

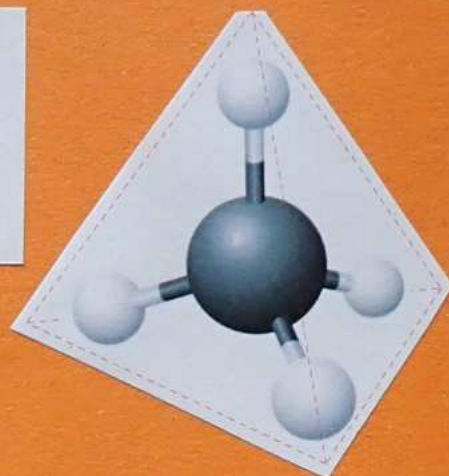
- sloučeniny **uhlíku C a vodíku H**
- rozdíl elektronegativit mezi uhlíky je 0, mezi uhlíkem a vodíkem 0,45
- → vazby v uhlovodících jsou **nepolární** (kovalentní)

jednoduchá vazba

Řetězení uhlíků

... olů čtyřstěnu, svírají úhel $109,5^\circ$

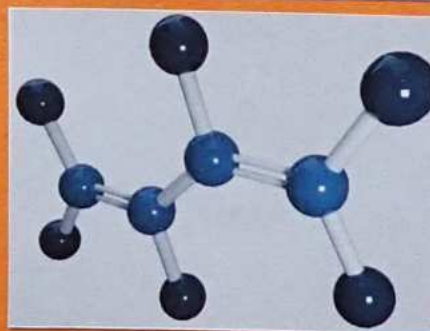
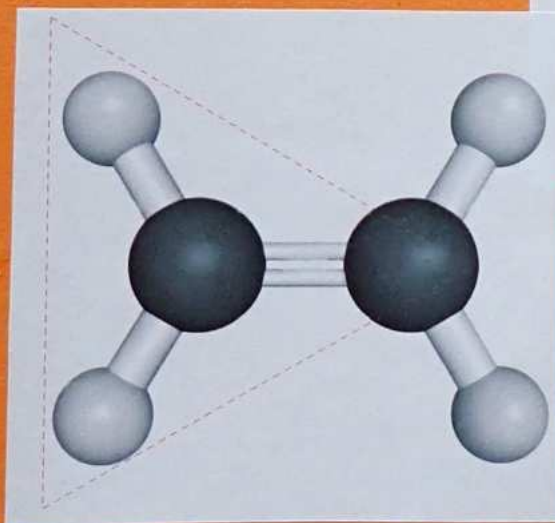
... ké množství uhlovodíků
... atě uspořádané (kvůli úhlu $109,5^\circ$)
... mohou **volně otáčet**



- nepolární = nejsou místa s větším přebytkem nebo nedostatkem elektronů
- → uhlovodíky s jednoduchými vazbami jsou **stabilní** a **moc nereagují**
- štěpení vazeb **uprostřed** → **radikály** (částice s jedním nespárovaným elektronem)

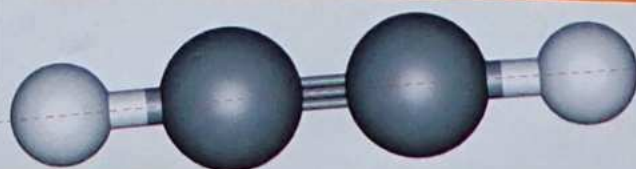
dvojná vazba mezi uhlíky

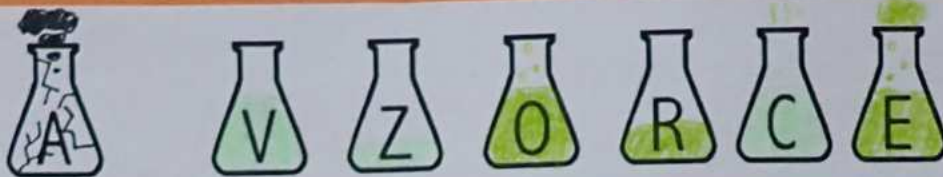
- vazby z uhlíku do vrcholů **trojúhelníku**
- místo s nahuštěním elektronů → chemické reakce
- celá dvojná vazba je **placatá**
- kolem dvojně vazby se atomy **nemohou** volně otáčet



trojná vazba mezi uhlíky

- místo s nahuštěním elektronů → chemické reakce
- všechny atomy v jedné **přímce**



