

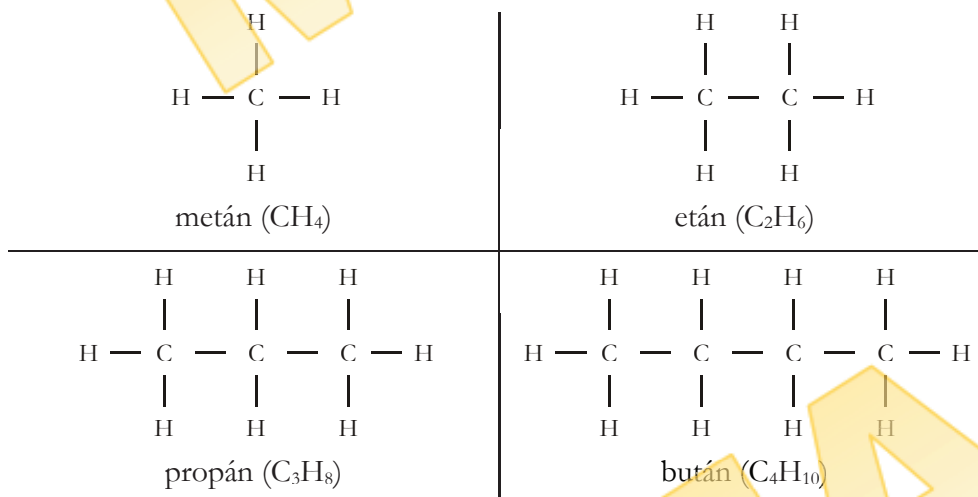
Kőolaj és földgáz keletkezése¹

A tengerekben élő növényi és állati szervezetek elhalása és leülepedése után alakul ki a földgáz és a kőolaj. Képződésük szempontjából a plankton (apró, lebegő életmódot folytató növényi és állati szervezetek összessége) a legfontosabb. Az élőlények tömegei az iszappal való betemetődés és a nagy nyomás miatt oxigéntől elzártan, különlegesen bomlanak le, az ebből származó anyag a kőolaj. Szerencsés körülmények között a kőolaj lyukacsos (porózus) kőzetekbe szívároghat át, s azok pórusaiban felgyűlhet. A felgyülemeléshez további kedvező körülmények kellenek: a felfelé szivárgó olajnak „csapdába” kell esnie. E csapdák sokfélék lehetnek, például egy olyan réteg, amely megakadályozza, hogy az olaj a felszínig jusson. A legjobb kőolaj raktározó kőzet a mészkő és a homokkő. A kőolajmezőket éppen ezért nem föld alatt hullámozó tavaknak kell elképzelnünk. A bomlás során termelődő gázokból alakul ki a földgáz egy része, amely általában az olajjal együtt fordul elő. A földgáz másik része a szénülés folyamata során felszabaduló metángáz.

Szénhidrogének, a földgáz, kőolaj

A földgáz és a kőolaj legnagyobb mennyiségben szénhidrogéneket tartalmaz.

A szénhidrogének molekulája szén- és hidrogénatomokból áll. A szén különleges tulajdonsága, hogy atomjai egymással összekapcsolódva hosszú láncokat (sőt gyűrűket) képesek kialakítani.



A földgáz a szénhidrogének közül a legnagyobb mennyiségben metánt (CH₄) tartalmaz. Ennek égése, 1 kg metán égésekor felszabaduló hő:

$$\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad Q = -803 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$n = \frac{1000 \text{ g}}{16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 62,5 \text{ mol} \quad q = 62,5 \text{ mol} \left(-803 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \right) = -50188 \text{ kJ}$$

Amellett, hogy azonos tömegű szén kevesebb hőt szolgáltat, mint a földgáz (a metán), jelentősebb környezetszennyezést is okoz. A természetes szén égése során a bennük lévő egyéb anyagok is elégnak. Így például a szénfélésegek kén-tartalmából kén-dioxid keletkezik, amely környezetkárosító.

A metánnal mint vezetékes gázzal otthonunkban is találkozhatunk. A propán és a bután elegyét (az ún. PB-gázpalackokból) ott használják fűtésre, főzésre, ahol nincs kiépített vezetékes gáz.

A kőolaj sokféle vegyület keveréke. Sötét színű, viszkózus, a víznél kisebb sűrűségű folyadék. Nagyobb szénhidrogén-molekulákat tartalmaz. A molekulánként 5-20 szénatomot tartalmazó szénhidrogének

¹ <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/kemia>

szobahőmérsékleten folyékonyak, az ennél is nagyobb szénatom-számúak pedig szilárd halmazállapotúak (például a gyertya anyaga is szilárd szénhidrogének keverékéből áll). A nagy szénatom-számú szénhidrogének a kőolajban oldott állapotban fordulnak elő.

