

Zpracování a využití ropy



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	INTEGROVANÁ STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ BENEŠOV Černoletská 1997, 256 01 Benešov
Předmět	BIOLOGIE A EKOLOGIE
Tematický okruh	Obecná chemie
Téma	Zpracování a využití ropy
Ročník	1.
Autor	Inessa Skleničková
Datum výroby	5.7. 2013
Anotace	Prezentace slouží k rozšíření tématu „Chemická výroba“. Je určena pro výuku chemie 1. ročníku střední školy

Vznik ropy

Ropa vznikla v dávných dobách přeměnou zbytků odumřelých organismů (rostlinných i živočišných) za nepřístupu vzduchu.

Fyzikálně-chemické vlastnosti ropy

Ropa je tmavě zbarvená olejovitá směs kapalných uhlovodíků různých struktur, v nichž jsou rozpuštěny plynné i tuhé uhlovodíky a také organické sloučeniny.



Ropa[1]

Uhlovodíky

Uhlovodíky jsou organické sloučeniny složené pouze z prvků uhlíku (C) a vodíku (H).

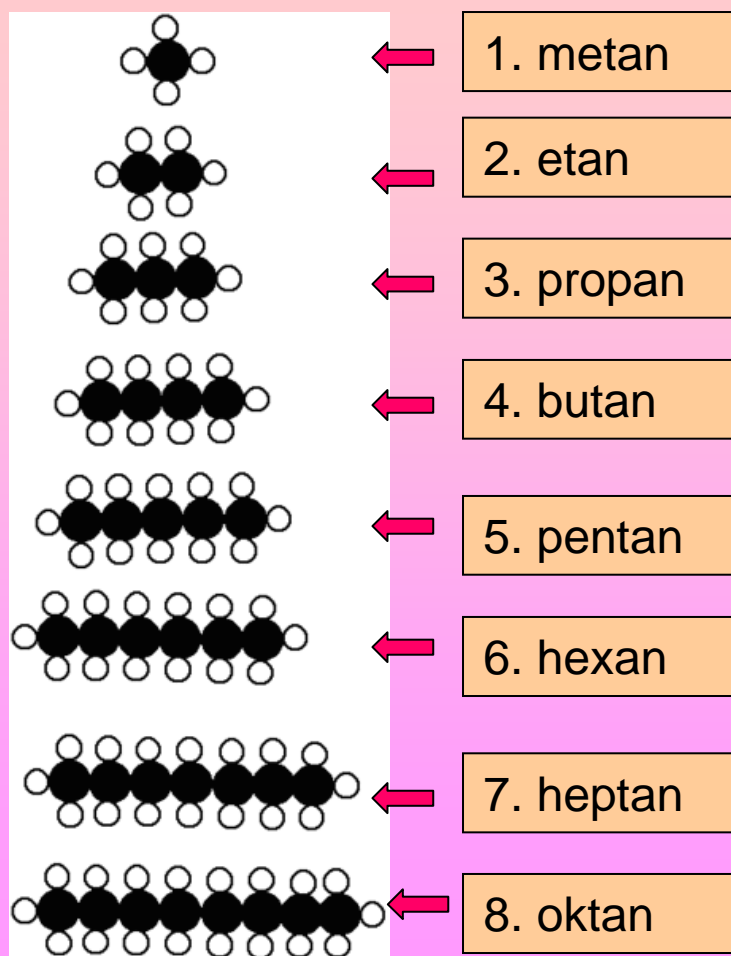
Atomy uhlíku se sdružují a vytvářejí rámec sloučeniny, atomy vodíku jsou s nimi spojeny v mnoha různých konfiguracích.

Alkány, uhlovodíky s jednoduchou vazbou mezi atomy uhlíku, tvoří převážnou část ropy.

Alkány

Alkány seřazené podle počtu atomů uhlíku v řetězci.

[2]



C1 až C4 jsou za normálních podmínek plynné

C5 až C14 kapalné

C15 a vyšší jsou tuhé látky.