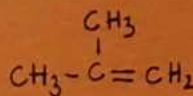
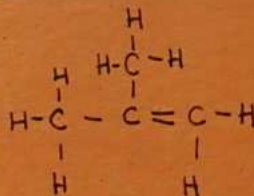


- nepoužíváme sumární (souhrnné) vzorce jako v anorganické chemii, protože nás informují o složení, ale ne o uspořádání atomů
- používáme různé podrobné **strukturní vzorce** - ukazují propojení atomů
- u obřích molekul (např. bílkoviny) nepoužíváme vzorce vůbec

2-metylpropen - souhrnný vzorec:



- různě zjednodušené strukturní vzorce



PÍŠU NÁZEV

1. najdu nejdelší uhlíkatý řetězec a pojmenuju ho jako alkan podle počtu uhlíků
- přednost má řetězec s dvojnou vazbou
2. pojmenuju skupiny připojené k řetězci, používám zakončení -yl
3. očíslovu řetězec
4. před každou skupinu nebo násobnou vazbu napíšu číslo, ze kterého uhlíku vychází.
Číslovu tak, aby čísla v názvu vyšla co nejmenší, hlavně dvojná vazba musí mít co nejmenší číslo.
- mezi písmeno a číslo v názvu píšou pomlčku
- někdy nemusím čísla psát, protože je jen jedna možnost
5. skupiny rovnám do názvu abecedně
6. když je tam jedna skupina víckrát, dám předponu di (2x), tri (3x), tetra (4x)...



① buta

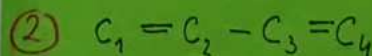
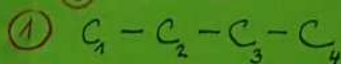
② buten

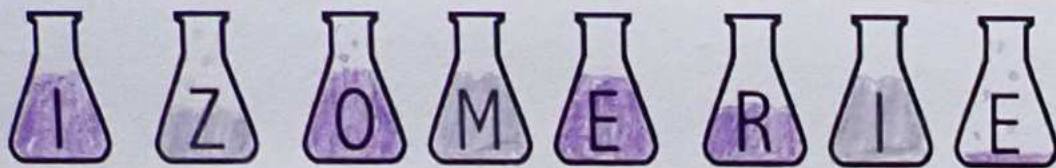
③ 2-ma-1,3-dien

KRESLÍM VZOREC

1. najdu v názvu základní uhlovodík (na konci) a nakreslím správný počet uhlíků
2. očíslovu uhlíky v řetězci
3. zakreslím násobné vazby a připojené skupiny
4. doplním vodíky tak, aby každý uhlík měl 4 packy

2-methylbuta-1,3-dien



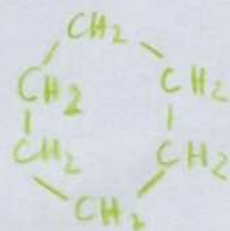
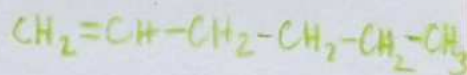
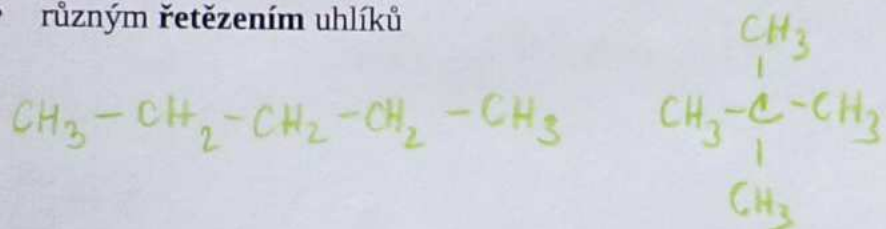


