

# Ki tud többet a kőolaj-feldolgozásról?

1. forduló

Kőolaj-feldolgozás

2023.10.20.



A Dunai Finomító egész területe **fokozottan**  
**tűz- és robbanásveszélyes!**



# Mai program

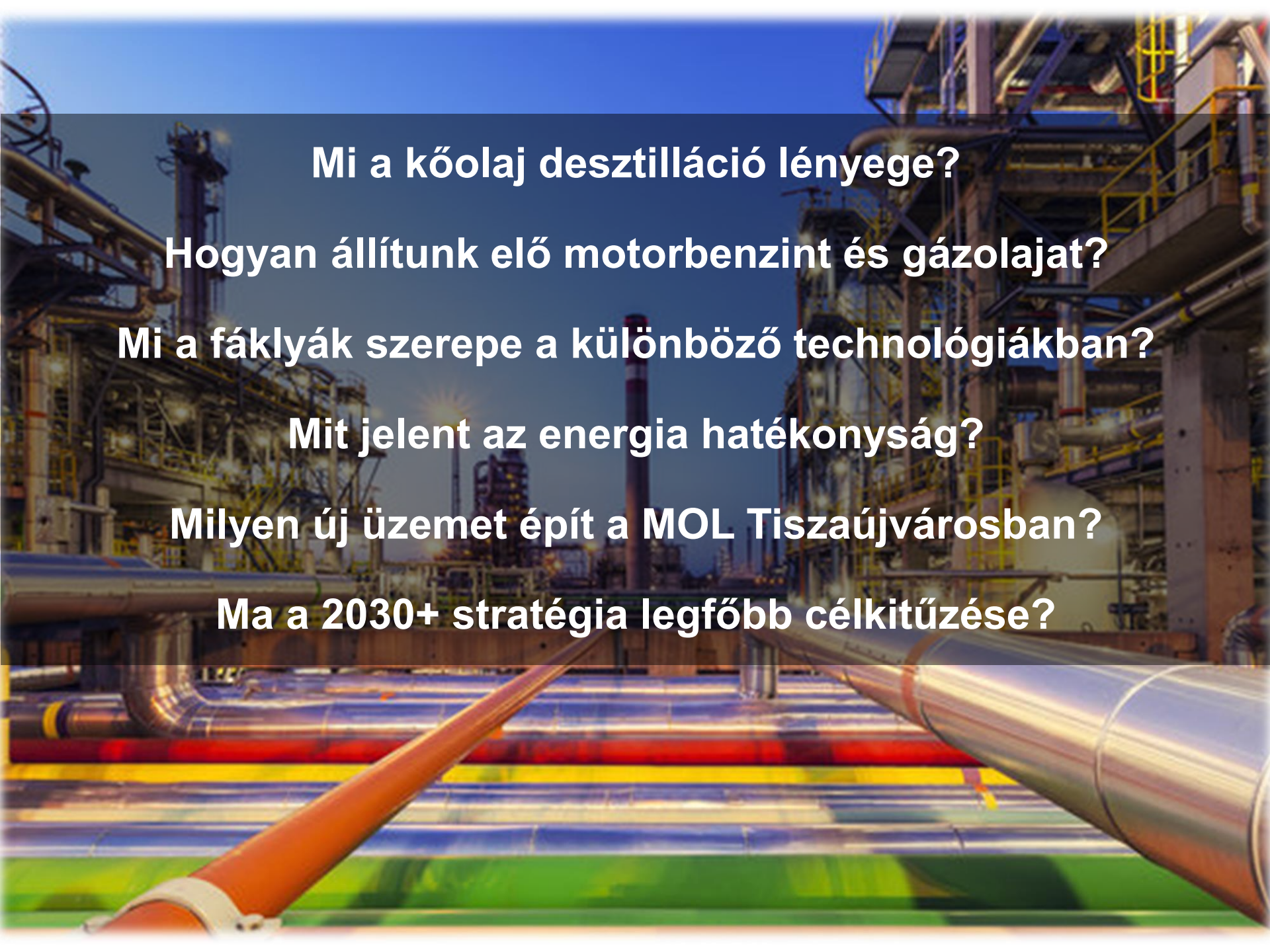
|                    |                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>7:45-8:00</b>   | <b>Megérkezés</b>                                                |
| <b>8:00-8:15</b>   | <b>Program ismertetése</b>                                       |
| <b>8:15-8:45</b>   | <b>Tudáspróba</b>                                                |
| <b>8:45-9:40</b>   | <b>Előadás</b>                                                   |
| <b>9:40-9:50</b>   | <b>Szünet</b>                                                    |
| <b>9:50-11:50</b>  | <b>Üzem és FER látogatás</b>                                     |
| <b>11:50-12:15</b> | <b>Beadandó ismertetése, 1. forduló<br/>lezárása, mi várható</b> |



**Mire koncentrálj  
az előadás alatt?**







**Mi a kőolaj desztilláció lényege?**

**Hogyan állítunk elő motorbenzint és gázolajat?**

**Mi a fáklyák szerepe a különböző technológiákban?**

**Mit jelent az energia hatékonyság?**

**Milyen új üzemet épít a MOL Tiszaújvárosban?**

**Ma a 2030+ stratégia legfőbb célkitűzése?**

# Az OLAJIPAR számokban...

- A 2. legfontosabb iparág a világon
- 4 milliárd t/év kőolaj felhasználás a világon
- 1,8 milliárd l/év benzin felhasználás Magyarországon  
(36 millió tank; 1 tank 50 liter)
- 2,8 milliárd l/év gázolaj felhasználás Magyarországon  
(56 millió tank; 1 tank 50 liter)



Minden **másodpercben** egy  
**Audi A6** tudunk megtölteni a  
Dunai Finomító termeléséből  
(60 l/tank)





**10.000 m<sup>3</sup>**



**1 liter = 1 dm<sup>3</sup>** 

**1 m<sup>3</sup> = 1000 dm<sup>3</sup>**

**10.000 m<sup>3</sup> = 10.000.000 dm<sup>3</sup> = 10 millió liter**

**10 millió liter üzemanyag = 200.000 tank (50 literes)**



Česká  
rafinářská

OMV

Slovnaft

MOL

INA

PETROM

MOL





# A Dunai Finomító

Toköl

Szigetcsép

Duna

FEJÉR  
PEST

Százhalombatta

E73

7

6

6

Ercsi

6

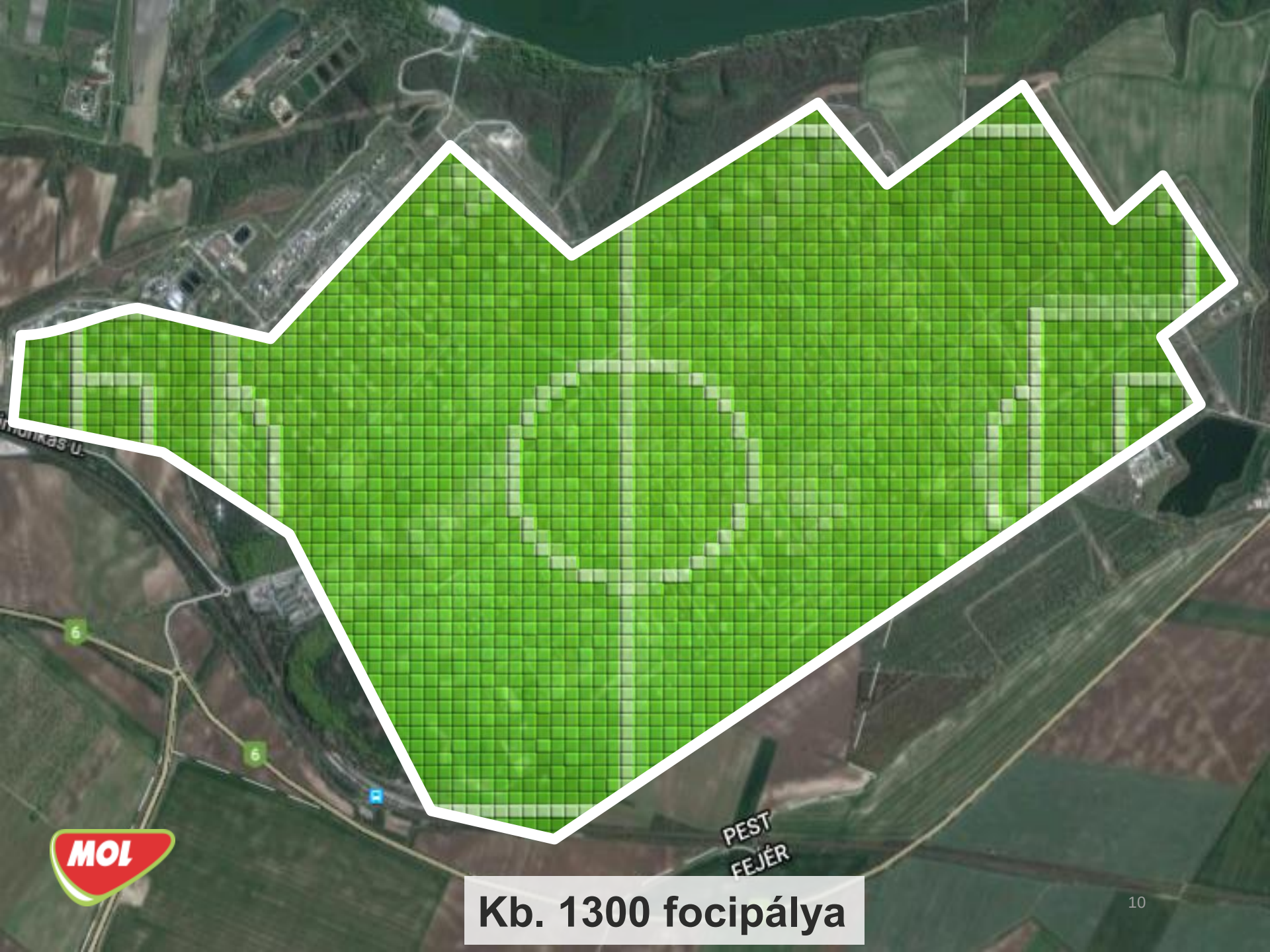
FEJÉR  
PEST

M6

**MOL**







**Kb. 1300 focipálya**

1970-ben...





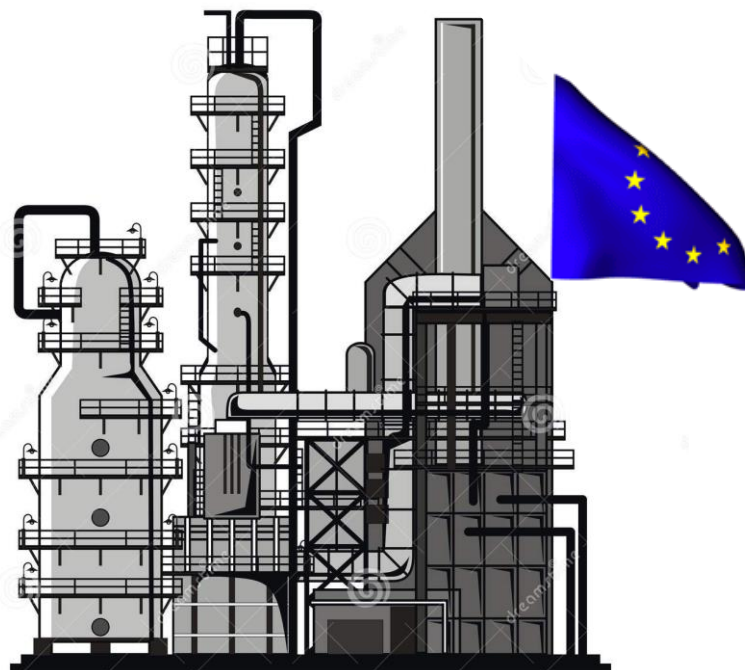
... és napjainkban.





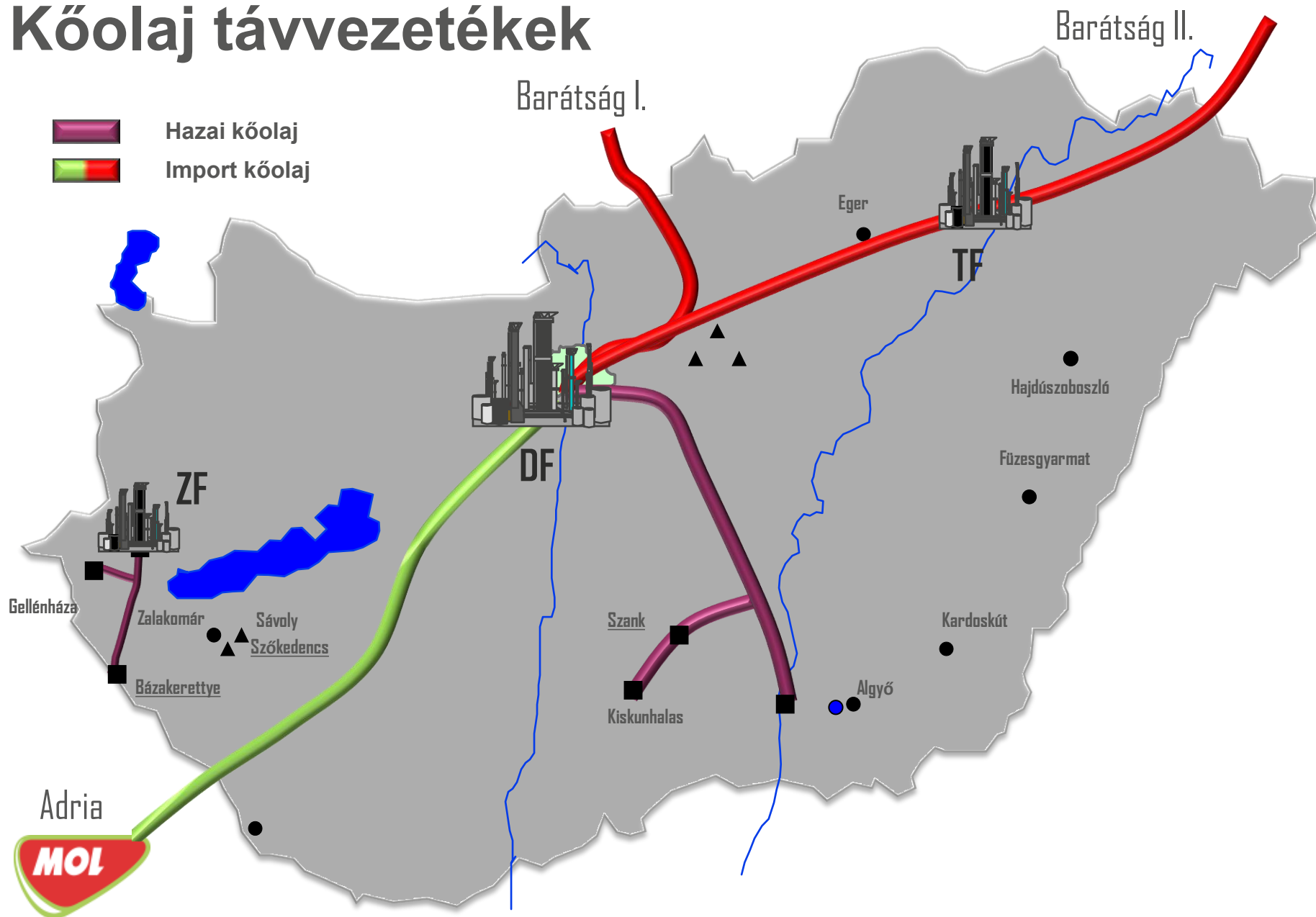
# Dunai Finomító, Százhalombatta

- Alapítás éve: **1960**
- Az első desztillációs üzem (AV-1) üzembe helyezése: **1965**
- Jelenlegi desztillációs kapacitás: **8,1 milliót/év**
- A Dunai Finomító Magyarország egyetlen kőolaj-feldolgozó finomítója
- A közép-európai régió egyik meghatározó olajipari szereplője
- Az előállított üzemanyagok minősége maradéktalanul megfelel a legszigorúbb **EU követelményeknek** is.



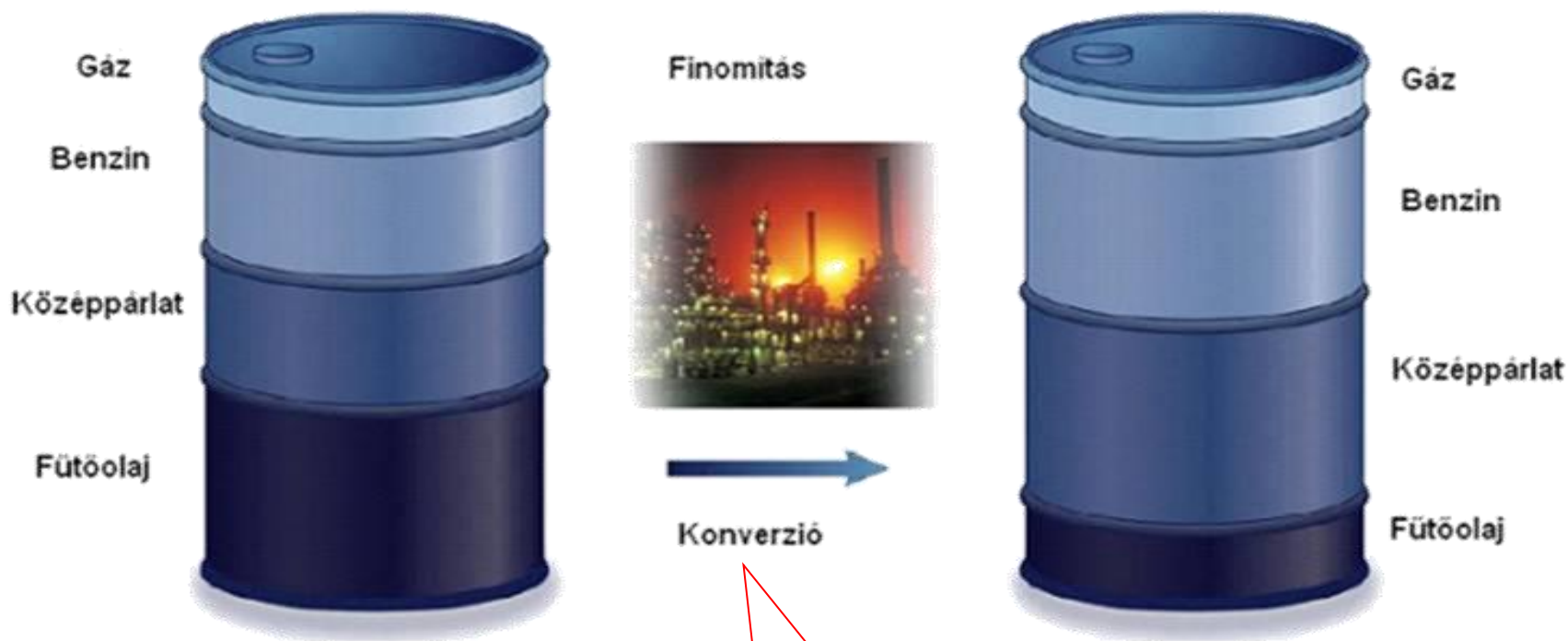


# Kőolaj távvezetékek



# A Finomítás célja

**A piaci igényeknek megfelelő termékstruktúra előállítása.**



A kőolajból egyszerű  
lepárlással kinyerhető  
termékek

Finomított termékek

A kőolajban található  
vegyületek kémiai  
átalakítása.