Složení ropy

Přibližnou představu o složení ropy dávají následující hmotnostní podíly prvků:

Uhlík (C): 84–87 %

Vodík (H): 11–14 %

Kyslík (O): až 1 %

Síra (S): až 4 %

Dusík (N): až 1 %.

Objem ropy

Pro měření objemu ropy se používá míry **1 barel = 42 amerických galonů = 35 britských galonů = 158,97 litrů.**

1 barel ropy tak v závislosti na druhu ropy váží od **96,972 kg do 166,92 kg.**

Množství ropy se také někdy udává v tunách, **jedna tuna ropy tak odpovídá přibližně 6 - 10,32 barelu.**

Ropná ložiska

Ložiska ropy jsou rozeseta po všech kontinentech, v různých hloubkách zemské kůry, i pod dnem moří a oceánů.

Ta ložiska, která byla blízko povrchu jsou již většinou vytěžena. Nová ložiska se nyní hledají v hloubkách 6 – 10 km.

Těžba ropy

Ropa se těží
z podzemních ložisek, a
to jak na souši, tak pod
mořskou hladinou.

Ropa při těžbě buď
vyvěrá pod tlakem, nebo
je čerpána.



Čerpání ropy pomocí pumpy [3]



Ropná plošina [4]

Primární způsob těžby

Ropa se získává pomocí vrtů.

Většinou je v nalezišti společně s ropou přítomen **zemní plyn**, který zajišťuje potřebný tlak, a tak může ropa samovolně vytékat.

To se nazývá **primární způsob těžby**.

Obvykle lze takto získat kolem **20 %** ropy obsažené v nalezišti.

Sekundární metody

S postupem času tlak klesá až k bodu, kdy musí nastoupit sekundární metody:

čerpání ropy pomocí pump

nebo udržování podzemního tlaku vodní injekcí,

zpětným pumpováním zemního plynu, vzduchu,

příp. CO₂.

Dohromady, primárními a sekundárními metodami se podaří vytěžit 25–35 % celkového množství ropy.

Terciární metody

S postupem času, když už ani sekundární metody nestačí na udržení produkce a těžba je ještě stále ekonomická, nastupují terciární metody.

Jejich principem je snížení viskozity zbývajících ropy, většinou injektáží horké vodní páry.

Terciární metody dovolují vytěžit dalších 5–15 % ropy v nalezišti.

Přesun ropy

- Na pevnině se pro přesun ropy využívá potrubí – **ropovodů**.
- Pomocí podmořských **rovných vrtů** je přiváděna do **rovných plošin**, odkud se transportuje lodní přepravou (cisternou – tankerem).



***Rovná
plošina [4]***

Odsolování ropy

Značná část vody a v ní obsažených solí se odstraňuje již v místě těžby ropy, aby se do rafinérií nedopravovala voda.

Před samotným zpracováním je ropa po transportu do rafinérie odsolována praním upravenou vodou a oddělením solanky v elektrostatickém odlučovači za zvýšené teploty i tlaku.

Zpracování ropy

Vytěžená ropa se zpracovává frakční destilací, při níž jsou v kolonách odděleny při atmosférickém tlaku jednotlivé skupiny uhlovodíků podle jejich bodů varu.

Název frakce	Teplota varu
Uhlovodíkové plyny	pod 30 °C
Benzínová frakce	30 – 200 °C
Petrolejová frakce	200 – 275 °C
Plynový olej	275 – 400 °C
Destilační zbytek, mazut	nad 400 °C



[5]