= existují dva uhlovodíky se **stejným složením**, které se **liši uspořádáním**, propojením atomů

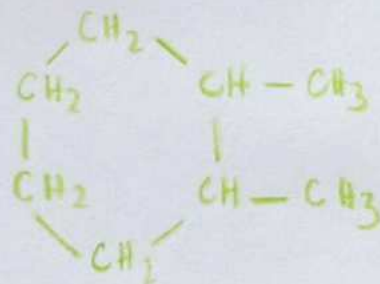
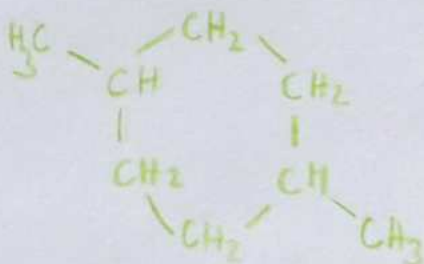
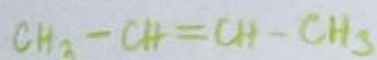
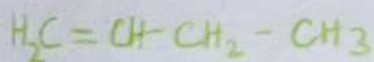
- jeden izomer nejde přeměnit na druhý (leďaže přetrháme a předěláme vazby)
- izomery od sebe můžeme **oddělit** - liší se **vlastnostmi** (někdy víc, někdy méně)

VZNIK IZOMERŮ

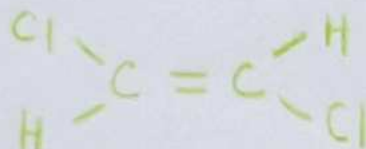
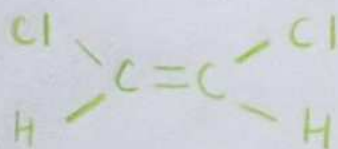
- různým **řetěžením** uhlíků



- různou **polohou** násobné vazby nebo skupiny připojené k řetězci

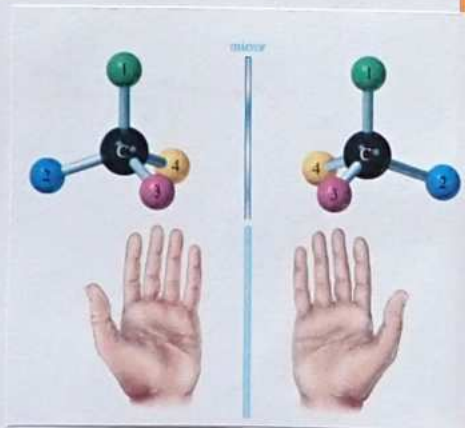


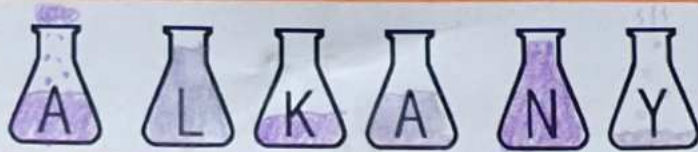
- různou polohou skupin **na dvojné vazbě**



- když se uhlík váže se **čtyřmi různými skupinami**

- propojení atomů je stejné
- ale izomery jsou **zrcadlové obrazy**
- neliší se skoro žádnými vlastnostmi
- živé organismy (enzymy v buňkách) je **rozeznají**, protože se orientují podle tvaru
- např. jenom jeden ze zrcadlových izomerů funguje v těle jako vitamín, jen jeden léčí, jen z jednoho si tělo staví bílkoviny





- uhlovodíky s **jednoduchými vazbami**, vzorec C_xH_{2x+2}
- názvy alkanů s jednoduchým řetězcem:



vzorec	název
CH_4	methan
C_2H_6	ethan
C_3H_8	propan
C_4H_{10}	butan
C_5H_{12}	pentan
C_6H_{14}	hexan