Kőolaj-finomítás

A kőolajat a kőolaj-finomítóban – a komponensek forráspontjainak különbsége alapján – desztillációval választják szét.

A kőolajat alkotó vegyületek közül azoknak a forráspontja áll közel egymáshoz, amelyek molekulája csupán egy-két szénatomban különbözik. Ezért egy-egy *párlat* (ún. frakció) több, hasonló szénatom-számú szénhidrogén elegyből áll.

Tekintsük át a különböző kőolajpárlatok összetételét és jelentőségét!

A legkisebb szénatom-számú folyékony szénhidrogénekből álló *motorbenzín*ből további finomítás, szétválasztás során különböző minőségű benzint (sebbenzint, petrolétert, stb.) állítanak elő.

A petróleumlámpákat ma már legfeljebb nosztalgciából használják, a *petróleumból* előállított kerozin azonban a repülőgépek üzemanyaga.

Az előző párlatokénál is hosszabb szénláncú molekulából álló *dízelolaj* a Diesel-motorok üzemanyaga.

A *pakura* további feldolgozása csökkentett nyomáson, ún. *vákuumdesztillációval* történik. A *kenő- és paraffinolajok* nagyobb viszkozitású folyadékok. Ezek is kisebb sűrűségűek a víznél, de hosszú molekuláik összegabalyodnak, s ez magyarázza "sűrűn folyóságukat", amellyel gépalkatrészek működése közben bekövetkező kopását csökkentik. Ma már csak kisebb részüket használják kenőanyagként, a többitől – további feldolgozás (hőbontás) során – a sokkal keresettebb benzint állítják elő. A nagy szénatom-számú, fehér, szilárd *paraffinból* gyertyát, gyógyszert tartalmazó kúpokat gyártanak. Pakurából is előállíthatnak benzint. A desztilláció végén visszamaradó sötét anyagot, az *aszfaltot* útépítésnél használják fel.

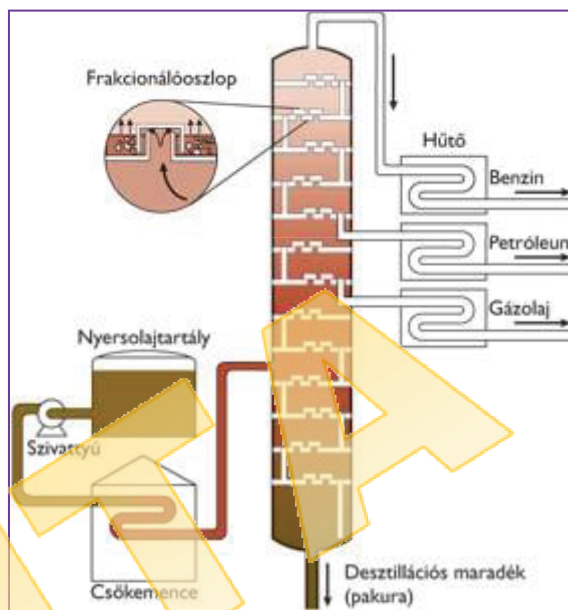
A különféleképpen előállított *benzín*ből fontos szénhidrogéneket választanak el, amelyeket azután a vegyipar különböző *szerves vegyületek* (pl. műanyag, gyógyszer, stb.) szintézisére használ fel.

Az elmúlt évszázadban nagymértékben felgyorsult a Föld – hosszú évmilliók alatt felhalmozott – energiaraktárainak kiürítése. Ez többféle veszélyt is magában rejt:

- a szénhidrogének eltüzelésével *elfogyasztjuk* azt az *alapanyagot*, amiből az ipar rengeteg egyéb vegyületet állíthat elő,
- az égés során képződő nagy mennyiségű szén-dioxid megbontja bolygónk légkörének természetes egyensúlyát, *általános felmelegedést* okoz (ún. üvegházhatást), ami sok állat- és növényfaj fennmaradását veszélyezteti, a Föld több területén elsivatagosodást okoz.

Az emberiség egyik legfontosabb feladata *megtalálni* az *optimális arányt* az energiatermelés különböző formái között. A kémiai, illetve az atomenergia különböző módon szennyezi a környezetünket, s bármelyiknek túlzott mértékű alkalmazása jövőnket fenyegeti.

A nagy moláris tömegű gázmolekulák, mint amilyen a szén-dioxid is, gátolják a hő kisugárzódását a Földről. A Nap melegítő hatása így egyre nagyobb mértékben érvényesül. A jelenséget *üvegházhatásnak* nevezik. Ez már jelenleg is megfigyelhető az évi átlaghőmérséklet lassú emelkedésében.



A kőolaj desztillálása