# A kőolajok összetétele - 1

- ✔ Biológiai eredetű, szerves anyagok bomlásterméke
- ✔ Szénhidrogének komplex elegye
- ✔ Heteroatomokat tartalmazó vegyületek
- ✔ A kőolaj elemi összetétele (m/m%):
  - ✔ Szén: 83 – 87
  - ✔ Hidrogén: 11 – 14
  - ✔ Kén: 0,2 - 4,0 (max. 7 %)
  - ✔ Nitrogén: 0,1 - 1.0 (max. 2 %)
  - ✔ Oxigén: 0 - 0,5
  - ✔ Fémek: 0 - 0,2



# A kőolajok összetétele - 2



**Olefin és acetilén szénhidrogének**  
**nem találhatók a kőolajban!**





## AZ ELEMÉK PERIÓDUSOS RENDSZERE

## Jelmagyarázat

Relatív  
atomtömeg

Rendszám -  
(=protonszám)

A kémiai elem –  
neve

A kémiai elem vegyjele  
(szilárd, **gáz**, **folyékony**)

## Elektron- pályák szerkezete

|                                                                                     |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|    | Alkáli-fémek              |
|    | Alkáli-földfémek          |
|   | Fémek                     |
|  | Átmeneti fémek            |
|  | Félfémek                  |
|  | Nemfémes elemek           |
|  | Nemesgázok                |
|  | Lantanoidák és aktinoidák |

**Jelmagyarázat**

Relatív atomtömeg  
Rendszám (=protonsám)  
A kémiai elem neve  
Elektron-pályák szerkezete  
A kémiai elem vegyjele (szilárd, *gáz*, *olvadékos*)

Alkáli fémek  
Alkáli földfémek  
Fémek  
Átmeneti fémek  
Félfémek  
Nemfémes elemek  
Nemesgázok  
Lantanoidák és aktinoidák

18(VIII A)

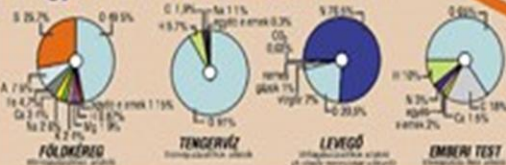
13(III A) 14(IV A) 15(V A) 16(VI A) 17(VII A)

Az elem minden izotópja radioaktív

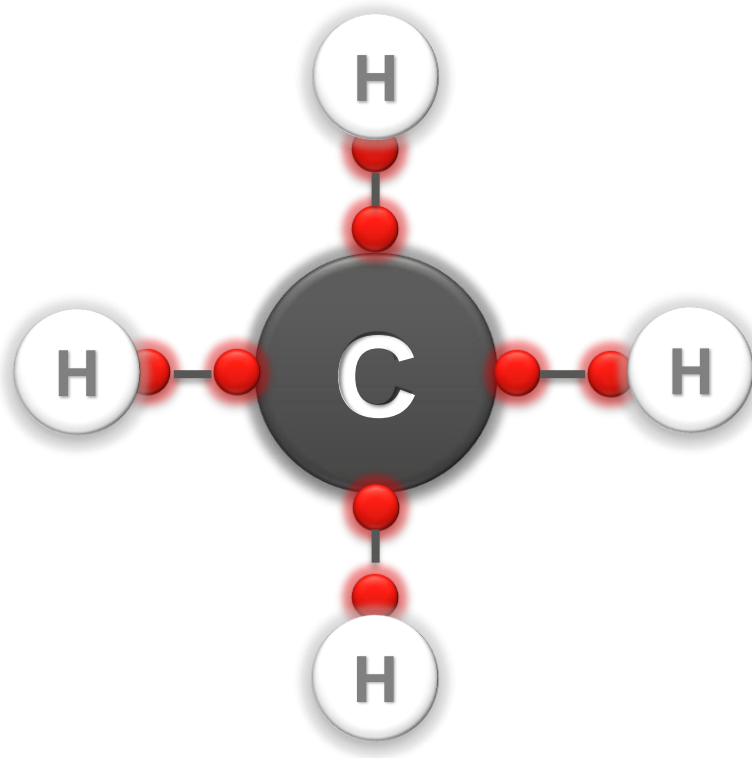
A legstabilabb izotóp atomtömege

A legstabb labb  
izotóp felezési ideje  
(a = év /*lat. annus* /  
d = nap /*lat. dies* /  
h = óra /*lat. hora* /  
min = perc /*lat. minutum* /  
s = mp /*lat. secundum* /  
ms = ezred mp  
/ *lat. millesecundum* )

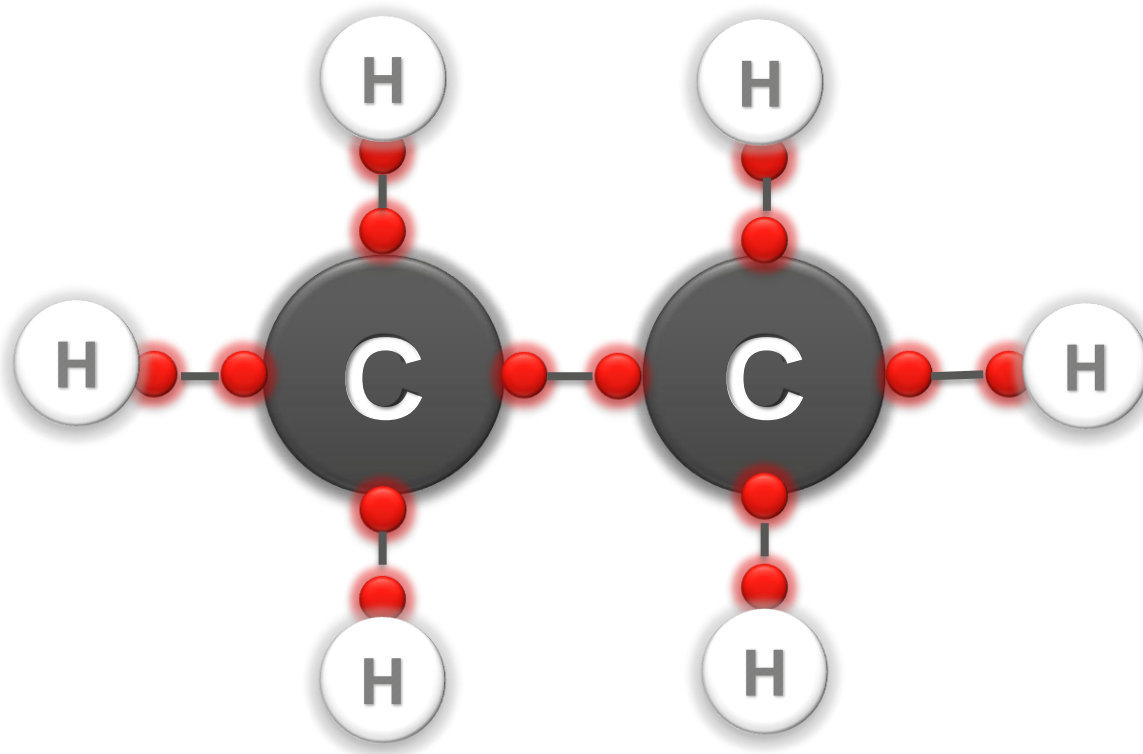
## Kémiai elemek megjelenése a természetben

[illegible]

# Szénhidrogének szerkezete - METÁN

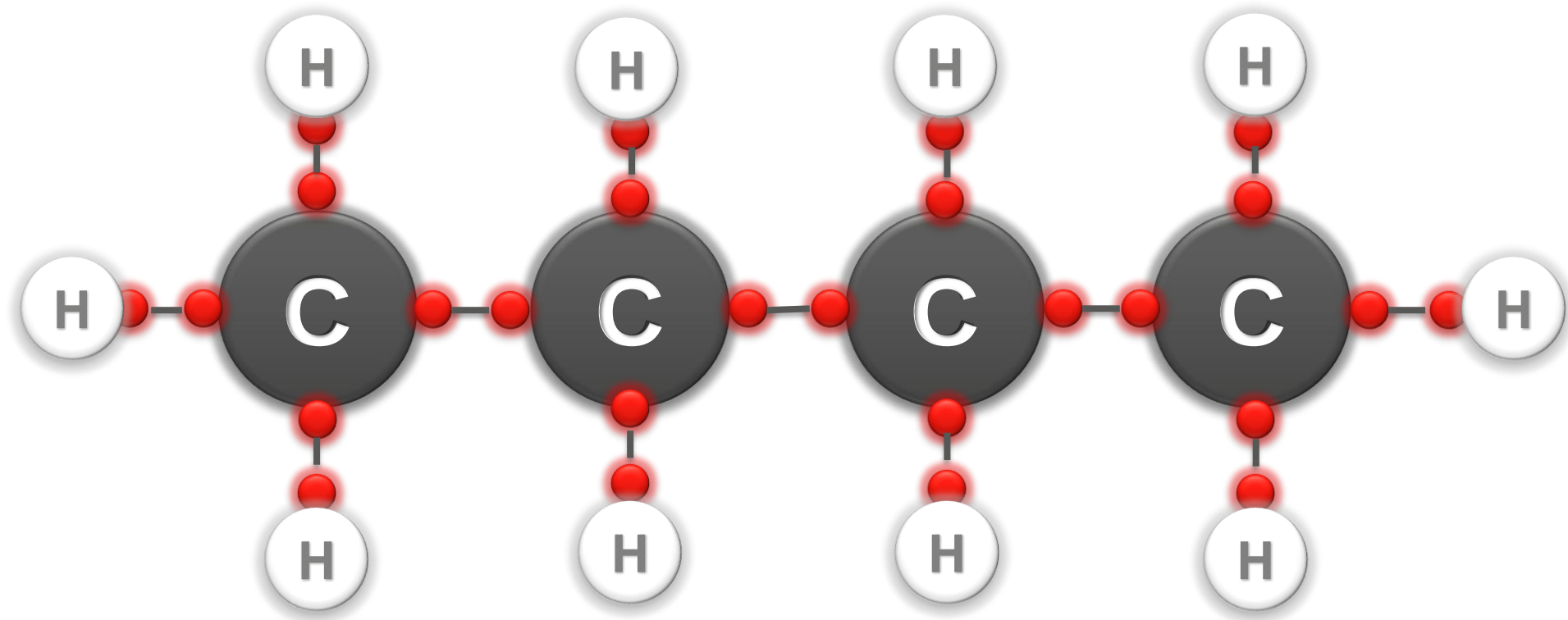


# Szénhidrogének szerkezete - ETÁN





# Szénhidrogének szerkezete



# Kőolaj jellemzői - 1

## API sűrűség

|           |                |
|-----------|----------------|
| 50 felett | kondenzátum    |
| 33-50     | könnyű kőolaj  |
| 24-33     | közepes kőolaj |
| 24 alatt  | nehéz kőolaj   |

$$API \text{ sűrűség} = \frac{141,5}{\rho} - 131,5$$

## Kéntartalom

|               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| 0,5 % alatt   | alacsony kéntartalmú (édes) |
| 0,5 % - 1,5 % | közepes kéntartalmú         |
| 1,5 % felett  | magas kéntartalmú (savanyú) |



# Kőolaj jellemzői - 2

Kémiai jellemzők

- ✔ Paraffin-tartalom
- ✔ Nafténes vagy aszfalténes

Folyási tulajdonságok

- ✔ Viskozitás
- ✔ Folyáspont

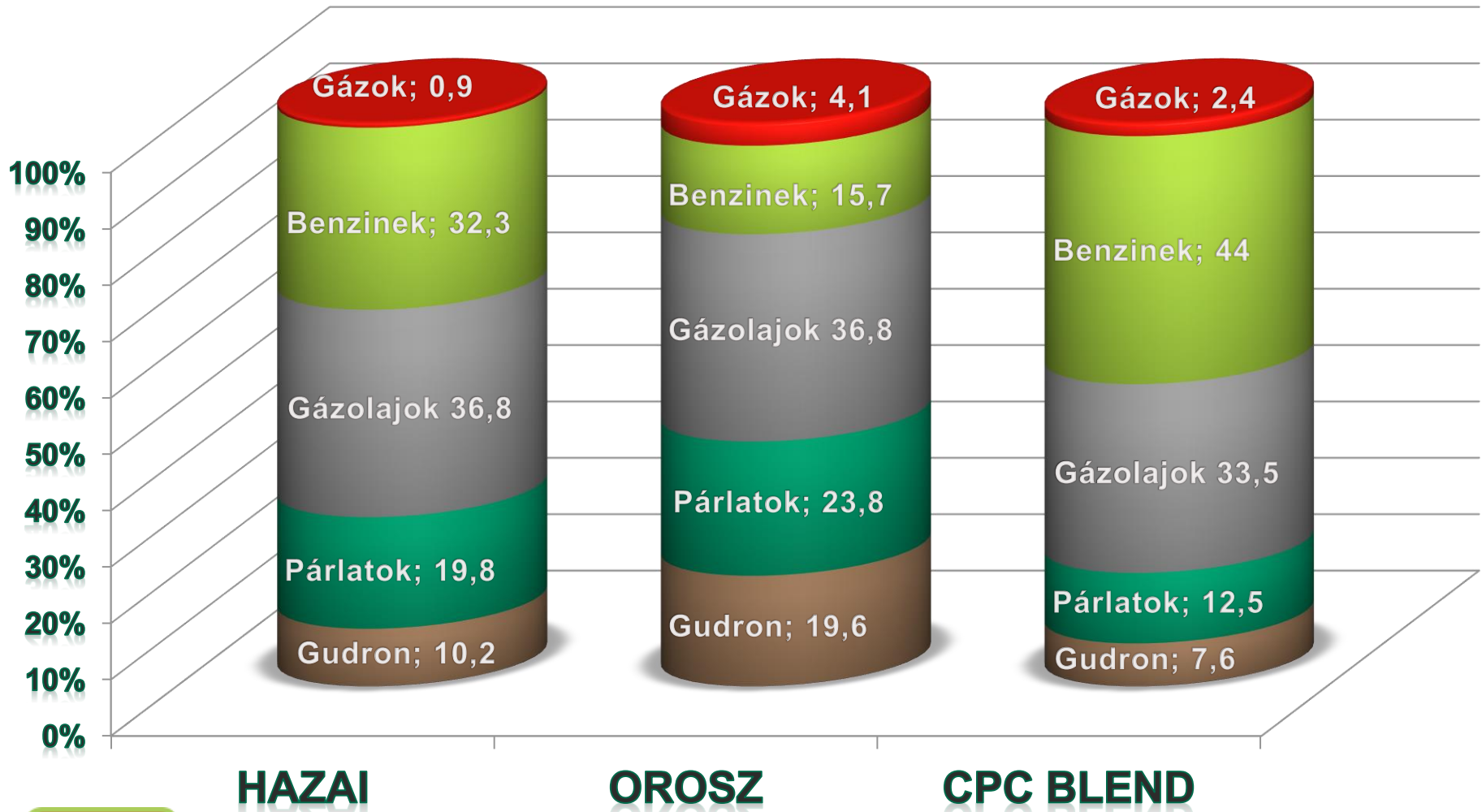
Ezek az adatok megtalálhatók  
a **kőolaj assay**-ben!



**Több mint 200  
fajta kőolaj a  
világon**



# A hazai, az orosz és a CPC kőolajban lévő termékek aránya



# Finomítói technológiák

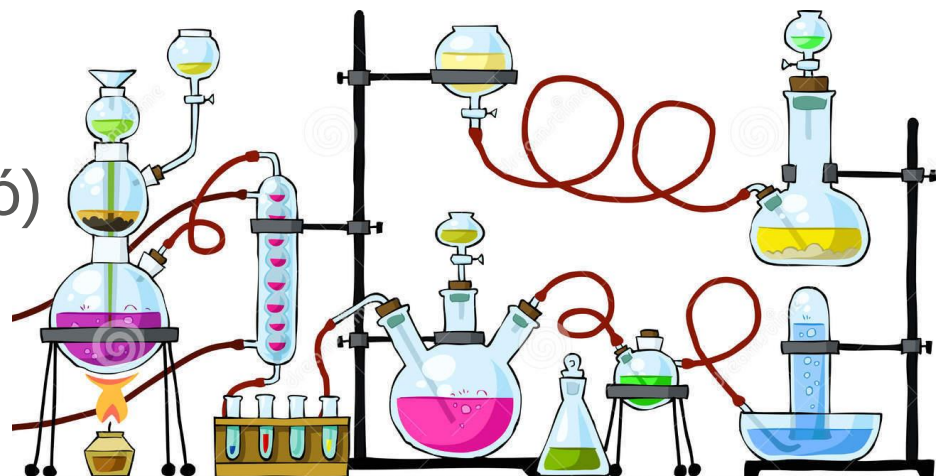
Otthoni  
tanulni  
való!!!