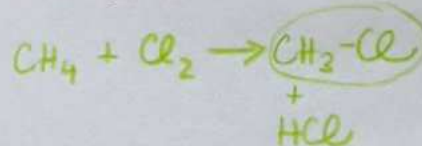
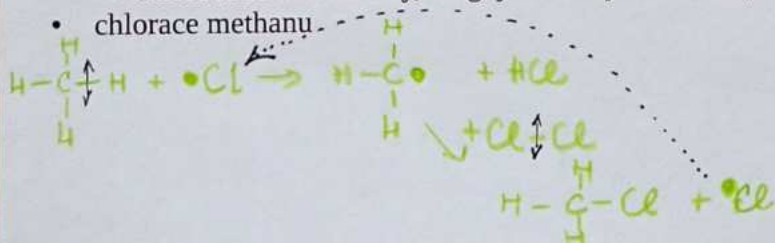
Vlastnosti

VÝSKYT

- v přírodě: **ropa, zemní plyn, asfalt** (vznik z rozložených organismů)
- v ropě smíchané → frakční destilace → oddělení podle teploty varu
- největší těžba ropy: USA, Saúdská Arábie, Rusko
- havárie při těžbě → ekologická katastrofa (ropa plave na vodě, ulpívá na zvířatech)
- neobnovitelné zdroje, časem dojdou
- → přestat plýtvat ropou na palivo, vyrábět uhlovodíky uměle (bakterie)

CHEMICKÉ REAKCE

- nepochopitelné vazby → reagují málo, reagují s radikály (kyslík, halogeny...)
- reakce s kyslíkem - dobře **hoří**, páry se vzduchem vybuchují
- dokonalé spálení → **oxid uhličitý, voda, teplo** → paliva
- hoření butanu v zapalovači: $2 C_4H_{10} + 13 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 10 H_2O$
- reakce s **radikály** halogenů (chlor, brom...)
- **řetězová** (jeden radikál produkuje další radikál)
- → chlorované uhlovodíky, reagují snadněji než alkany → k chemické výrobě
- chlorace methanu.



Použití

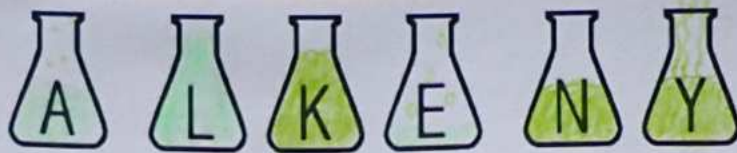
asfalt → silnice

chemická výroba

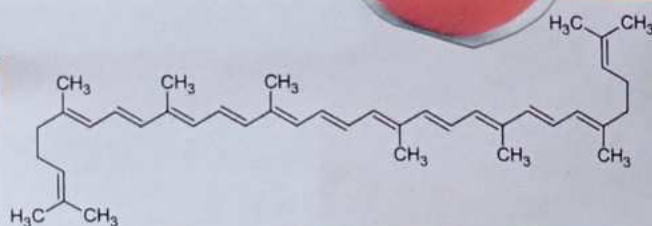


ALKANY, KTERÉ MÁM DOMA

- plynné: propanbutan v bombě
- kapalné: nafta, benzín
- pevné: asfalt, parafín, plasty (PE, PP)



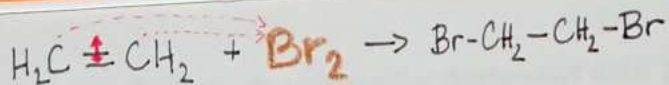
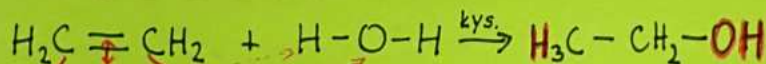
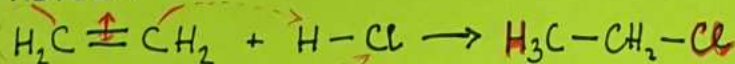
- uhlovodíky s **dvojnými** vazbami
- v názvu přípona **-en**
- z ropy, vzorec C_xH_{2x}
- větší množství střídavých dvojných vazeb = barevné (červený lykopen v rajčatech)
- nejjednodušší alken: C_2H_4 - **ethen**, nasládlé vonící plyn