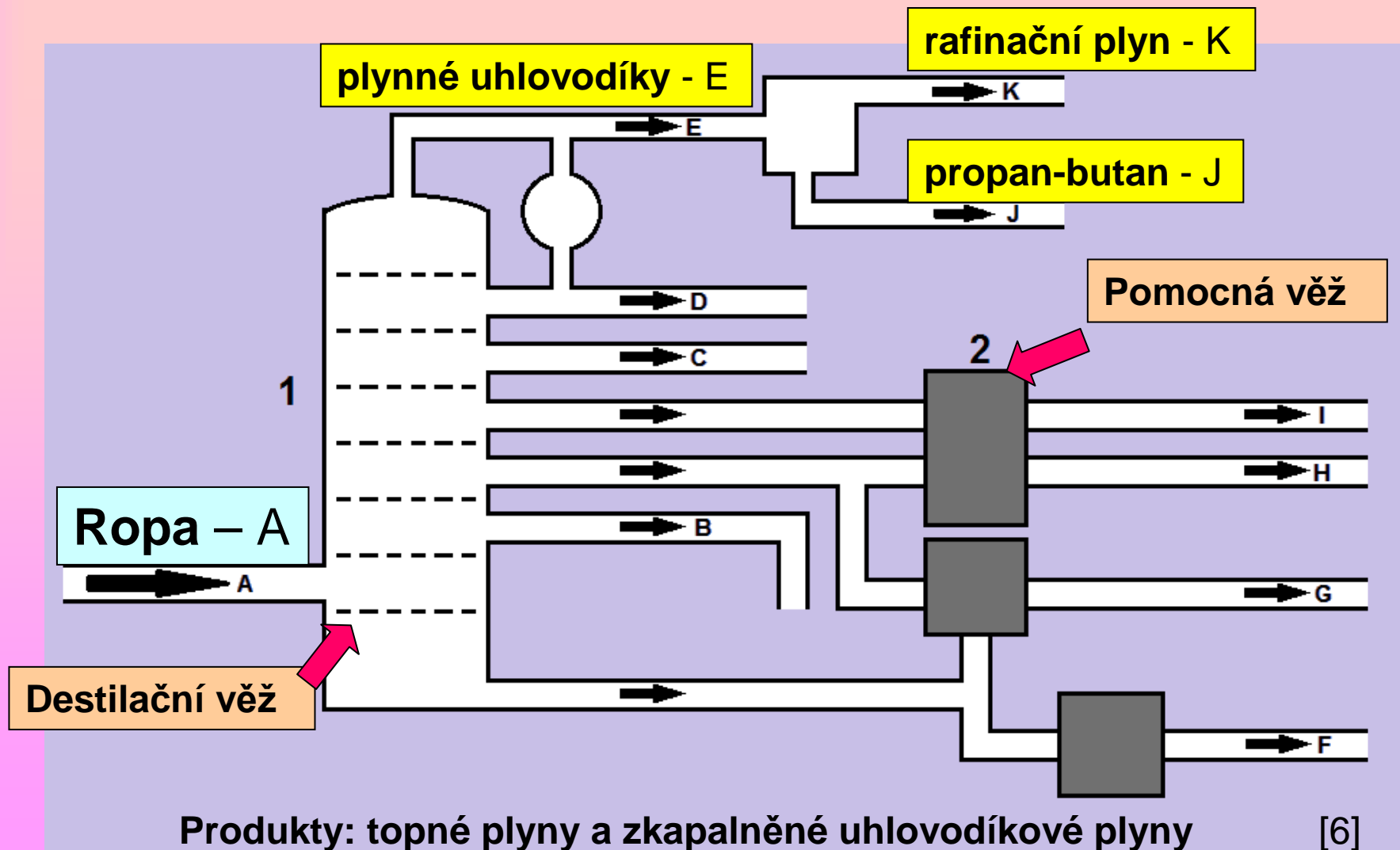
Kolona pro frakční destilaci ropy

Základní frakce uhlovodíků získaných destilací ropy a příklady jejich využití

frakce	destilační rozmezí	produkt
plyny	pod 30 °C	topné plyny a zkapalněné uhlovodíkové plyny
benzín	30 - 200 °C	složky automobilového benzínu
petrolej	200 - 275 °C	palivo leteckých motorů
plynový olej	275 - 400 °C	motorová nafta, lehký topný olej
destilační zbytek (mazut)	nad 400° C	těžký topný olej, asfalt

