alkoholy -COH) na konci uhlovodíkového řetězce. Řadí se mezi karboxylové sloučeniny. Jsou to vonné součásti rostlinných silic a také intermediáty biochemických reakcí například Krebsova cyklu.

**Kyselina salicylová** -tato bezbarvá krystalická organická kyselina se široce využívá v organické syntéze a účinkuje jako rostlinný hormon. Je špatně rozpustná ve vodě a je součástí mnoha léčiv (Acylpyrin).

**Benzaldehyd** - za pokojové teploty to je bezbarvá, ve vodě málo rozpustná kapalina zapáchající po hořkých mandlích, tvoří totiž součást vůně mandlí. Tvoří hlavní součást extraktu z hořkých mandlí a může být izolován z mnoha přírodních materiálů, které ho obsahují, např. ze semen broskve, ořešáků a různých dalších semen.

**Aceton**-bezbarvá kapalina specifického zápachu, hořlavá, s vodou neomezeně mísitelná. Směs par s kyslíkem je výbušná. Používá se jako rozpouštědlo organických látek.

**Ethylenglykol** -chemická sloučenina široce používaná v nemrznoucích chladicích kapalinách pro automobily. V čisté formě jde o viskózní jedovatou kapalinu sladké chuti, bez barvy a zápachu.

## Pantomima

**Ethanol** – výroba alkoholických nápojů

**K. mravenčí** – je obsažena v mravenčím jedu, odtud pochází její název. Dále je obsažena např. v jedu včel nebo v kopřivách.

**Aceton** – bezbarvá kapalina specifického zápachu, hořlavá, s vodou neomezeně mísitelná. Směs par s kyslíkem je výbušná. Používá se jako rozpouštědlo organických látek. Někdy zneužíván narkomany.

**K. octová** – používá se v potravinářském průmyslu, výroba octa

**K. citrónová** – nachází se v různých druzích ovoce a zeleniny, především v citrusových plodech. Je přírodní konzervační látkou a používá se jako dochucovací prostředek jídel a nealkoholických nápojů.

**K. máselná** – je obsažena ve žlutém másle, parmezánu, zvrstcích a potu; má nepříjemný zápach

**K. mléčná** – koncovým produktem mléčného kvašení cukrů, a proto je přítomen v kyselém mléku a zelí. Sůl kyseliny mléčné - laktát vzniká (krystalizuje) při nadměrné námaze ve svalech a projevuje se jejich bolestí.

**K. vinná** – používá se zejména ve vinařství

**K. olejová** – je obsažena v různých živočišných a rostlinných tucích, tvoří 55-80 % olivového oleje a 15-20 % hroznového oleje

**K. salicylová** – je součástí mnoha léčiv (Acylpyrin)

**Triacylglycerol** – ester mastných kyselin a glycerolu = tuk

**Ethylenglykol** – chemická sloučenina široce používaná v nemrznoucích chladicích kapalinách pro automobily