CHEMICKÉ REAKCE:

- snadno **hoří** = slučují se s kyslíkem
hoření ethenu: $C_2H_4 + 3 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 2 H_2O$
- dvojná vazba = nahuštěné elektrony → alkeny **reagují snadněji** než alkany
při reakcích se dvojná vazba přetrhne
uvolněné packy chytanou malou molekulu (= adice)
sousední "přetržené" alkeny (= polymerace)

ADICE:



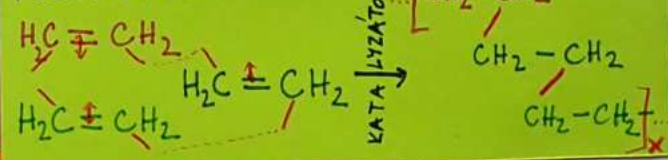
adice bromu = důkaz **dvojně vazby**, brom je hnědý a během reakce mizí

Adice

polymerace:

- řetězení do **obřích molekul** = **polymerů**
- ethen → **plast polyethylen PE**
- látky podobné ethenu → další plasty
- buta-1,3-dien nebo isopren → **kaučuky**
pružné polymery, hlavně na pneumatiky

POLYMERACE

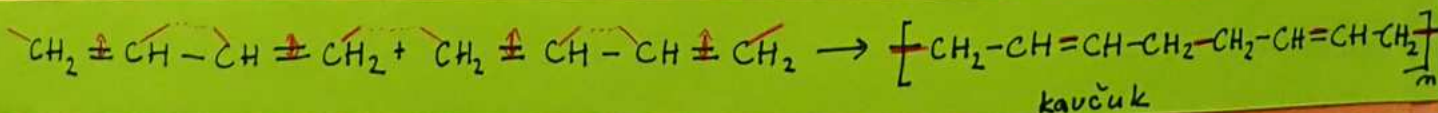


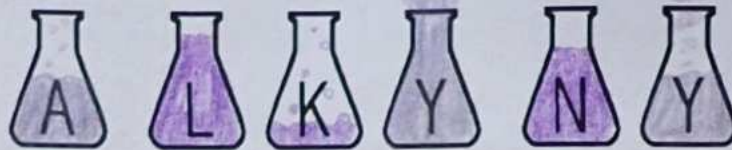
ETHEN

Další
polymery



BUTA-1,3-DIEN

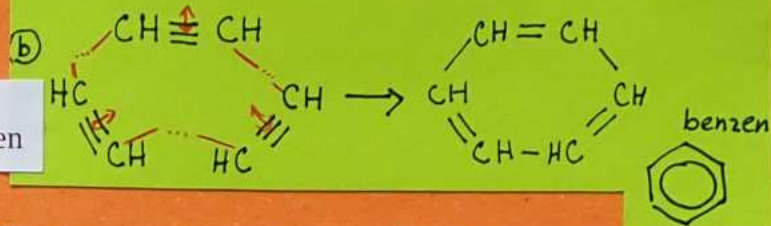
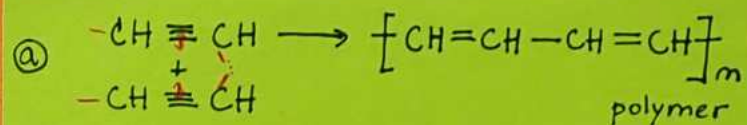
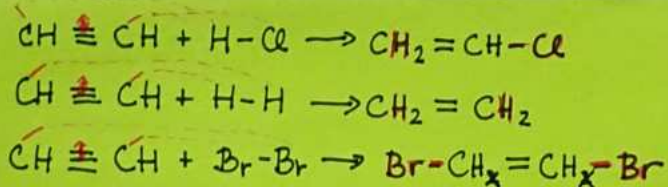