## Fizikai folyamatok (elválasztás)

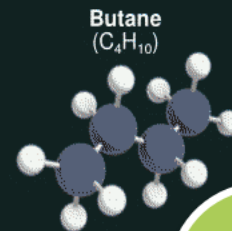
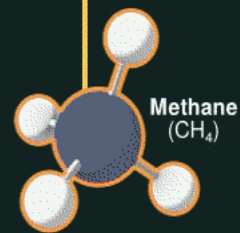
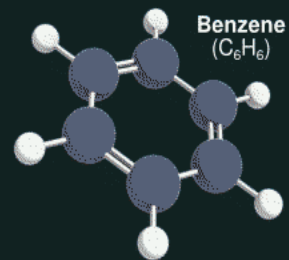
- ▼ sómentesítés
- ▼ desztilláció
- ▼ extrakció
- ▼ keverés

## Kémiai folyamatok

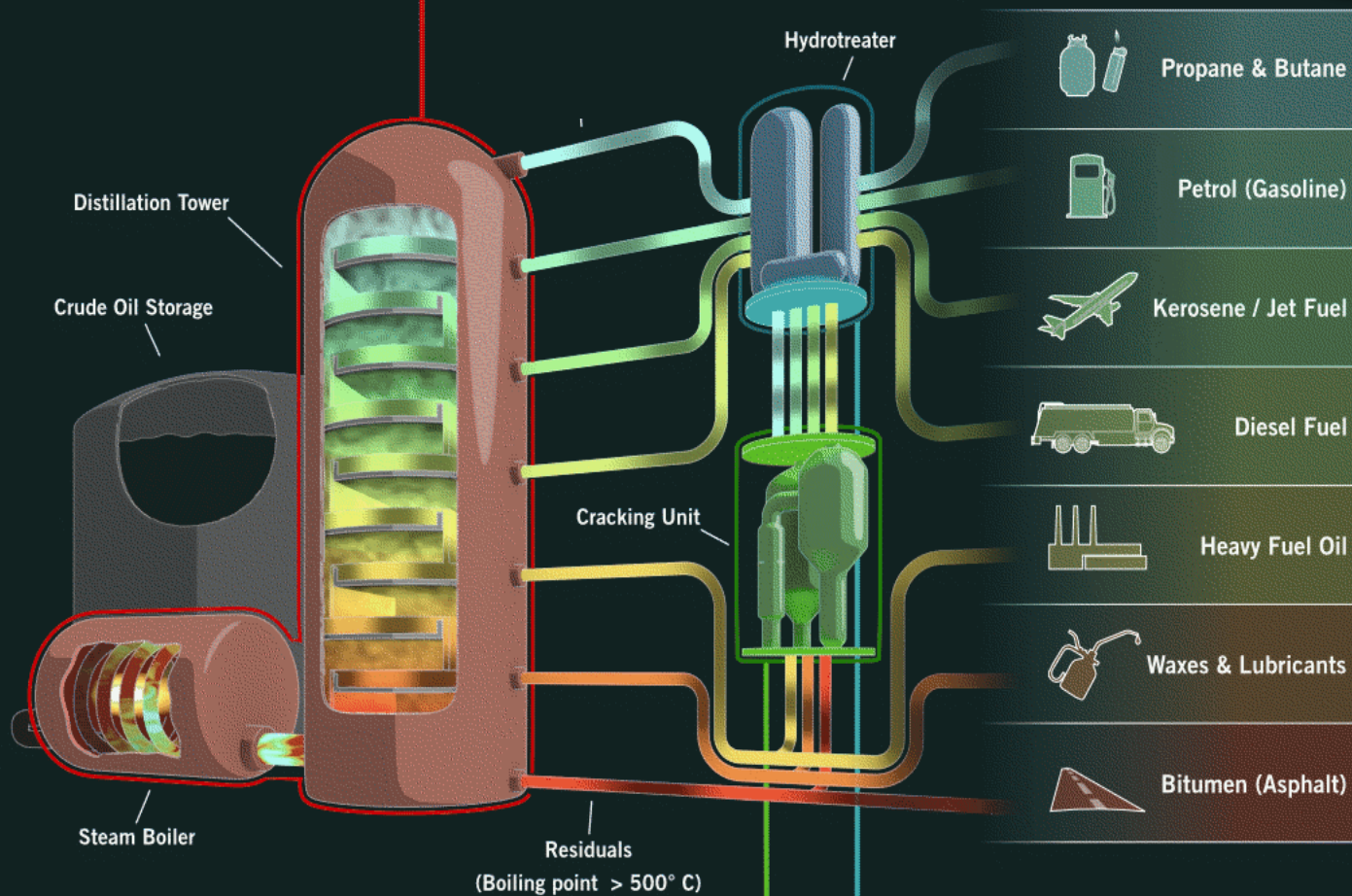
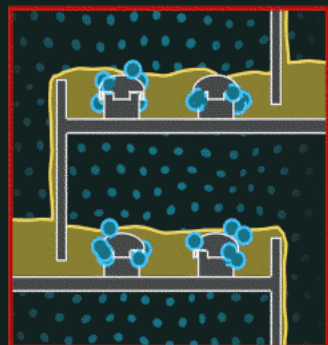
- ▼ krakkolás (termikus vagy katalitikus)
- ▼ reformálás
- ▼ addíció (alkilálás)
- ▼ modifikálás (izomerizáció)
- ▼ hidrogénezés



# Desztilláció folyamata



Otthoni  
tanulni  
való!!!



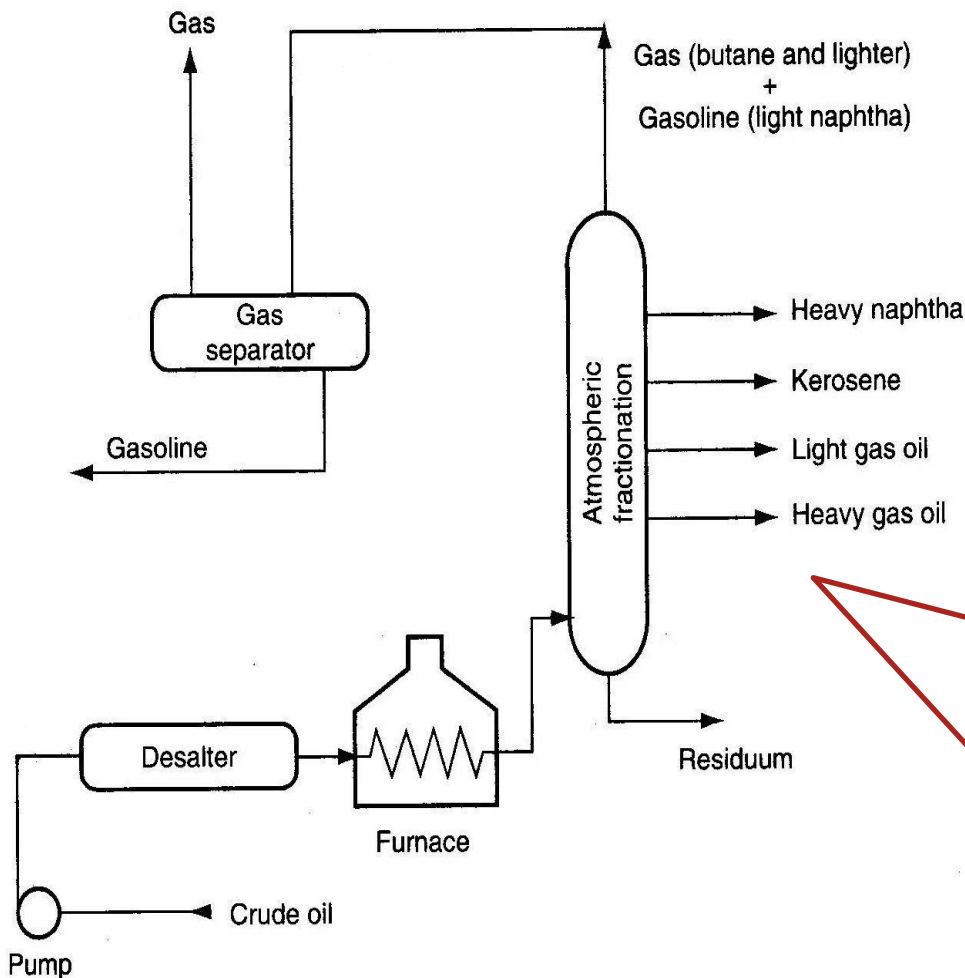


# Atmoszférikus desztilláció

Otthoni  
tanulni  
való!!!

Feladata:

**A kőolaj forráspont szerinti szétválasztása különböző frakciókra.**



Alapanyag: **Kőolaj ill.  
kondenzátum**

Termékek: **Fűtőgáz**  
**Cseppfolyós gázok**  
**Benzinek**  
**Petróleum**  
**Gázolajok**  
**Pakura**

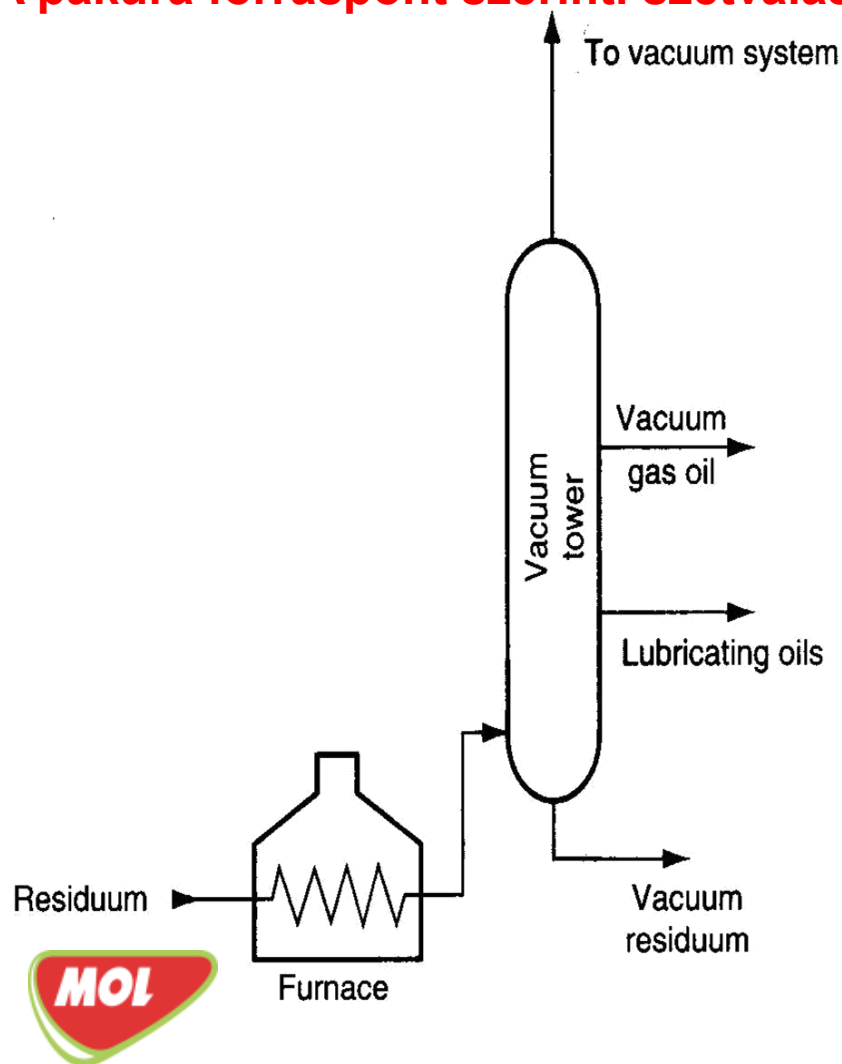
Paraméterek: **Alapanyag hőmérséklet:**  
**280 – 300 °C**

# Vákuum desztilláció

Otthoni  
tanulni  
való!!!

Feladata:

**A pakura forráspont szerinti szétválasztása különböző frakciókra.**



Alapanyag: **Pakura**

Termékek: **Vákuum gázolaj**

**Párlatok**

**Gudron**

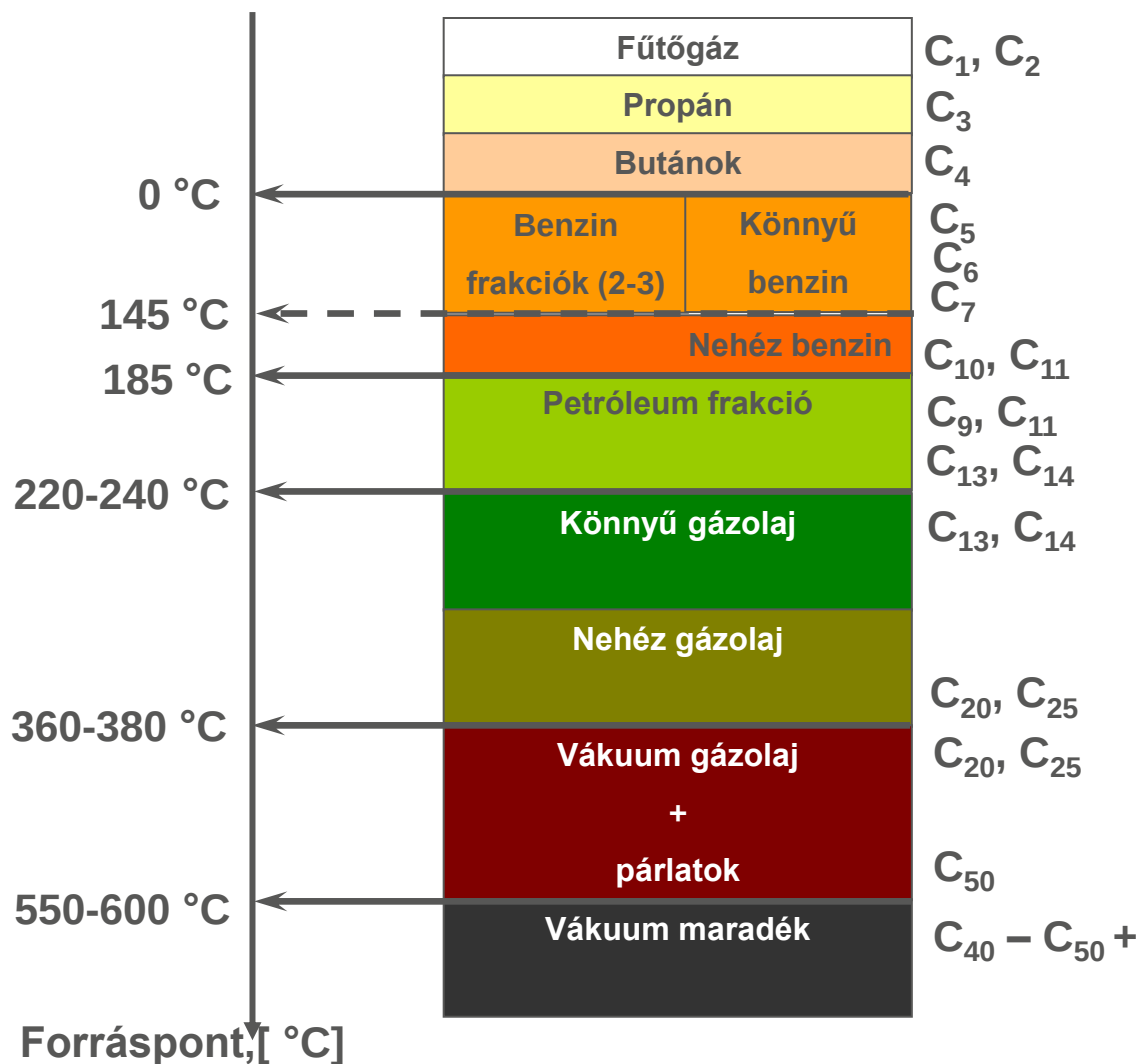
Paraméterek:

**Pakura hőmérséklet: ~ 400 °C**

**Nyomás: 50 – 100 Hgmm**

# Forráspont tartományok

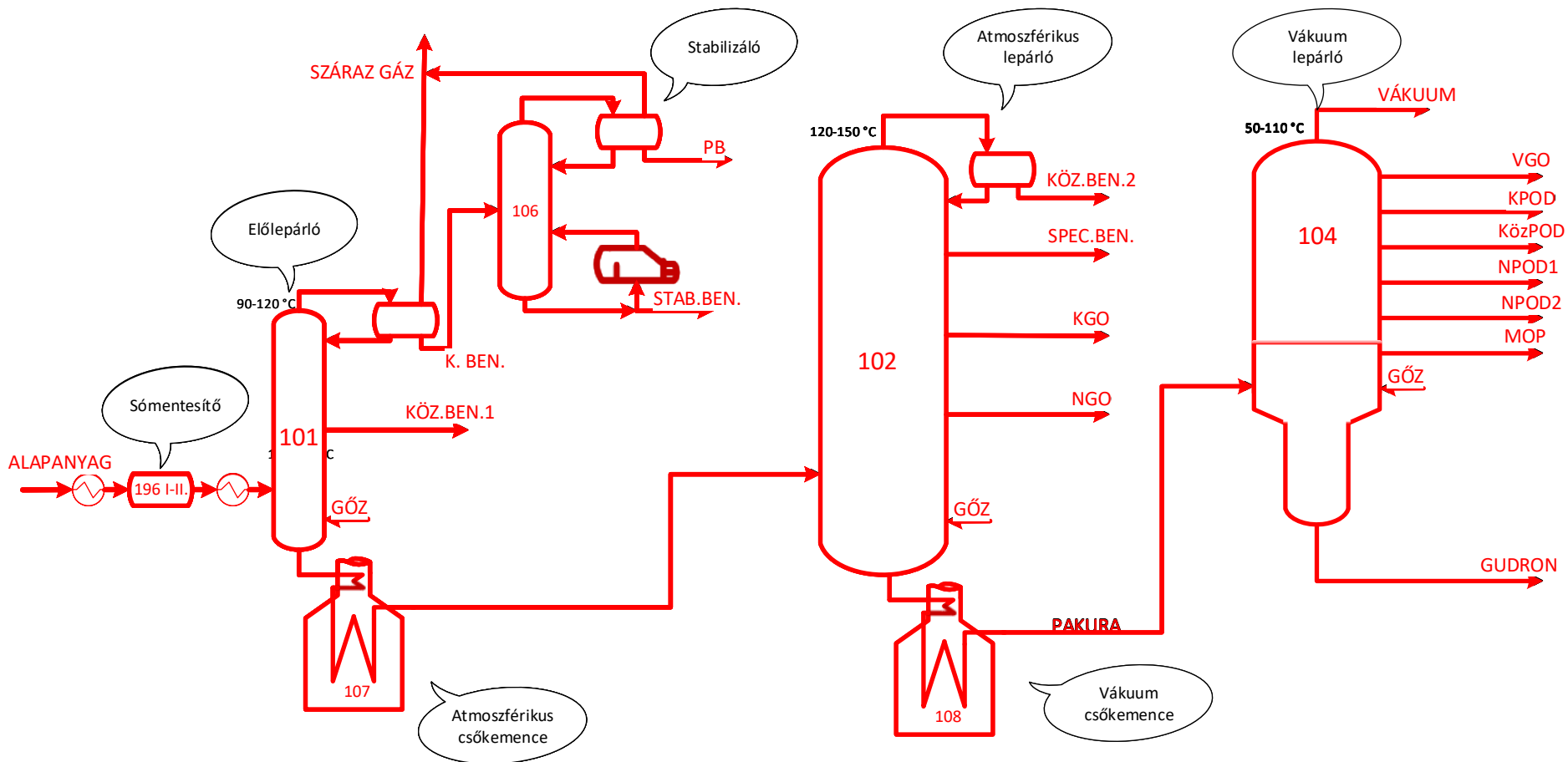
Otthoni  
tanulni  
való!!!