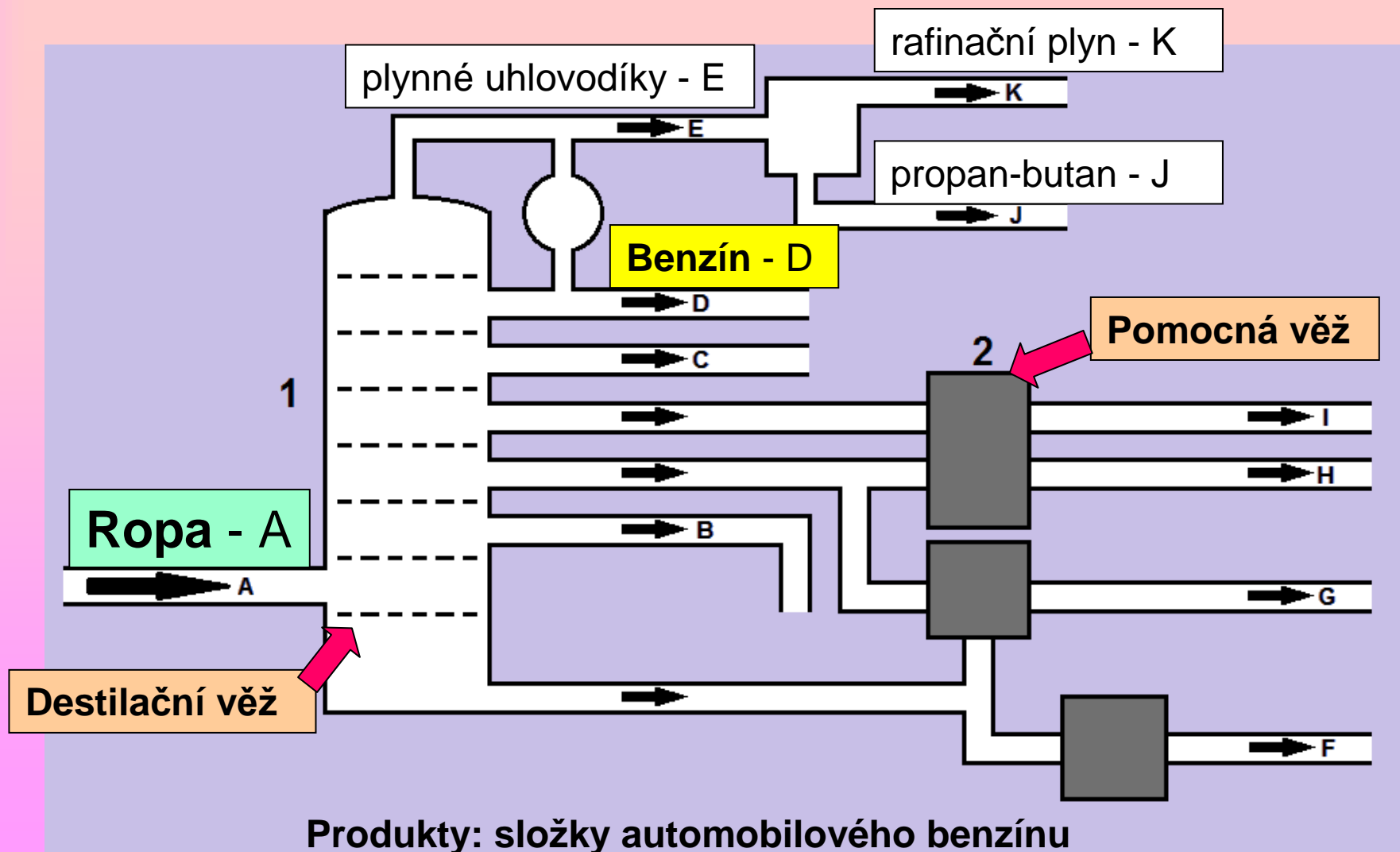
Uhlovodíkové plyny

teplota varu do 30°C