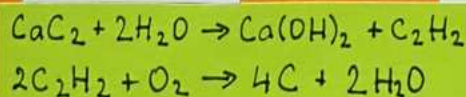
- uhlovodíky s **trojnými** vazbami
- v názvu přípona **-yn**
- **ethyn** C_2H_2 lidově **acetylen**, česnekově vonící plyn

CHEMICKÉ REAKCE

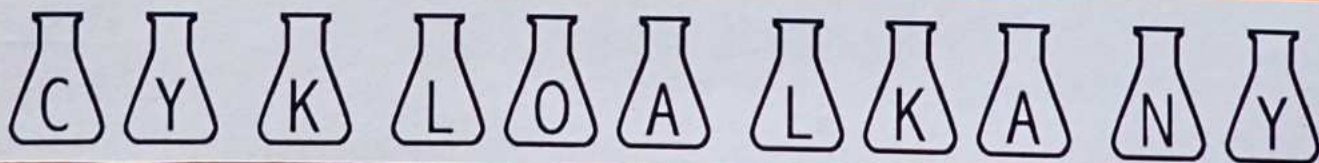
- snadno **hoří**: $2 C_2H_2 + 5 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 2 H_2O$
vzniká velké teplo $\rightarrow$ acetylenové **svařování**
- trojná vazba = nahuštění elektronů $\rightarrow$ alkyny se chovají **jako alkeny**
➤ **adice**
 $\rightarrow$ sloučeniny s dvojnou vazbou - ty se dají polymerovat
adice bromu = důkaz trojné vazby



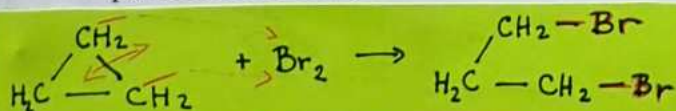
- **polymerace**
dá se připravit i benzen



- ethyn se chová jako slabá **kyselina** = odštěpuje (nerad) H^+ , vzniká **karbid**
karbid si rád vezme H^+ zpět (např. z vody) a vznikne zase ethyn
vznikající ethyn můžeme zapálit = dřív karbidové lampičky
ve videu zbydou po spálení saze = **nedokonalé spálení** (málo kyslíku):



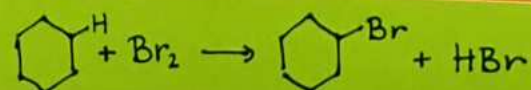
- uhlíky spojené **do kruhu**
- v názvu předpona **cyklo-**
- vzorec často kreslíme jako **n-úhelník**
- se 3 a 4 uhlíky nestabilní (velká odchylka od úhlu $109,5^\circ$)
při reakcích **kruh praskne**:

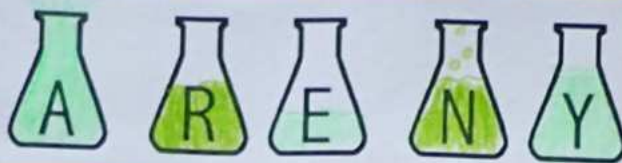


cyklohexan

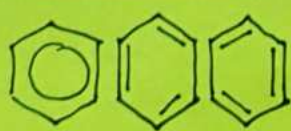
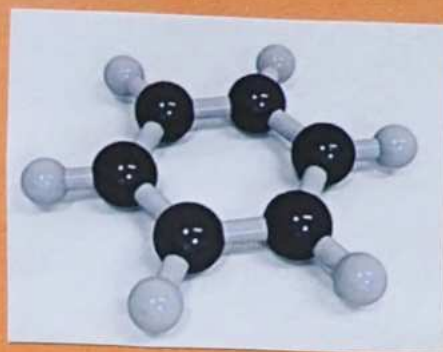


- od 5 uhlíků stabilní
nejdou placaté, ale **zubaté** (dosáhnou úhlu $109,5^\circ$)
chovají se **jako alkany** - reakce s radikály, výměna H za Cl, Br...