# Egyszerűsített folyamatábra - AV1

Otthoni  
tanulni  
való!!!

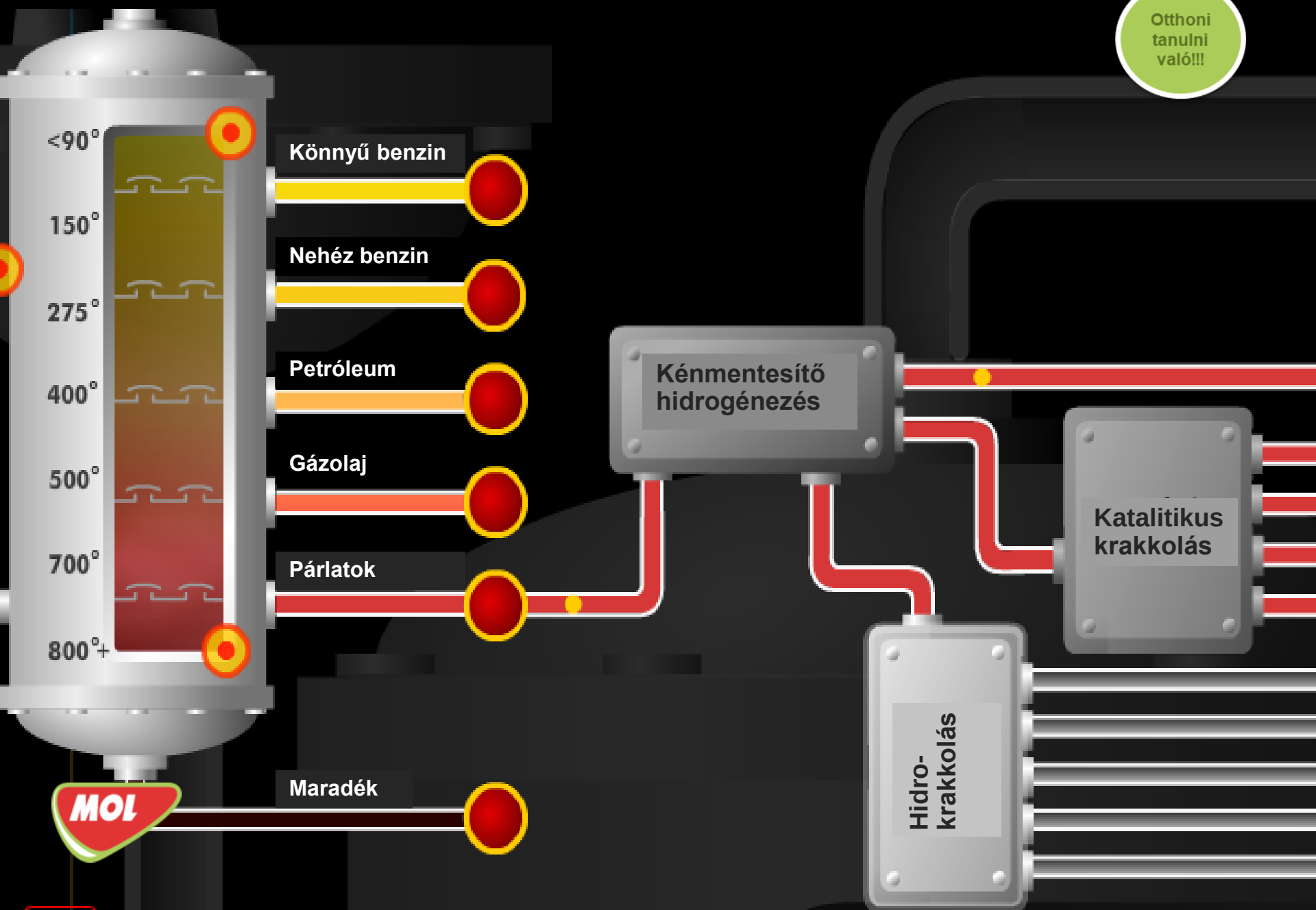


AV üzem



# Krakkolás

Otthoni  
tanulni  
való!!!





# Krakkolás

Otthoni  
tanulni  
való!!!



# Katalitikus krakkolás

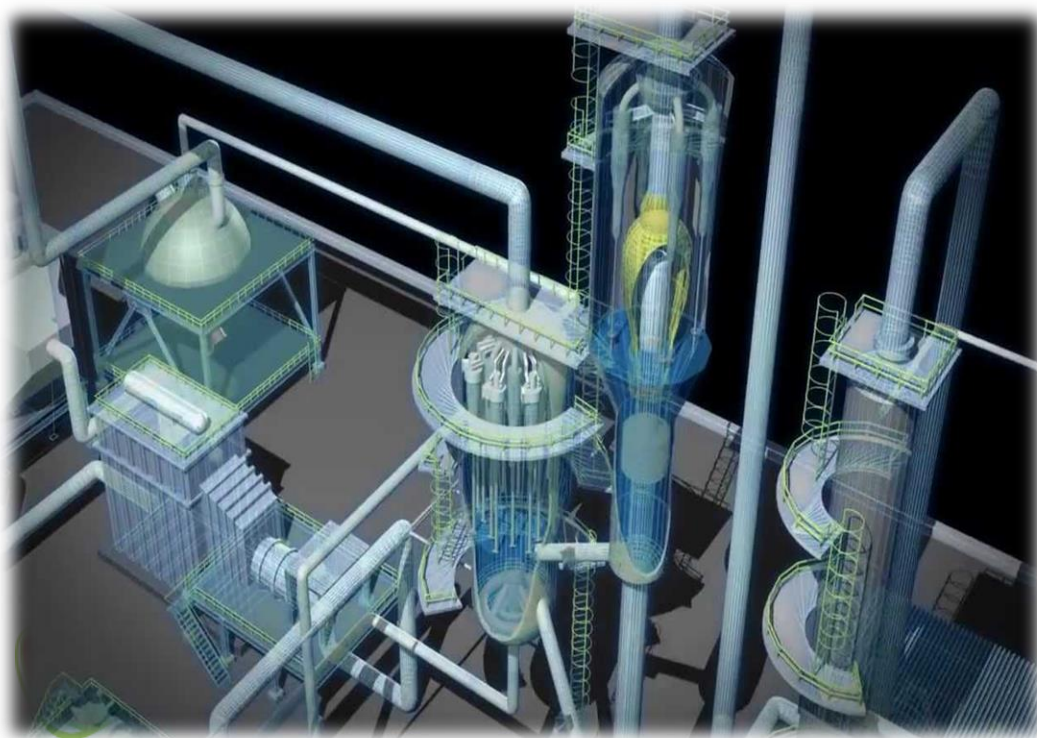
Otthoni  
tanulni  
való!!!

Feladata:

**Kénmentesített vákuum párlatok krakkolása**



**molekulatömeg és forráspont csökkentés**



Alapanyag:

**Kénmentesített szélespárlat**

Termék:

**C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> elegy, krakkbenzin,  
gázolaj (LCO)**

Paraméterek:

**Hőmérséklet: 480 - 540 °C**

**Nyomás: 2 – 4 atm**

Katalizátor:

**zeolitok (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - SiO<sub>2</sub>)**

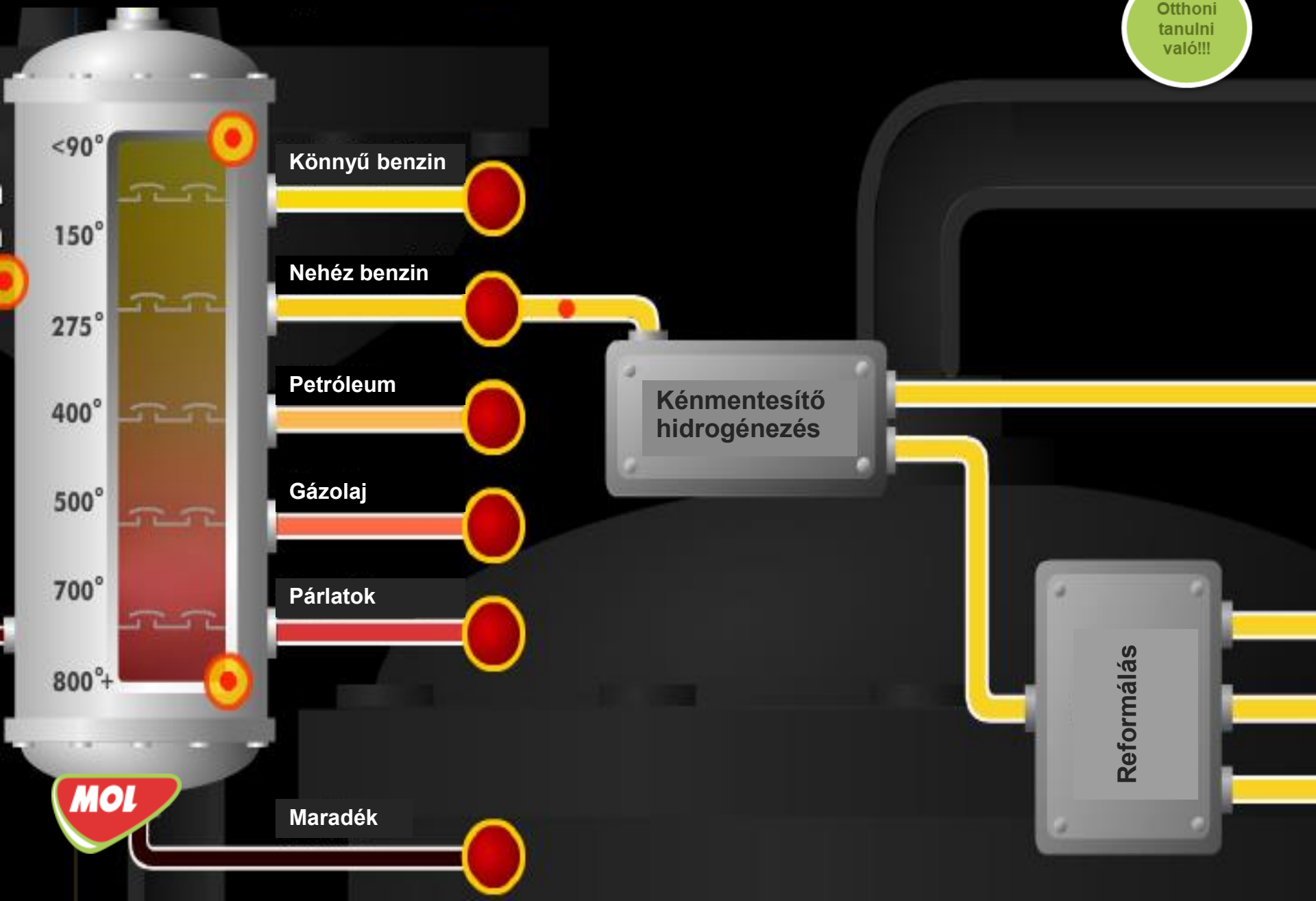
# FCC üzem





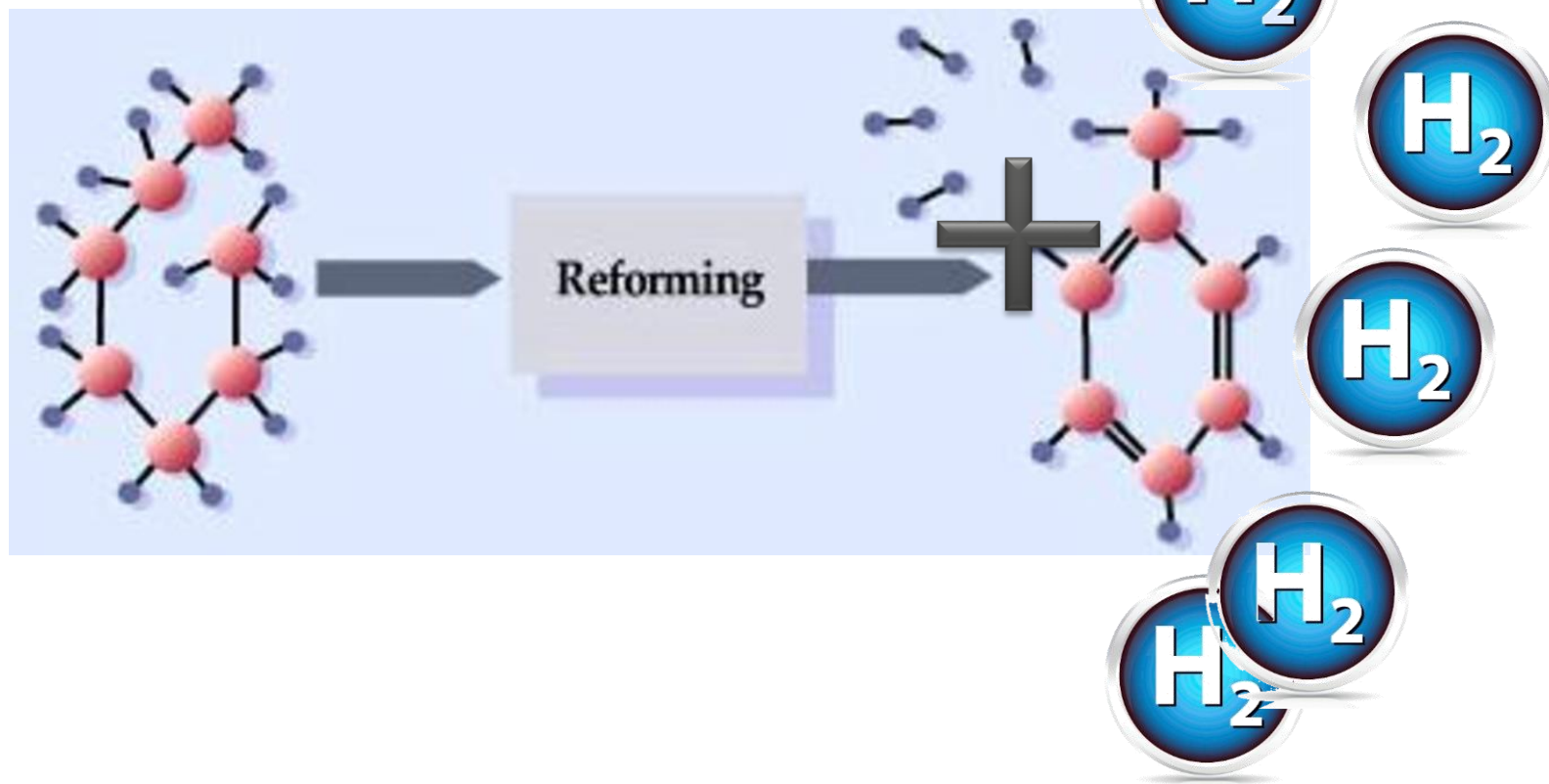
# Reformálás

Otthoni  
tanulni  
való!!!



# Reformálás

Otthoni  
tanulni  
való!!!