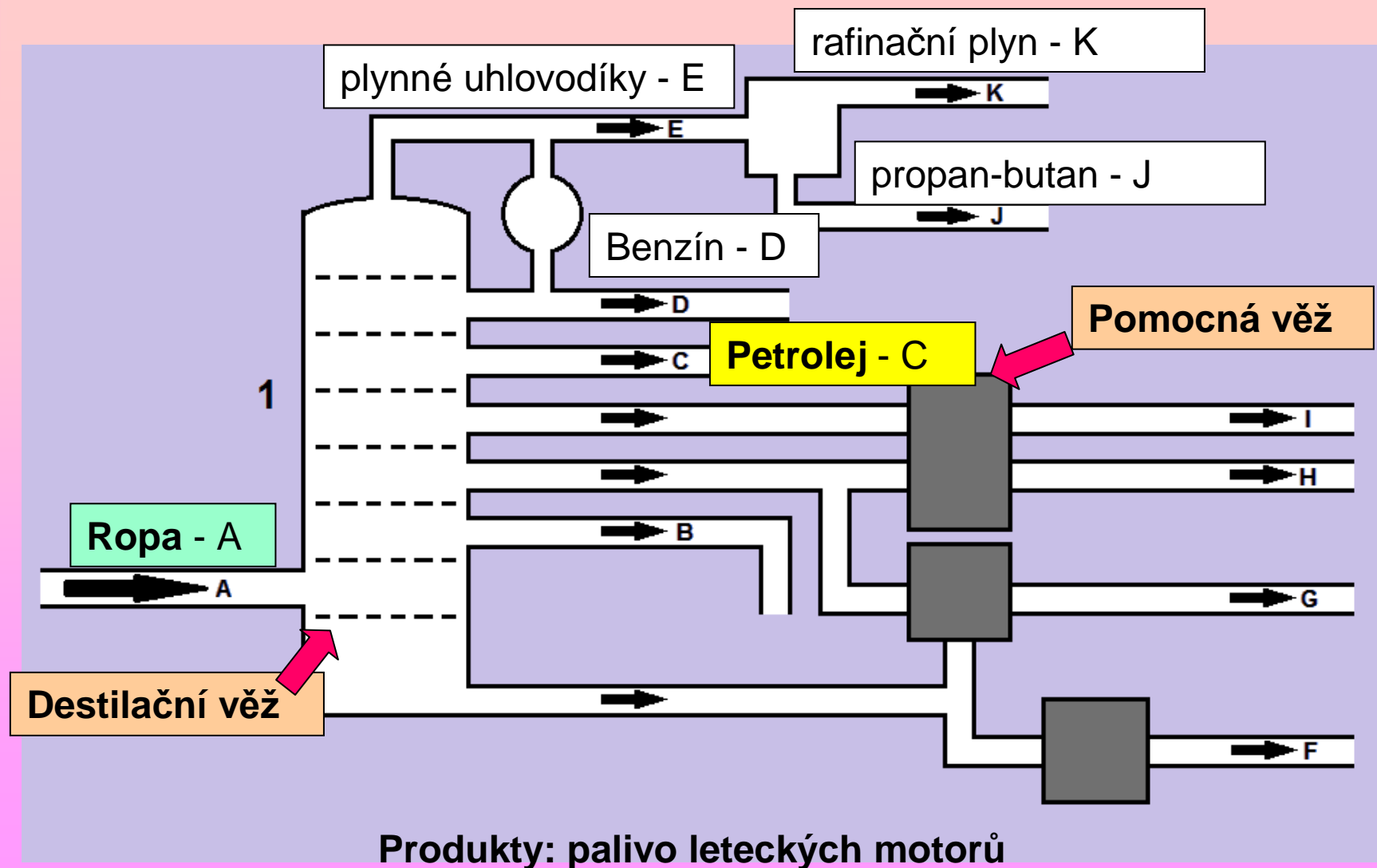
Benzinová frakce

teplota varu 30° až 200°C