- jinak zvané **aromatické** uhlovodíky (páchnou)
- v ropě a černém uhlí
- obsahují benzenový kruh
- **benzen není** cyklohexa-1,3,5-trien
molekula je **placatá**
všech 6 vazeb je **stejných**, něco mezi - a =
kreslíme jako kolečko do šestiúhelníku
vazby se **nechovají jako dvojně** - Br₂ **nemizí**
- benzen je **rakovinotvorný**
- k chemické výrobě, rozpouštědla, naftalen proti molům



benzen



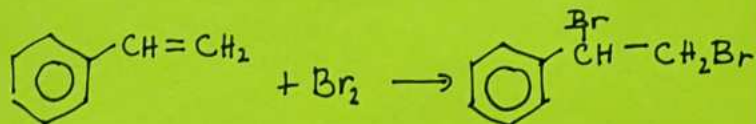
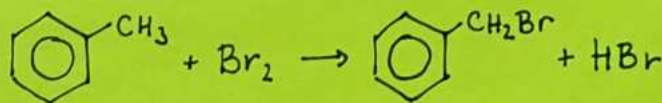
toluen



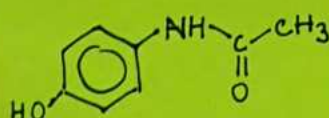
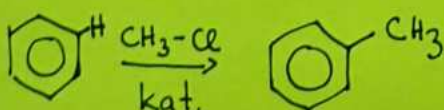
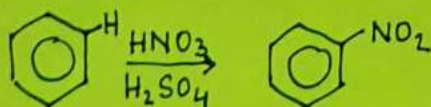
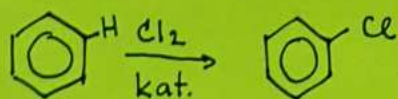
naftalen

CHEMICKÉ REAKCE

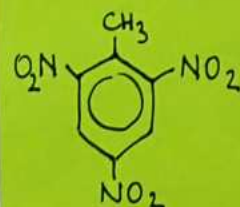
- benzenový kruh je stabilní, nereaguje (leda s kyslíkem)
➢ reaguje **připojená skupina**



- "holý" benzen může **vyměnit vodík** za jiný prvek/skupinu
většinou jsou k tomu potřeba katalyzátory
důležité pro výrobu léků, výbušnin, barviv...



Paralen



TNT

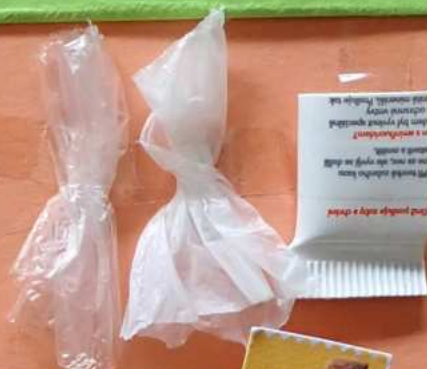
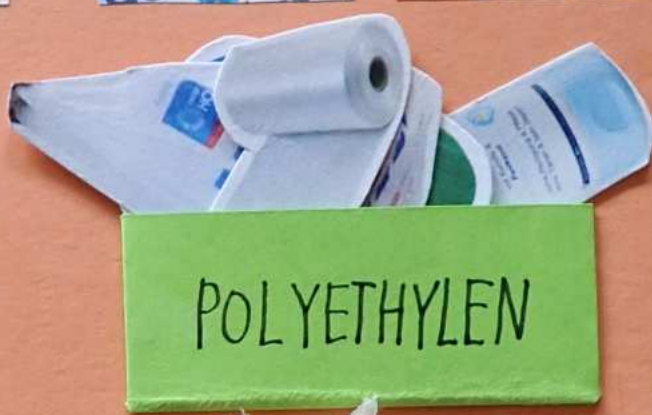
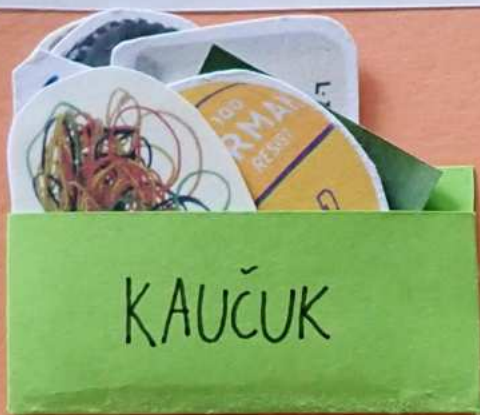