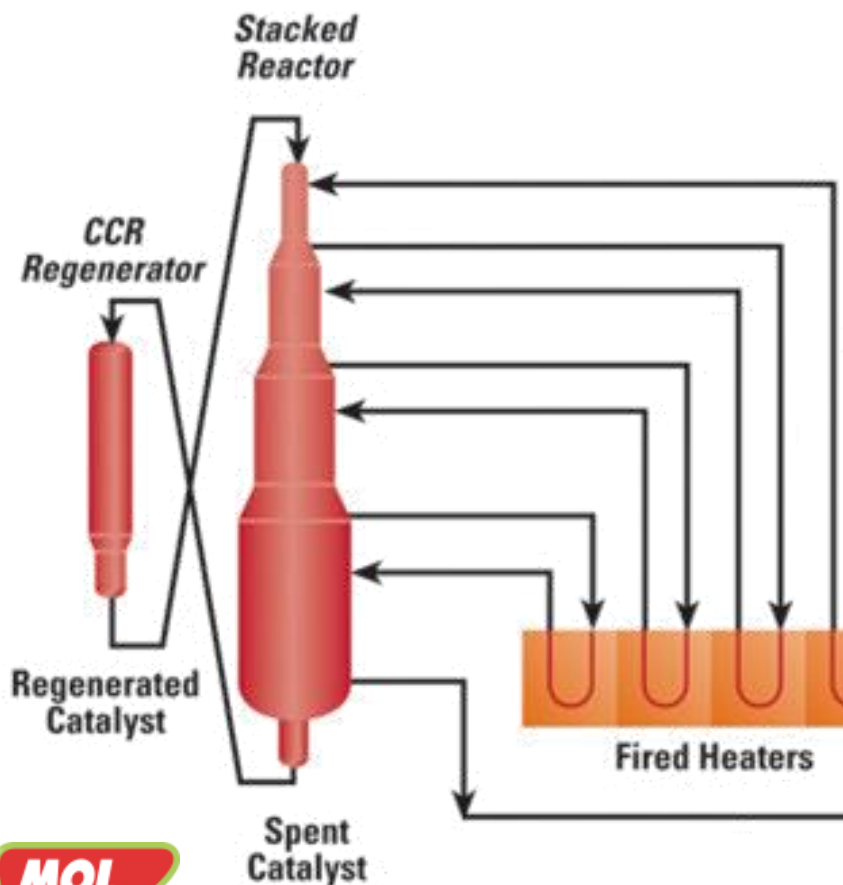


# Reformálás

Otthoni  
tanulni  
való!!!

Feladata:

**Magas oktánszámú benzinkeverő komponens (reformátum) előállítása, illetve aromás alapanyag gyártása**



Alapanyag:

**Kénmentesített desztillációs  
benzin**

Termék:

**reformátum, aromás alapanyag**

Paraméterek:

**Hőmérséklet: 450 - 550 °C**

**Nyomás: 45 – 50 atm**

Katalizátor:

**Pt-Re – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> /zeolit– Cl**

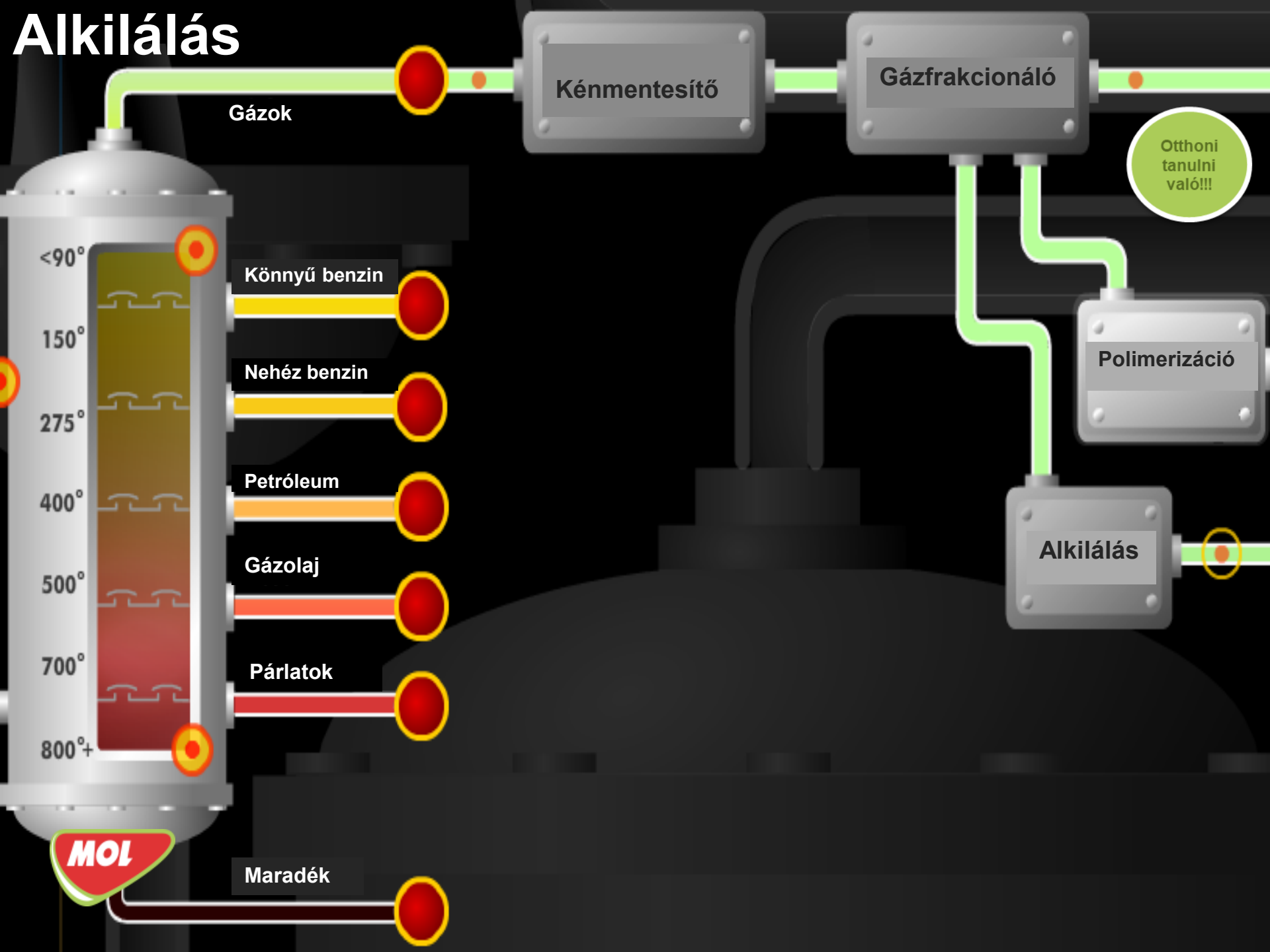




# Reformáló üzem



# Alkilálás



# Alkilálás

Otthoni  
tanulni  
való!!!



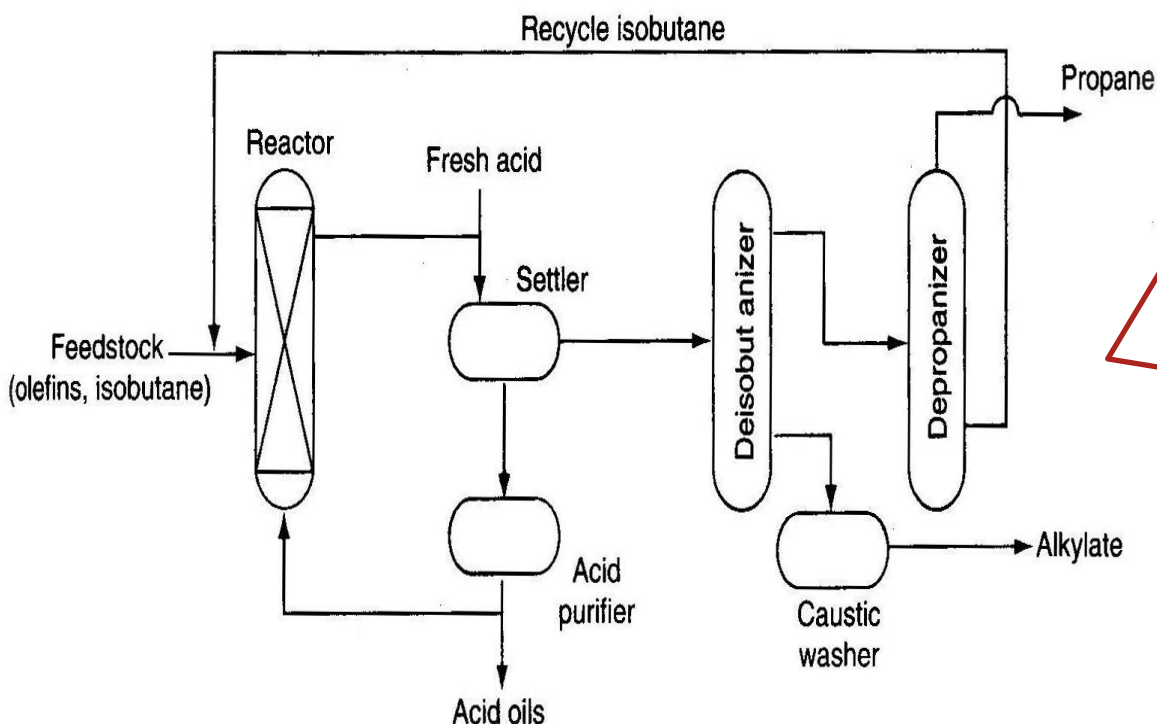


# Alkilálás

Otthoni  
tanulni  
való!!!

Feladata:

**Motorbenzin keverőkomponenes előállítása. Az izobután és butének összekapcsolása magas oktánszámú izooktán eleggyé.**



Alapanyag:

**C<sub>4</sub> raffinát + izobután**

Termék:

**Alkilát**

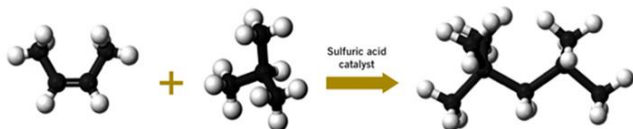
Paraméterek:

**Hőmérséklet: 1 - 40 °C**

**Nyomás: 1 – 10 atm**

Katalizátor:

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; HF**

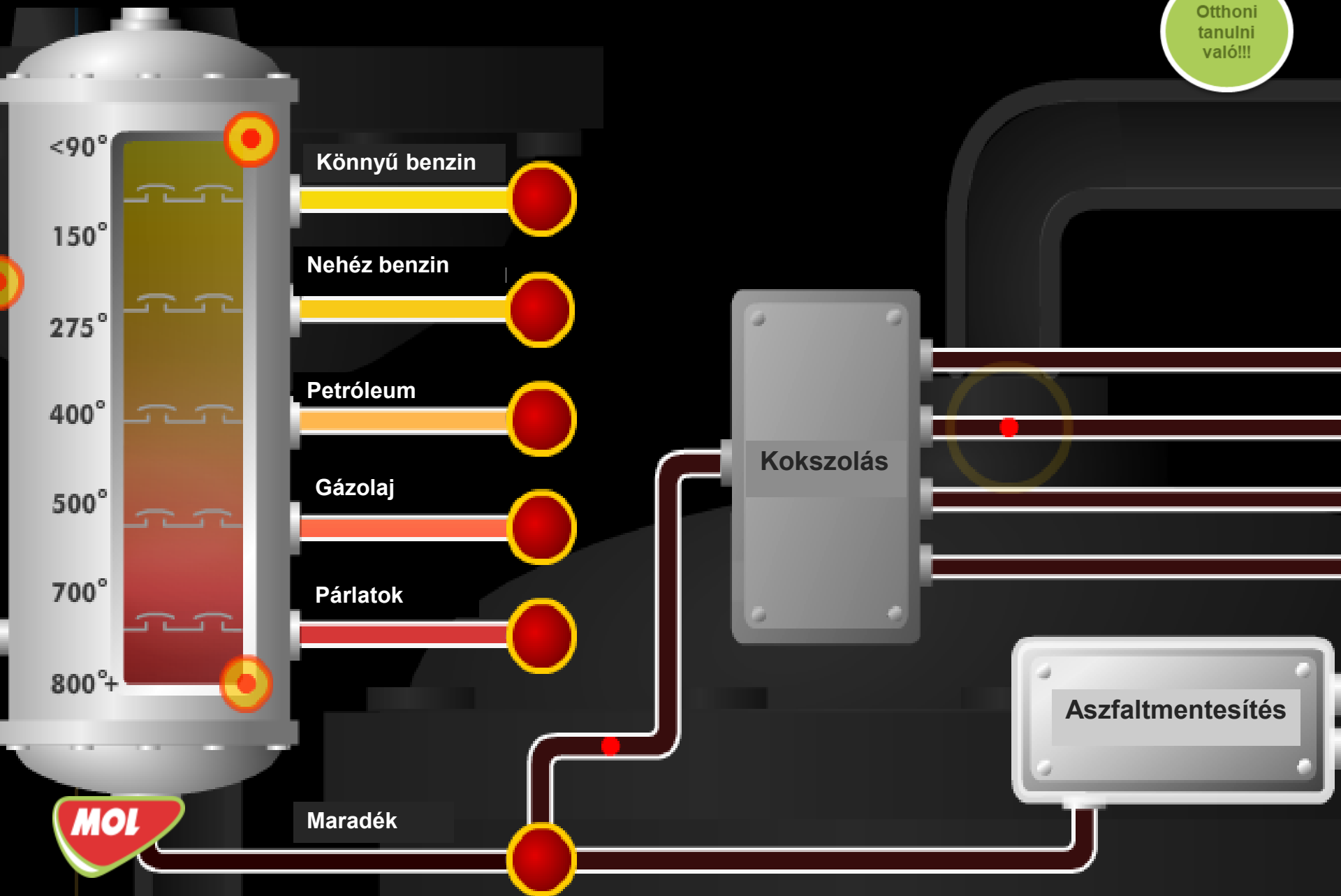


# HF Alkiláló üzem



# Késleltetett kokszolás

Otthoni  
tanulni  
való!!!





# Késleltetett kokszolás

Otthoni  
tanulni  
való!!!

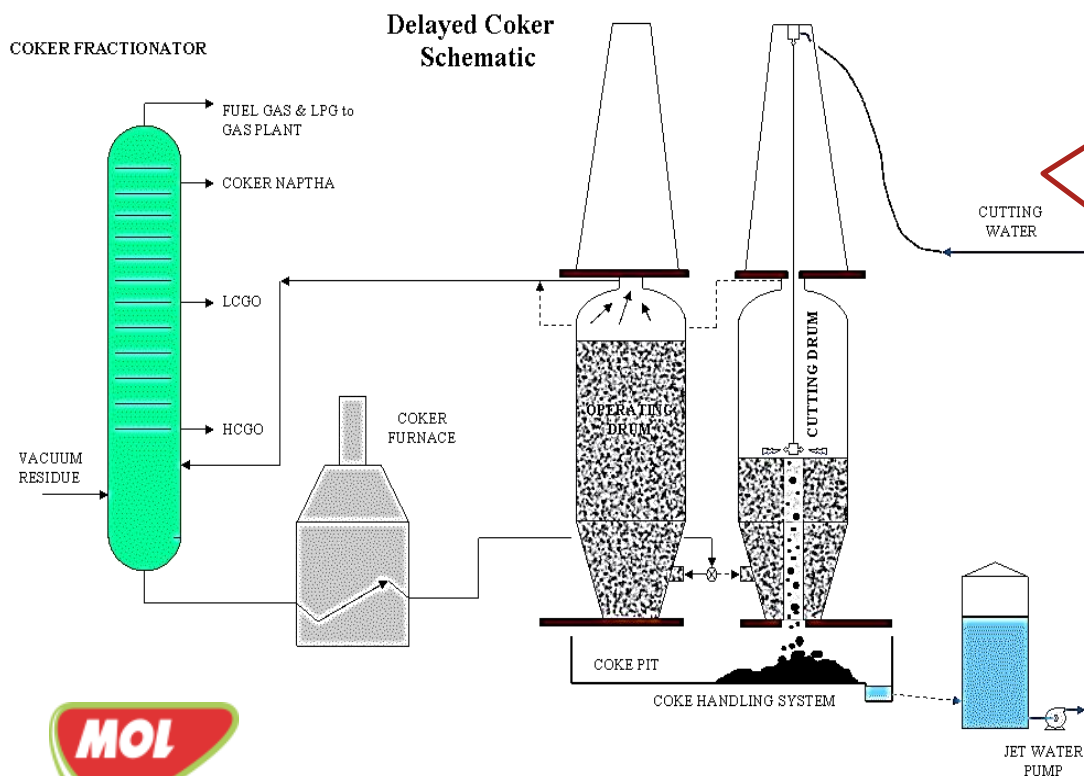


# Késleltetett kokszolás

Otthoni  
tanulni  
való!!!