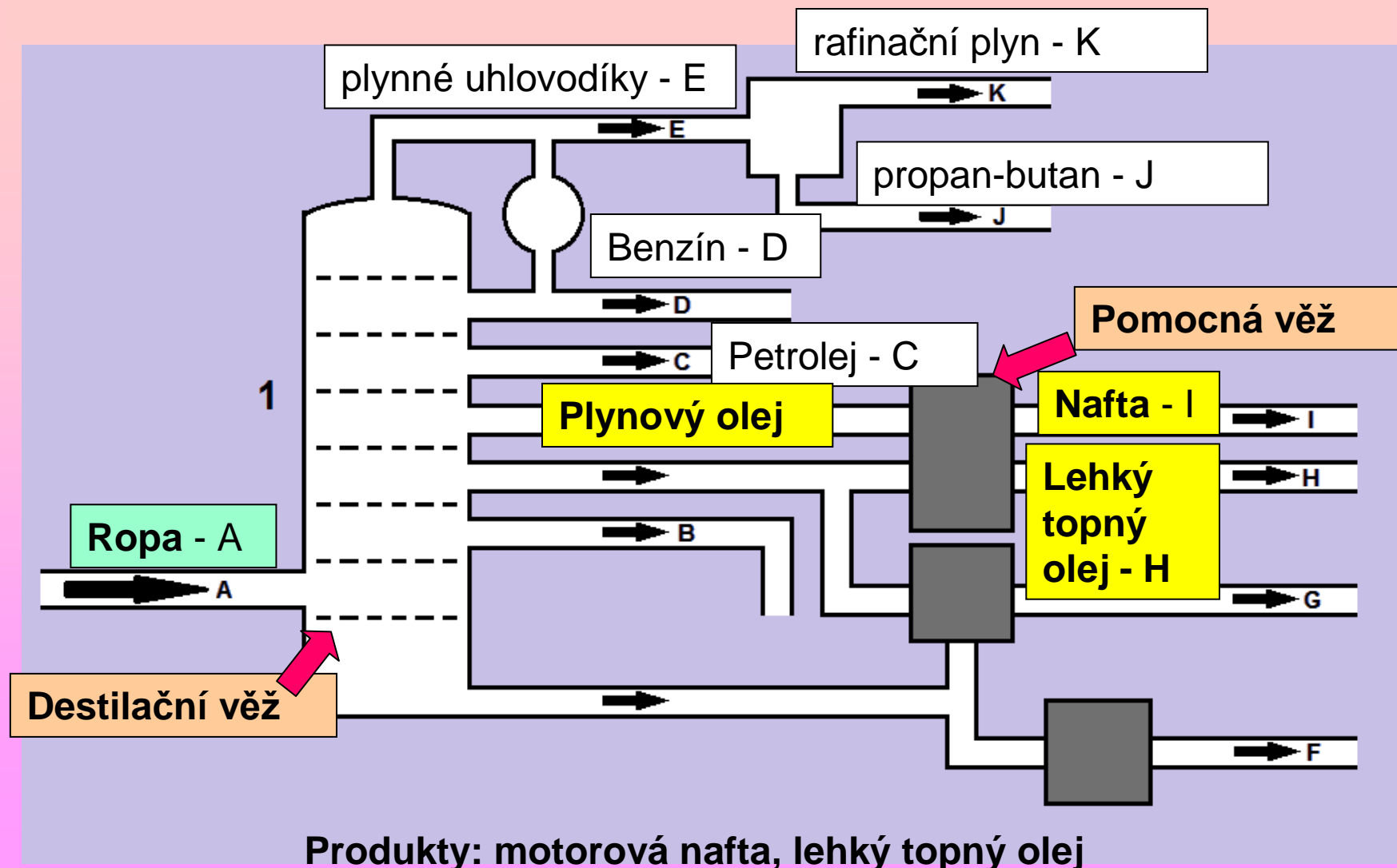
Petrolejová frakce

teplota varu 200° až 275°C



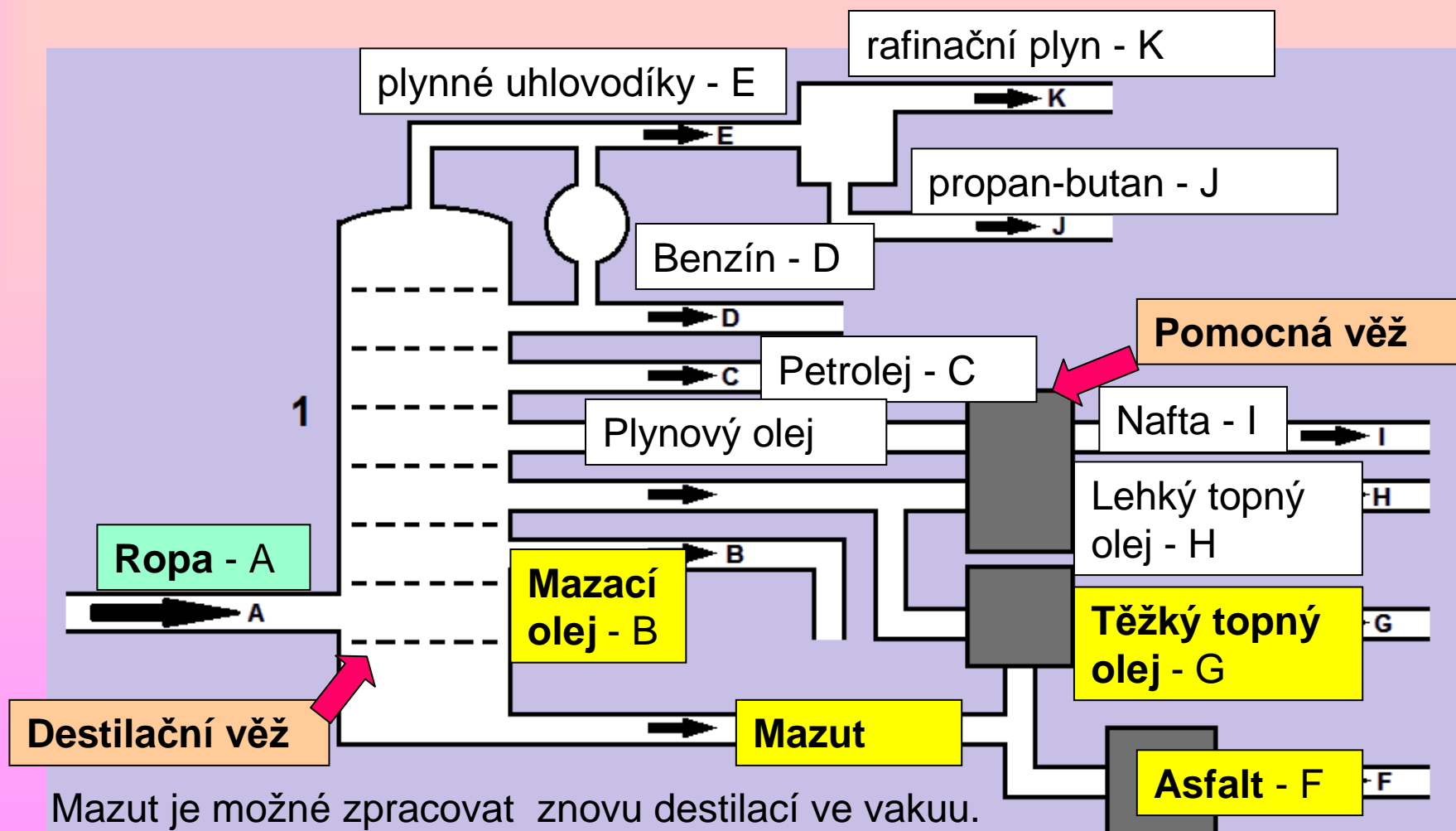
Plynový olej

teplota varu 275° až 400°C



Destilační zbytek (tzv. mazut)