Z uhlovodíkových polymerů máme doma:

- kaučuky (přírodní, umělý)
- plasty
 - polyethylen PE
 - polypropylen PP
 - polystyren PS

hoří
tají



Asfalt

Ropa ze země

R
O
P
A

Slovensko světovým producentem asfaltu? Gejzír ropy u Turzovky? Vydali jsme se na místo, abychom pro vás zjistili víc.

Předposlední květnovou neděli vyjíždíme z Jablunkova přes státní hranici směr Žilina. Naším prvním cílem je lom Nezbud, ve kterém se až do 60. let těžil asfalt. Těžba byla ukončena kvůli vyčerpání ložiska a zatopení důlní jámy. Mezi zdejšími vápenci se kdysi zbytky organismů změnily na ropu, ze které se působením vzduchu stal asfalt.

Po hodině přijíždíme na místo, lom leží v lese několik minut od obce Nezbudská Lúčka. Parkujeme u nádraží nad řekou Váh, pěšky se vydáváme do kopce k lomu. Cestu nám znepříjemňuje déšť, přes který je kdesi vzhůru k zhlédnutí hrad Strečno. Po několika minutách dorážíme k Nezbudu. Po kluzkých schodech slézáme dolů a konečně se ocitáme v cíli.

V zatopeném lomu podle vyprávění žijí obrovští úhoři a bílí kapři. Něco na tom asi bude, jelikož na břehu potkáváme dva rybáře. Skalní stěny jsou z šedého vápence. Když je teplo, stéká po nich černý asfalt, ale v dnešním počasí jsou "asfaltopády" ztuhlé. Místní jsou na svůj asfaltový lom velice hrdí - je světovou raritou, jediný svého druhu na této polokouli. Neleníme a tiše okolo rybářů procházíme až ke skalní stěně, kde po krátkém hledání skutečně nalézáme černé asfaltové kapky, které ukládáme do sklenice.



Opouštíme lom a pokračujeme do obce Korňa. Tamější ropný pramen byl místními využíván například během druhé světové války jako palivo ke svícení. Pro těžbu je ale nevhodný, takže ho obec turisticky upravila jako přírodní zajímavost.

Zaparkujeme na parkovišti a vylézáme menší kopec, již neprší a svítí sluníčko. Dostáváme se k ropnému prameni na louce, vedle stojí informační tabule a turistické odpočívadlo. Když se ohlédneme, máme krásný výhled na vesnici pod námi a na protější kopce a louky. Samotný pramen je obezděná "studánka" s vrstvou ropy na povrchu a s dřevěnou konstrukcí. Na hladině se občas objeví bubliny metanu. Ropa teče malým potůčkem z kopce a zanechává za sebou hnědočernou stopu, mastný film a zápach. Bereme do ruky větve a mícháme s ní v tekutině - objevují se mastná oka. Odebíráme vzorek do sklenice a vracíme se k autu, kterým odjíždíme zpět do Jablunkova.

Do Čech si přivážíme vzorky asfaltu i ropy. Oproti očekávání jsme zjistili, že obě lokality nejsou velkoproducenty, nýbrž pouhými turistickými atrakcemi. Ale určitě stojí za návštěvu.