Feladata:

**az alapanyag nehezebb komponensei szilárd koksszá alakulnak, miközben értékes, könnyebb termékek képződnek. /kénmentesíteni kell/**



Alapanyag:

**Gudron (vákuum  
maradék)**

Termék:

**gázok, benzin, gázolaj,  
koksz**

Paraméterek:

**Hőmérséklet: 480 - 520°C**

**Nyomás: 1 – 5 atm**





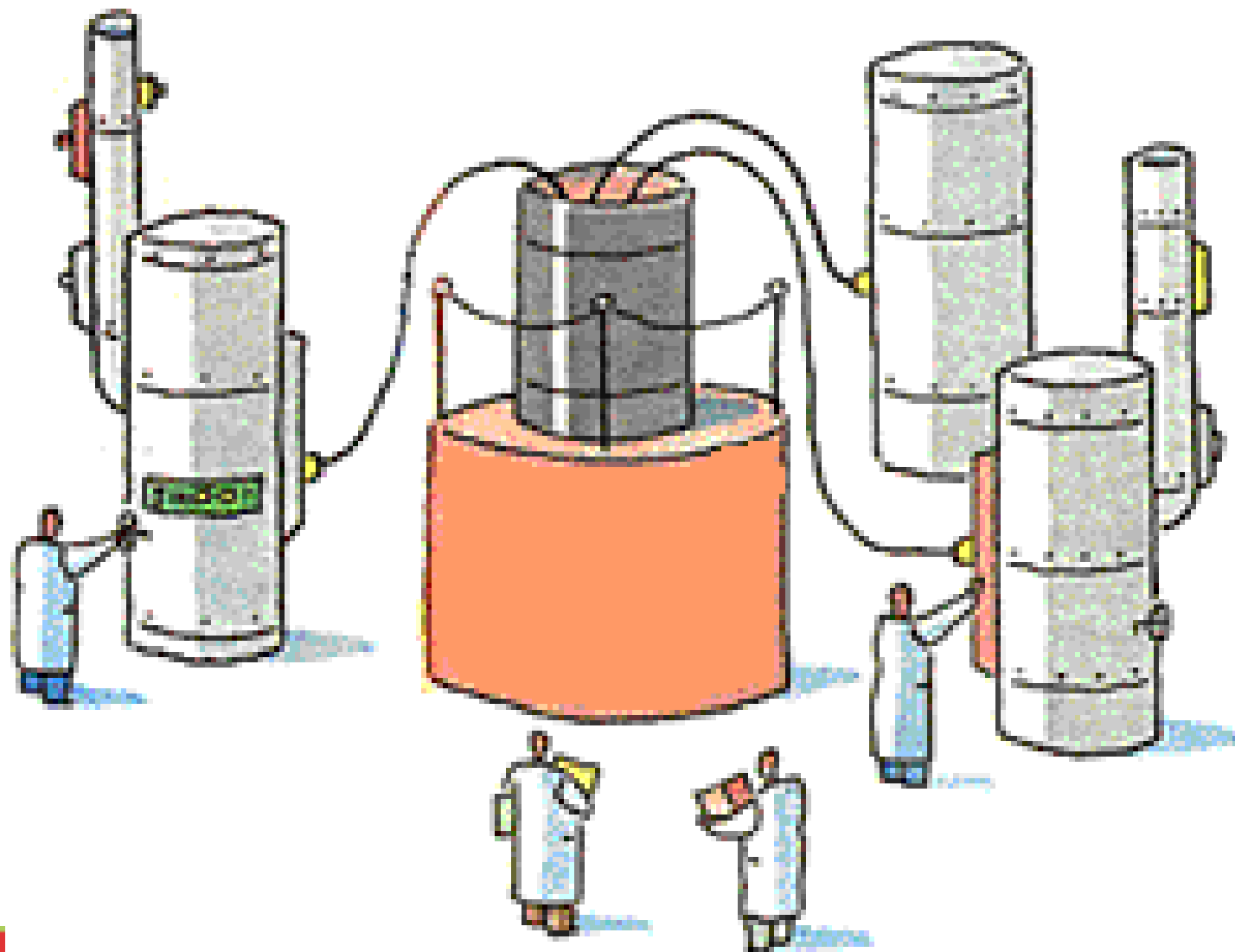
# Késleltetett koksizoló



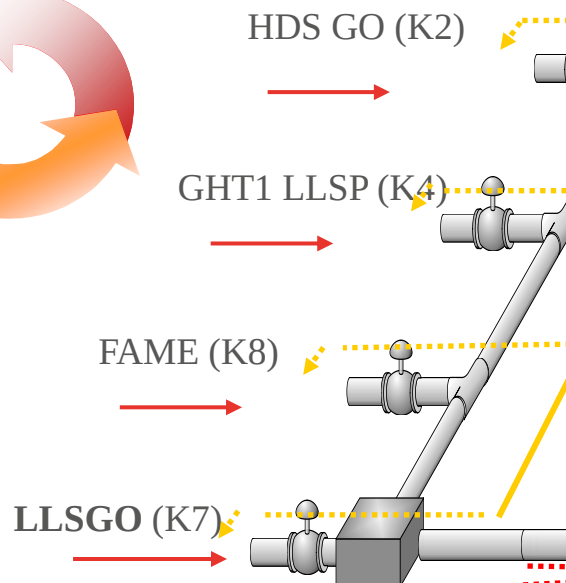
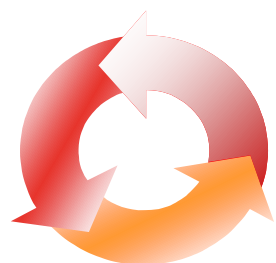


# Keverés

Otthoni  
tanulni  
való!!!



# Gázolajkeverés



CFPP,  
Lubricity,  
Conductivity  
Improver,  
WASA,  
Dehazer

MOL KÚTON LEADOTT  
**SÜTŐOLAJ**  
ÚJRAHASZNOSÍTÁSA



**HÁZILAG  
ELTÜNTETETT  
SÜTŐOLAJ**



Otthoni tanulni való!!!

## Hidrogén előállítása a hidrogénező, kénmentesítő üzemek részére

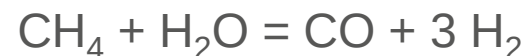


## metán + vízgőz

**Termék:**

hidrogén (99,9 % tisztaságú)

### Reakció:



## Hőmérséklet:

800 – 850 °C

## Katalizátor:

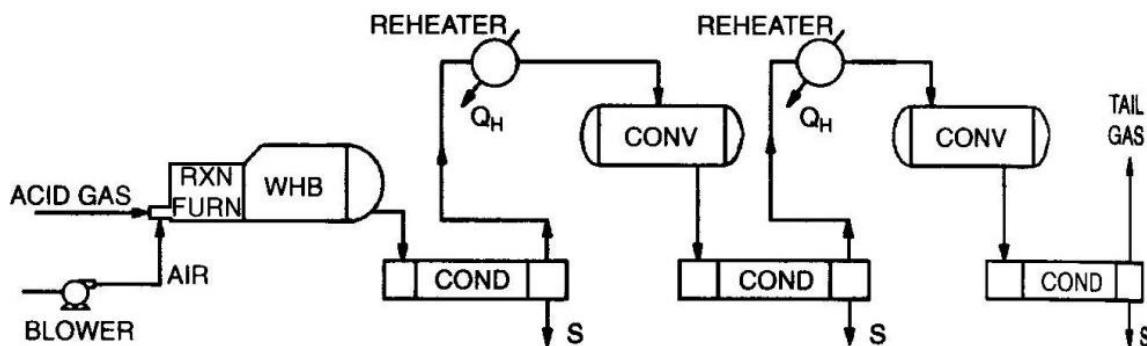
$$\text{Ni}/\text{Al}_2\text{O}_3$$




# Hidrogéngyár



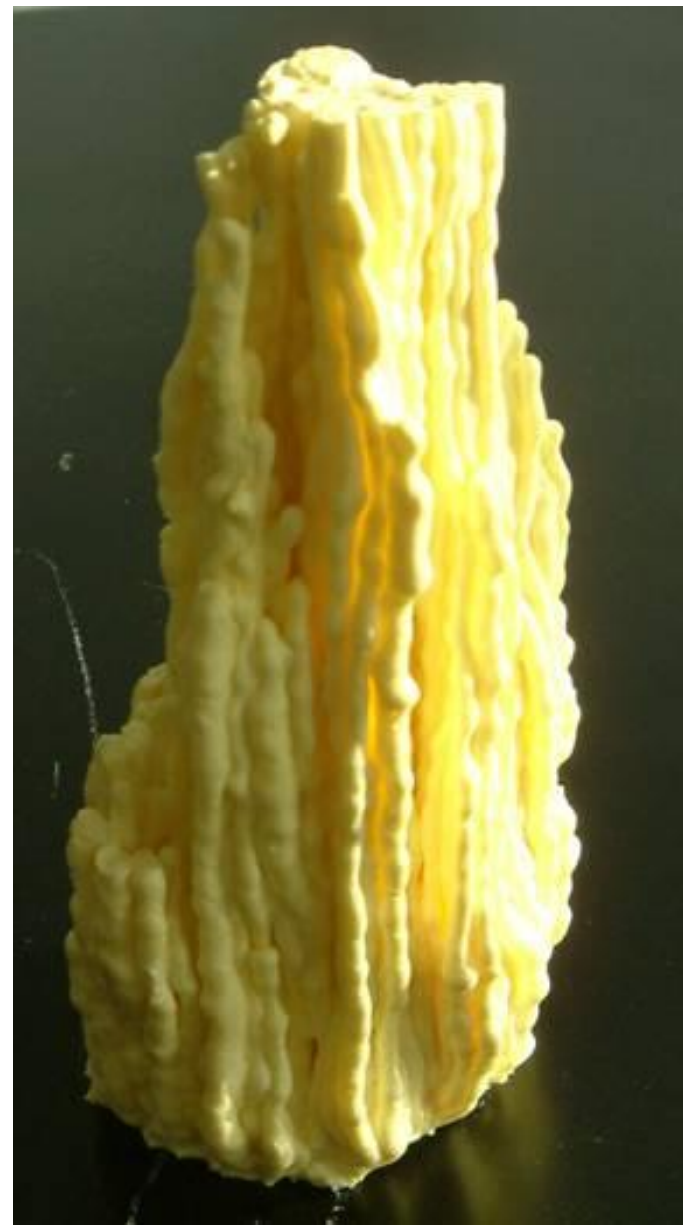
# Claus eljárás - kénkinyerés



## 1. Termikus reakció (1000 - 1400 °C)



## 2. Katalitikus reakció (200 - 340 °C)



# A fáklyák szerepe

## A technológiában nem hasznosítható gázok:

- Kis nyomás
- Szennyezettség
- Kis mennyiség

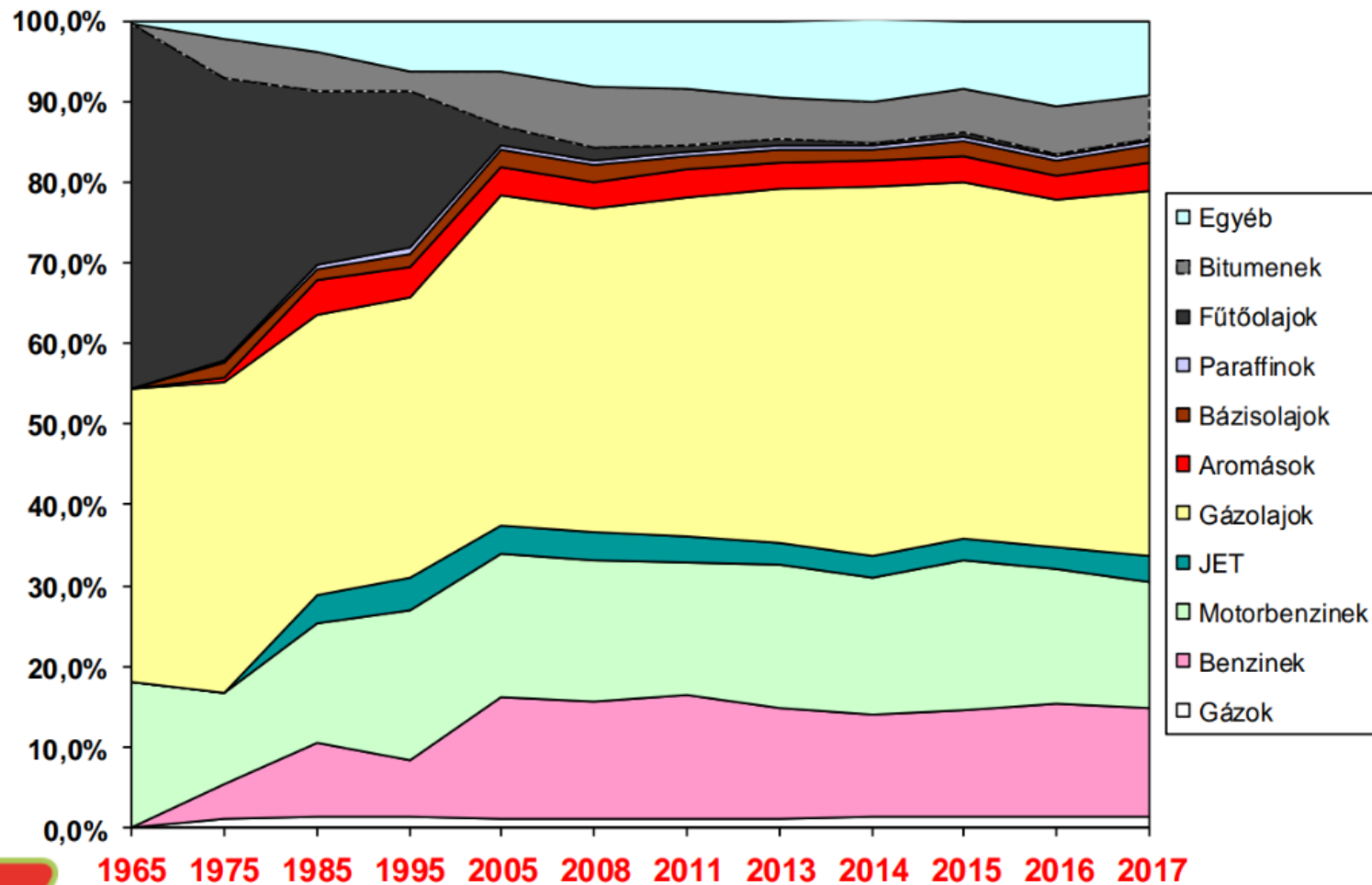
## Biztonsági lefúvatási lehetőség

- Üzemzavar esetén a szénhidrogén gázok gyors, biztonságos leürítése a berendezésekből





# A Dunai Finomító termékstruktúrájának változása a kezdetektől



# A Finomító főbb termékcsoportjai - I

| Termékcsoport     | Termékek                                          | Felhasználási terület                                                                                            |
|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cseppfolyós gázok | PB, Propán, Bután, Propilén                       | Vegyipar, Motorhajtóanyag                                                                                        |
| Motorbenzinek     | ESZ 95, EVO NEO                                   | Motorhajtóanyag                                                                                                  |
| Vegyipari benzin  |                                                   | Petrolkémiai alapanyag                                                                                           |
| Petróleum         | JET                                               | Repülőgép üzemanyag                                                                                              |
| Gázolajok         | MSZ EN 590, EVO Dízel                             | Motorhajtóanyag                                                                                                  |
| Aromások          | Benzol, toluol, xilol, o-xilol                    | Oldószerek, petrolkémiai alapanyagok                                                                             |
| Fűtőolaj          | FA 60/80                                          | Fűtőanyag                                                                                                        |
| Bitumen           | Útépítő bitumen<br>Modifikált bitumen             | Építőipar (aszfalt, zsindely)                                                                                    |
| Egyéb termékek    | Propilén<br>Kén<br>Koksz<br>Bázisolaj<br>Paraffin | Petrolkémiai alapanyag<br>Kénsav gyártás<br>Fűtőanyag<br>Kenőanyag gyártás<br>Gyertya, élelmiszeripar, kozmetika |



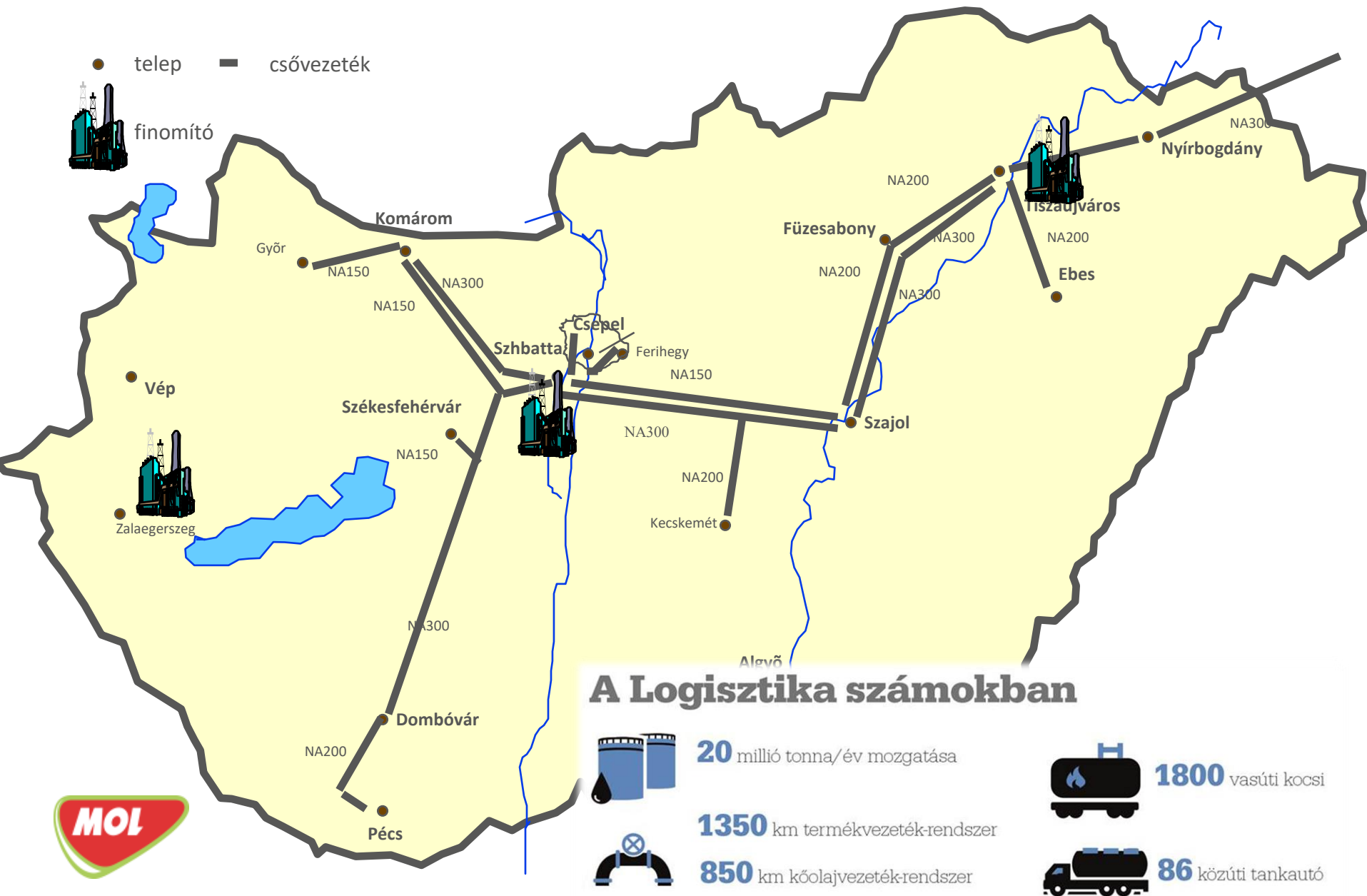
# A Finomító főbb termékcsoportjai - II

| Termékcsoport    | Fontosabb előírások                    |          |
|------------------|----------------------------------------|----------|
|                  | Paraméter                              | Előírás  |
| Motorbenzin (95) | Oktánszám (min)                        | 95; 85   |
|                  | Kéntartalom (max) [ppm]                | 10       |
|                  | Olefin tartalom (max) [%]              | 18       |
|                  | Benzol tartalom (max) [%]              | 1        |
|                  | Aromás tartalom (max) [%]              | 35       |
| Diesel gázolaj   | Cetánszám (min)                        | 51       |
|                  | Kéntartalom (max) [ppm]                | 10       |
|                  | Policiklikus aromás tartalom (max) [%] | 11       |
|                  | Sűrűség (max) [g/cm <sup>3</sup> ]     | 0,845    |
|                  | CFPP (max) [°C] nyár / tél             | +5 / -20 |





# MOL finomítók, telepek és terméktávvezetékek





# CSŐTÁVVEZETÉKEK TISZTÍTÁSA

- **TISZTÍTÓ CSŐGÖRÉNYEZÉS**
- **ANGOLUL „PIGGING”**
- **KB. 2 M/S SEBESSÉGGEL  
ÁRAMLIK A VEZETÉKBEN**
- **ÁRAMLÓ KÖZEG „SODORJA  
MAGÁVAL”**
- **LERAKÓDÓ PARAFIN RÉTEGET  
TÁVOLÍTJA EL**



**CSŐVEZETÉKEK ÁLLAPOT FELMÉRÉSE  
INTELLIGENS CSŐGÖRÉNYEK**







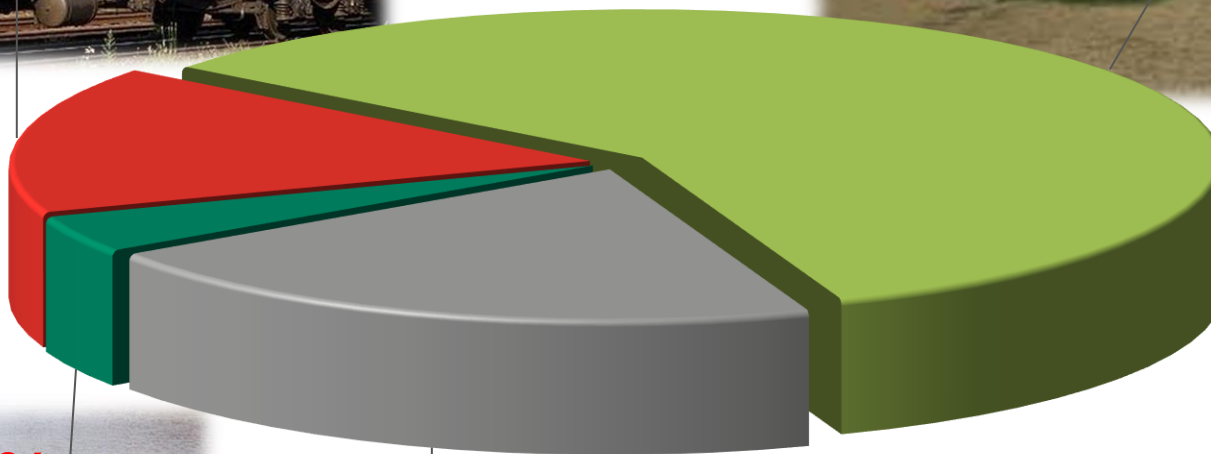
# CSŐVEZETÉKEK KARBANTARTÁSA

- KORRÓZIÓS MEGHIBÁSODÁSOK LEHETNEK KÜLSŐ VAGY BELSŐ EREDETŰEK...





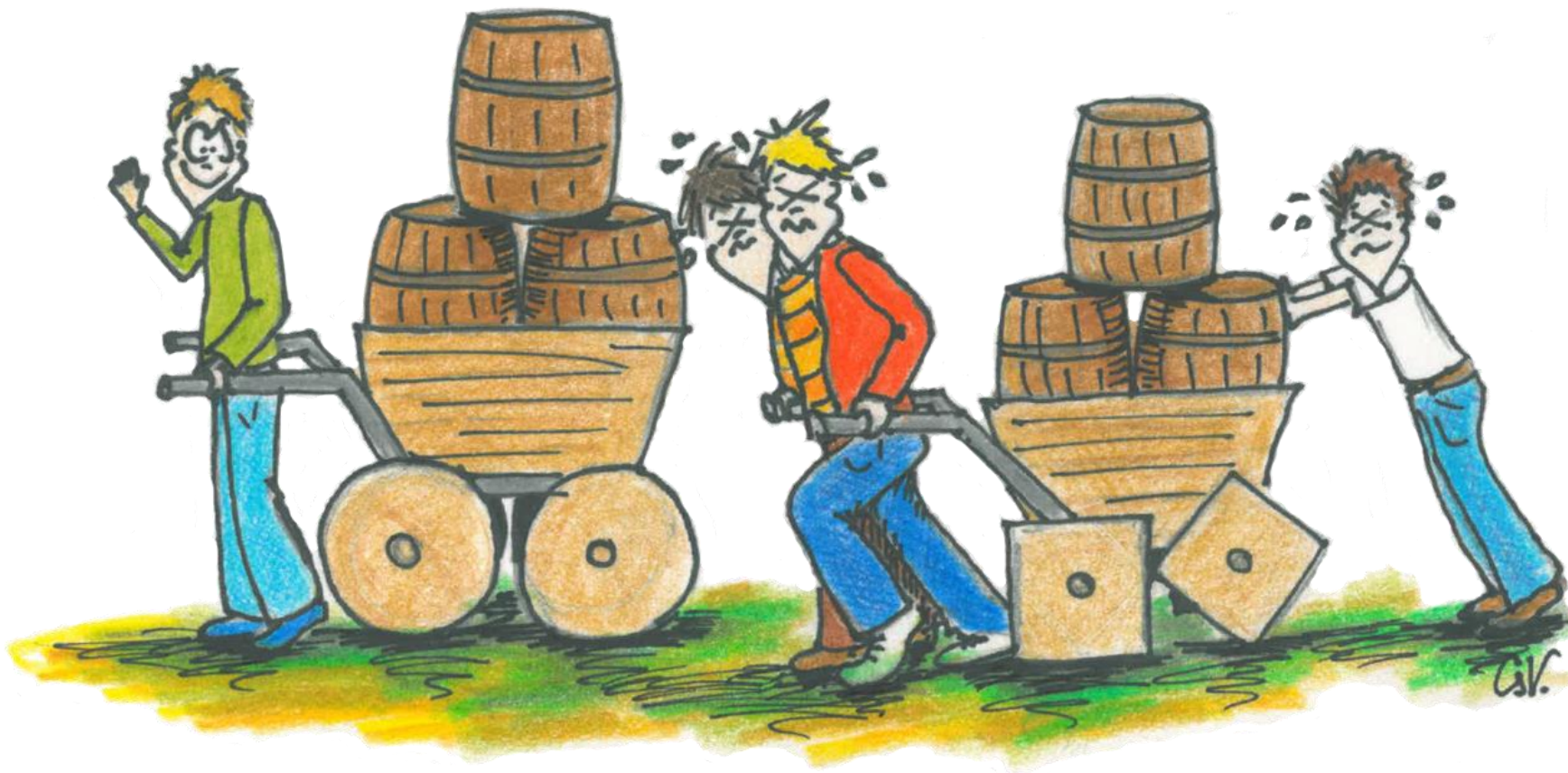
# Termékszállítás típusai és megoszlása



# Energia hatékonyság

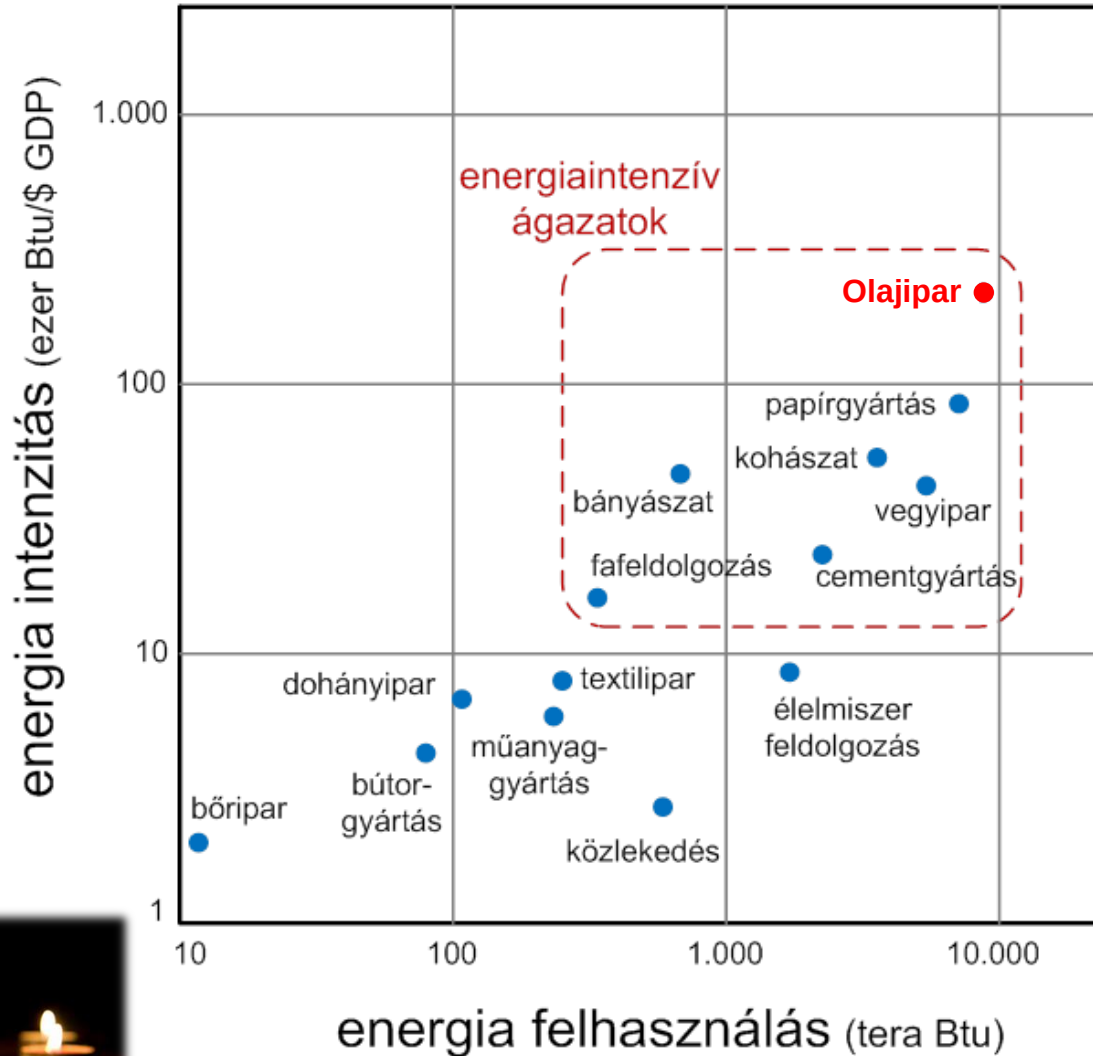


# Mi jelent a hatékonyság?





# Könnyűipar – Nehézipar – Olajipar



# Energiafajták

Villamos energia



Földgáz



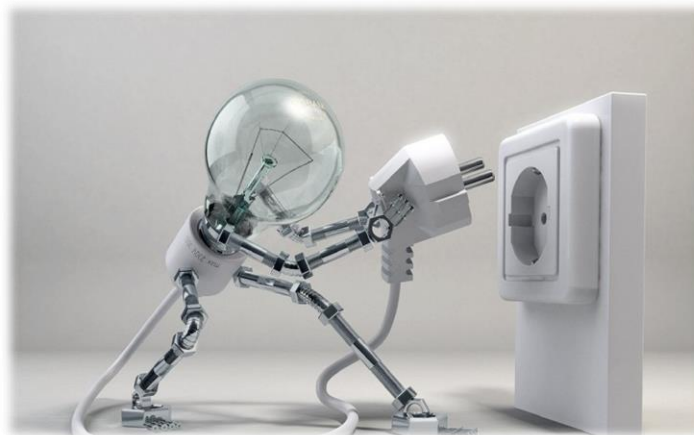
Gőz



# DUFI vs. Debrecen



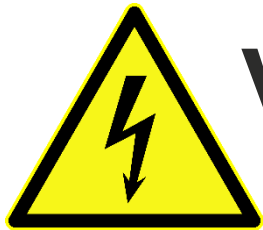
1 óra



40 év







# Villamos energia



# Szivattyúk





Víz





# Vizes hűtés

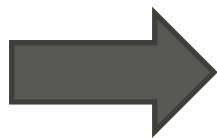




# Fűtőanyag



Fűtőanyag



1



= 6%







ENTER  
TOMORROW

**POLYOL  
PROJECT**

# LÁTSZ VALAHOL POLIOLT?



ÉS MOST?



POLIURETÁN



# A POLIURETÁN FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI

## A TELJESSÉG IGÉNYE NÉLKÜL

Lágy habok



Matracok



Ülések

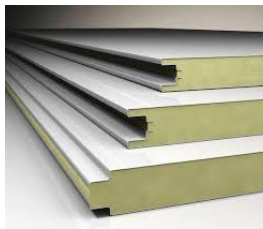


Bútorok



Textilbőr

Kemény  
habok



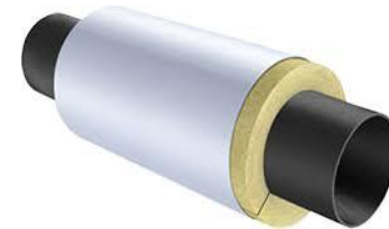
Panelek



Hűtőszekrények



Szórt habok



Csőszigetelések

CASE  
(műszaki  
habok)



Bevonatok



Ragasztók

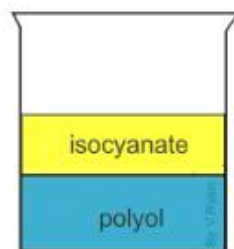


Tömítőanyagok



Elasztomerek

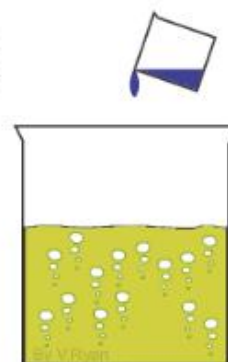
# A POLIOLOK A POLIURETÁN HABOK ALAPANYAGAI



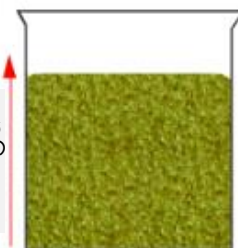
Poliolt, majd  
izocianátot öntünk  
az edénybe



Összekeverjük a  
poliolt az izocianáttal



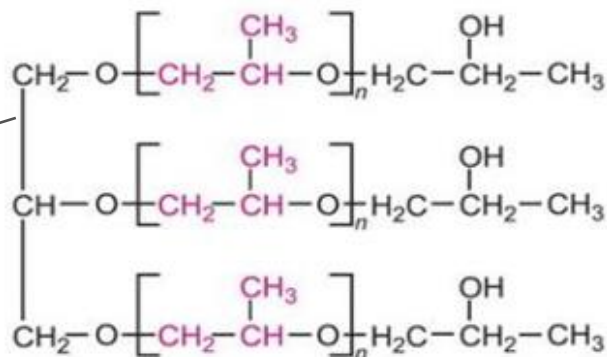
Kis mennyiségű  
vizet adunk hozzá



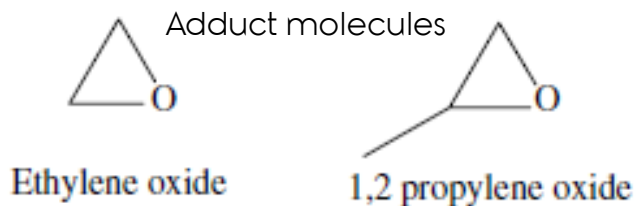
Rugalmas hab  
képződik



# A POLIOLOK ELŐÁLLÍTÁSA



A **starter** molekula ebben a példában glicerin.



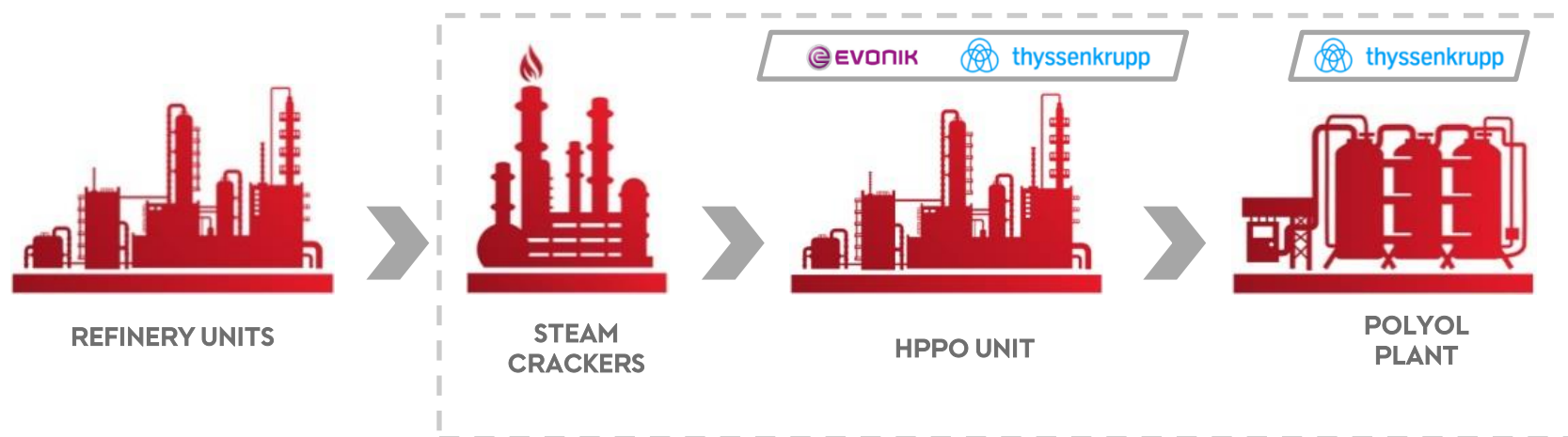
- A polimerláncot a starter molekulára illesztett addukt molekulákkal (építőkövekkel) alakítjuk ki.
- A legfontosabb építőkövek: **PO** (propilén oxid) és **EO** (Etilénoxid)

Az **addukt** molekula ebben a példában propilén-oxid.



# POLIOL PROJEKT, A STRATÉGIA FONTOS ELEME, A TERVEK SZERINT HALAD

Teljesen integrált downstream értéklánc, amelynek célja saját forrású propilén felhasználása



**A valaha volt legnagyobb MOL Csoport**  
Downstream beruházás: **kb. 1 milliárd USD CAPEX**

# **Mire készül a MOL?**

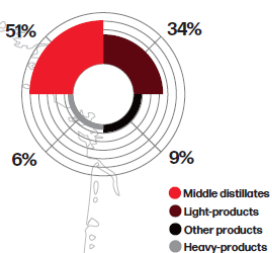
**...avagy mit jelent az új stratégia**



► DOWNSTREAM

# Refining & Marketing, Petrochemicals

GROUP REFINERY YIELD (2020)



**3**  
refineries

**2**  
petrochemical sites

assets in  
**11** countries

**380 KBPD**  
refinery capacity

**17 MTPA**  
sales of refined  
products

**1.4 MTPA**  
sales of petrochemicals  
products

**890 KTPA**  
steam cracker\*  
capacity

**~60,000**  
wholesale  
customers

**~9,300**  
employees

**20%**  
CO<sub>2</sub> emission reduction of  
Scope 1 and Scope 2 by 2030

**1.4**  
Total Recordable  
Injury Rate

SHAPE  
TOMORROW

- DOMESTIC AND CORE MARKETS
- REFINERY
- PETROCHEMICAL PLANT
- OIL PIPELINE
- PRODUCT DEPOT

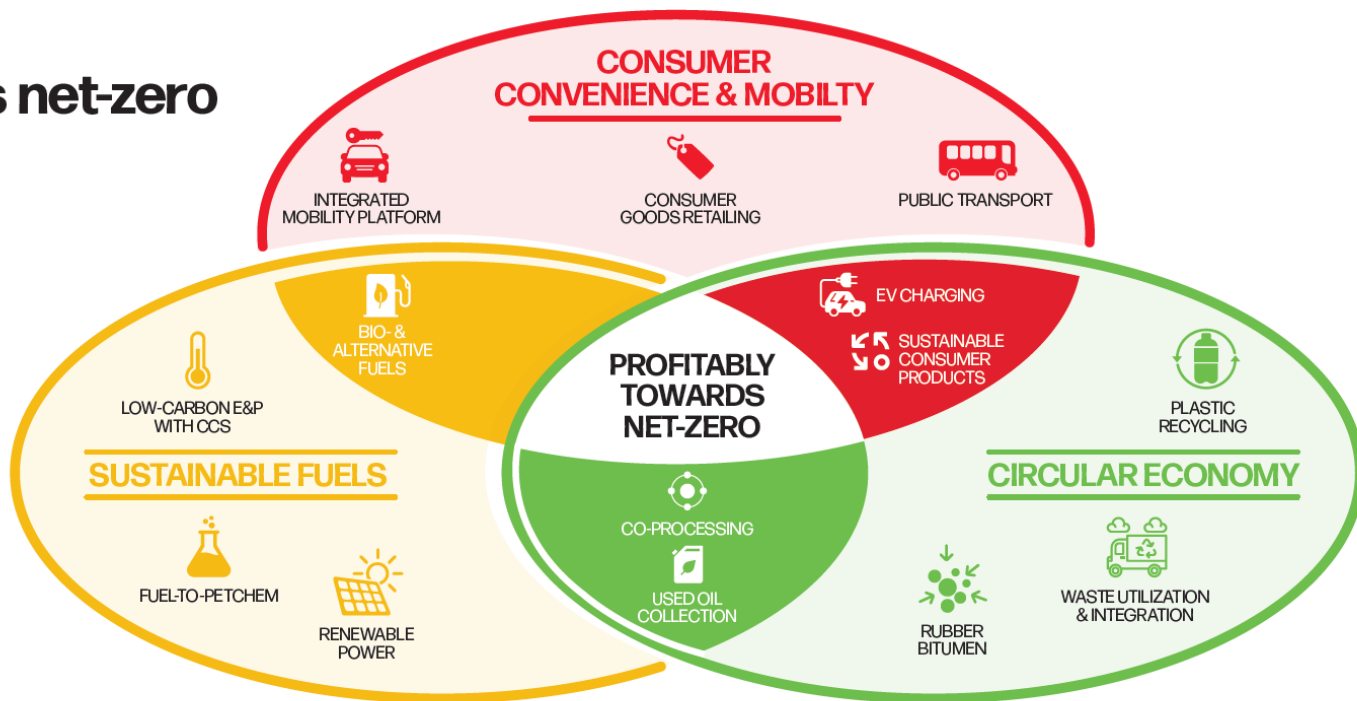




## ACCELERATED LOW-CARBON TRANSITION

# MOL 2030+: profitably towards net-zero

Our vision is to be a key player in the low-carbon circular economy in Central and Eastern Europe. A highly efficient company, providing sustainable materials for the economy, low-carbon fuels for mobility and convenient products and services for the people on the move.



## Highly efficient, sustainable, chemical-focused

Our new, 2030+ DS vision is to be the (Central) European Champion in sustainable chemicals and powering mobility, we are driven by high efficiency and productivity, transforming in an intelligent way, integrating circular business models, being powered by renewable energy and leaving minimal carbon footprint."



### FINANCIAL TARGETS

2021-2025

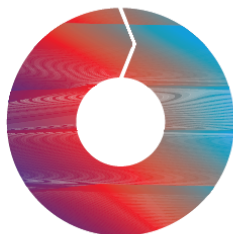
2030

1.2+ BN  
EBITDA

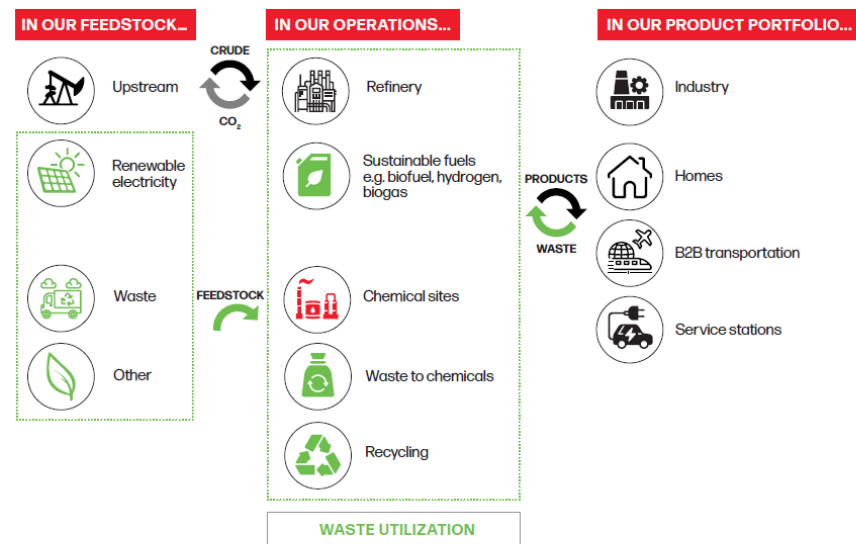
USD 4.5 BN  
CAPEX

USD 150 MN  
efficiency improvement

Converting  
**1.8 MTPA**  
of fuels to petchem  
feedstock in 2 steps



## Integrating circular economy



### TARGETS 2030

100+ KT  
advanced biofuel

100+ KT  
polymer recycling



# Fenntartható Fejlődési célok



**1** A SZEGÉNYSÉG  
FELSZÁMOLÁSA



**2** AZ ÉHEZÉS  
MEGSZÜNTETÉSE



**3** EGÉSZSÉG ÉS  
JÓLLÉT



**4** MINŐSÉGI  
OKTATÁS



**5** NEMEK KÖZÖTTI  
EGYENLŐSÉG



**6** TISZTA VÍZ ÉS  
ALAPVETŐ  
KÖZTISZTASÁG



**7** MEGFIZETHETŐ ÉS  
TISZTA ENERGIA



**8** TISZTESSÉGES  
MUNKA ÉS GAZDASÁGI  
NÖVEKEDÉS



**9** IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS  
INFRASTRUKTÚRA



**10** EGYENLŐTLENSÉGEK  
CSÖKKENTÉSE



**11** FENNTARTHATÓ  
VÁROSOK ÉS  
KÖZÖSSÉGEK



**12** FELELŐS  
FOGYASZTÁS ÉS  
TERMELÉS



**13** FELLÉPÉS AZ  
ÉGHAJLATVÁLTOZÁS  
ELLEN



**14** ÓCEÁNOK ÉS  
TENGEREK VÉDELME



**15** SZÁRAZFÖLDI  
ÖKOSZISZTÉMÁK  
VÉDELME



**16** BÉKE, IGAZSÁG ÉS  
ERŐS INTÉZMÉNYEK



**17** PARTNERSÉG A  
CÉLOK ELÉRÉSÉÉRT



### Globális

Üvegházhatású gázok ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ )  
növekedése – légköri felmelegedés

#### Megelőzés / Hatás csökkentés:

- energiahatékonyság – füstgáz hasznosítás
- biológiai eredetű alapanyagok használatának növelése (biodízel, bio-etanol, bio-ETBE)
- fűtőolaj → földgáz, üzemi fűtőgázzal

Fűtőanyagok, motorhajtóanyagok  
használatában lép fel

#### Megelőzés / Hatás csökkentés:

- kénes fűtőolaj gyártás megszüntetése
- ólom tartalmú benzinek gyártásának megszüntetése
- benzol és kéntartalom fokozatos csökkentése (benzin, gázolaj)

### Regionális, helyi

Termék előállítása során  
keletkező szennyezőanyagok

#### Megelőzés / Hatás csökkentés:

- technológiai fejlesztés
- szennyezőanyagok kezelése

A helyi környezetvédelmi hatások folyamatos csökkentése és nyomon követése a  
Finomító egyik kiemelt feladata!



A fenntartható fejlődés egyik összetevője a **termékek, illetve szolgáltatások előállításával** kapcsolatban okozott környezeti károsodás, illetve az azzal kapcsolatos erőforrás felhasználás, míg a másik összetevő a **megtermelt javak és szolgáltatások fogyasztásával** kapcsolatos.

Mind az előállításban, mind a fogyasztásban érintettek vagyunk

## Mivel járulhatunk hozzá a fenntartható fejlődéshez?

- ♥ Megelőzéssel
- ♥ Erőforrásokkal való ésszerű gazdálkodással
- ♥ Káros hatások csökkentésével



**Csővégi technológiák:** Előállításból adódó környezeti problémák hagyományos megközelítése az okozott káros kibocsátások, illetve egyéb környezeti károk mennyiségének a csökkentésére, veszélyességének az enyhítésére irányul. Csővégi technológiák alkalmazásával jelentős mértékű környezeti károsodás elkerülése vált lehetővé, azonban a káros kibocsátásokat nem megszüntetik, hanem valamilyen másfajta káros kibocsátássá alakítják át.

**Megelőző jellegű környezetvédelem:** célja a káros kibocsátások és egyéb környezeti hatások csökkentése vagy megszüntetése azok forrásánál.

- Gondos bánásmód, gondos gazda
- Nagyobb beruházási igényű technológiai módosítások, fejlesztések
- Felhasznált anyagok és egyéb erőforrások



**Tisztább termelés** a nyersanyagok és energiahordozók hatékonyabb felhasználását, a káros anyagok kiváltását, illetve az emissziók és hulladékok mennyiségének és veszélyességének a csökkentését jelenti.

**Tudatos fogyasztás:** azokat a termékeket és olyan mennyiségben választjuk, amelyek a céljainknak megfelelnek, kevesebb csomagolóanyagot tartalmaznak, és kisebb környezeti kárt okoznak.

## Tudatos vásárlás

- Csomagolásmentes vásárlás – eldobható csomagolóanyagok által keletkezett hulladékok csökkentéséhez
- Annyit és olyant vásároljunk, amire szükségünk van – bevásárló lista



**Pocsékolás, pazarlás elkerülése** - háztartásokban képződő élelmiszer hulladékok közel fele az elkerülhető csoportba tartozik, ami azt jelenti, hogy tudatos odafigyeléssel jelentősen csökkenthetjük a keletkező hulladékaink mennyiségét. Az élelmiszerhulladékok hulladéklerakókba kerülését követően lebomlanak, melynek során jelentős üvegházhatású gázok keletkeznek.

- Indokolatlanul nagymennyiségű ételek készítése – megállapításra került, hogy abból, ami jelenleg a konyhánkban van, négy helyett öt embert lehetne etetni
- Élelmiszer felesleg újrahasználat, újra feldolgozása
- Háziállat takarmányozás
- Komposztálás
- Újrahasznosítás, pl. elhasznált sütőolajok gyűjtése (MOL töltőállomásokon leadható)

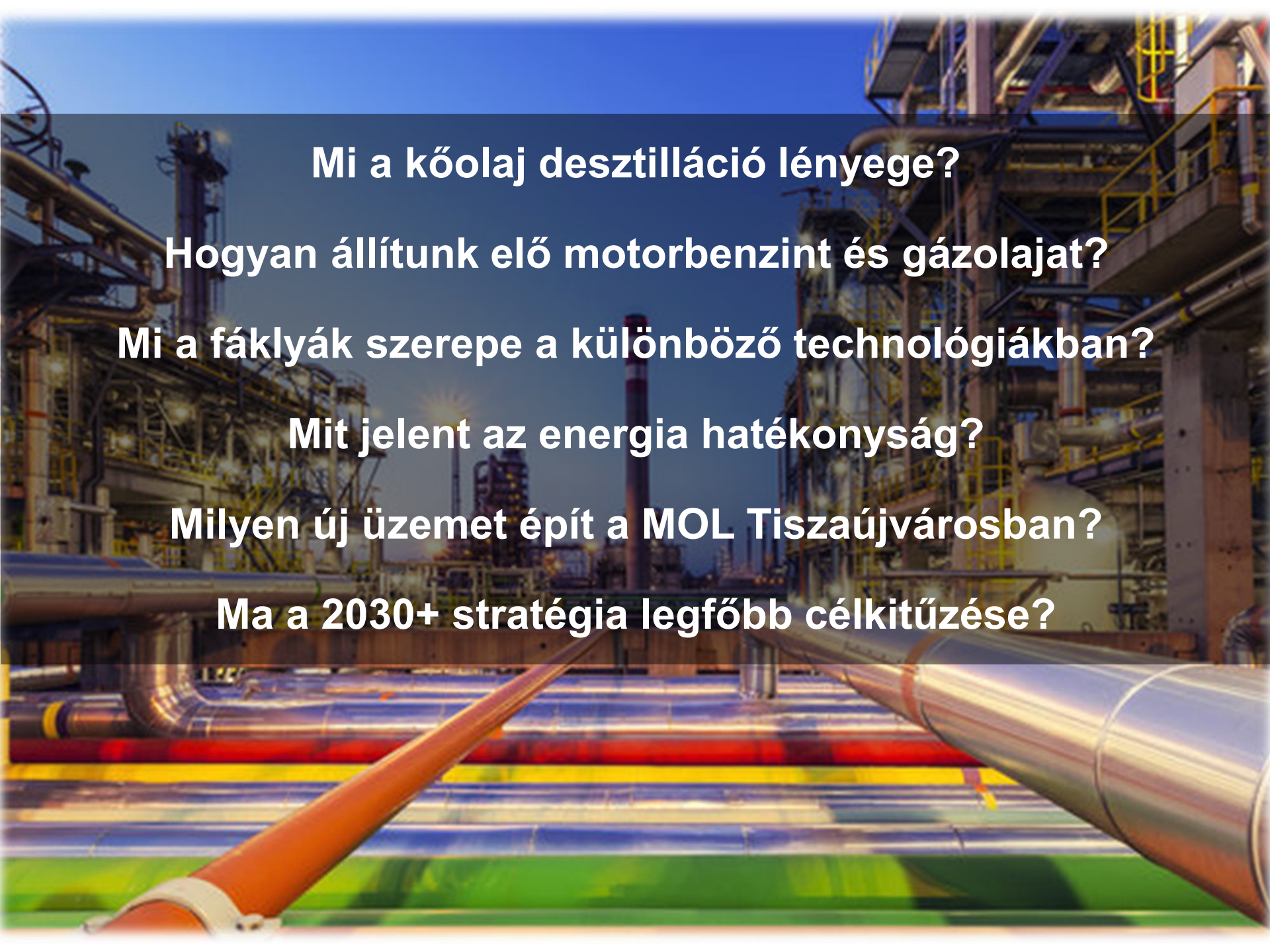






# Mire emlékszel?





**Mi a kőolaj desztilláció lényege?**

**Hogyan állítunk elő motorbenzint és gázolajat?**

**Mi a fáklyák szerepe a különböző technológiákban?**

**Mit jelent az energia hatékonyság?**

**Milyen új üzemet épít a MOL Tiszaújvárosban?**

**Ma a 2030+ stratégia legfőbb célkitűzése?**

# Látványosan a kőolaj keletkezéséről és feldolgozásáról...

[http://sciencenetlinks.com/interactives/energy/interactive/api\\_treat\\_012810.swf](http://sciencenetlinks.com/interactives/energy/interactive/api_treat_012810.swf)





# **SZÜNET**

## **/10 perc/**

**9:40 – 9:50**