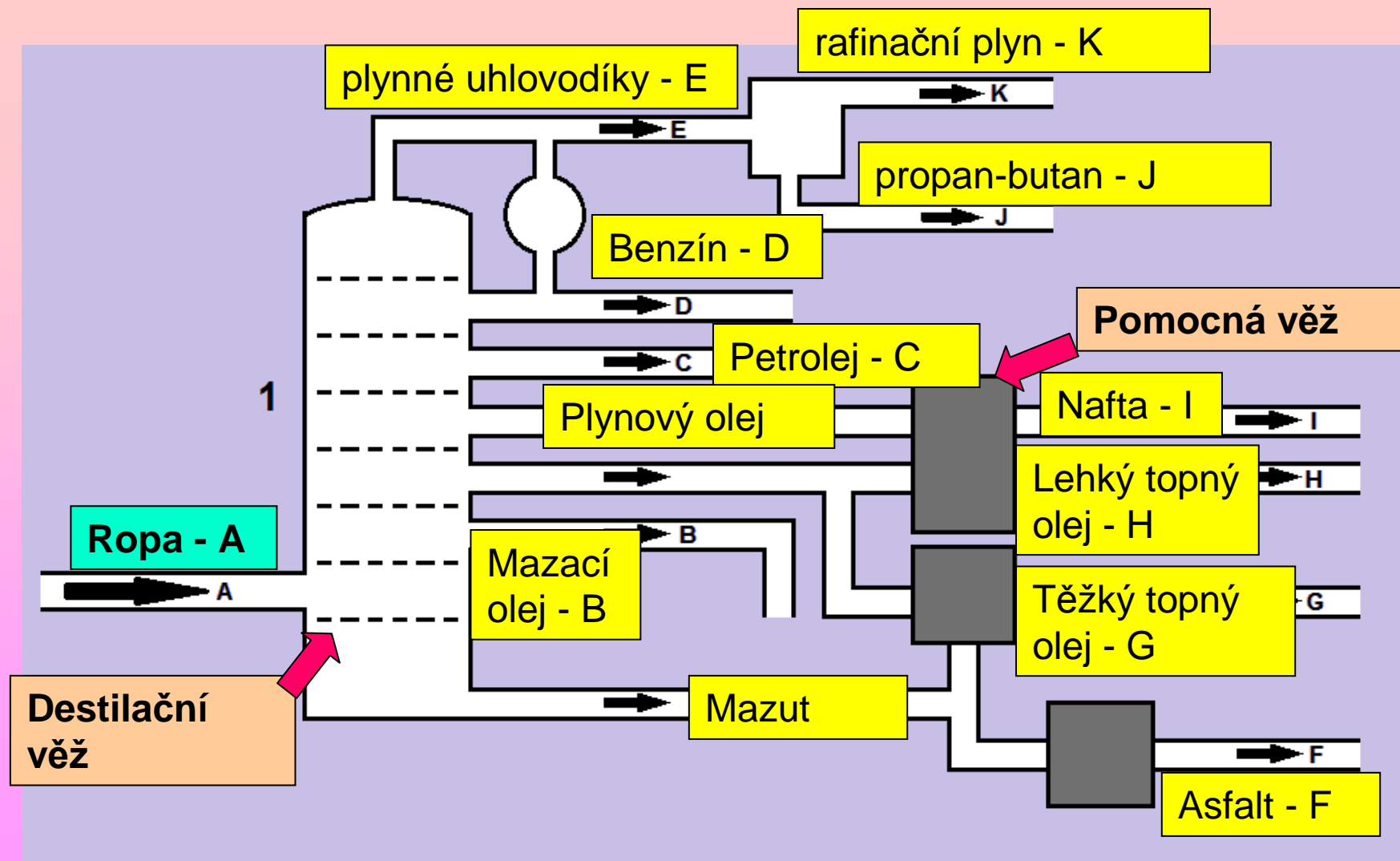
teplota varu nad 400°C



Mazut je možné zpracovat znovu destilací ve vakuu.
Destilační zbytek vakuové destilace je asfalt

Produkty: těžký topný olej, asfalt

Destilace ropy



Průmyslové využití ropy

Ropa je hlavním zdrojem energie a také jednou z nejdůležitějších surovin pro chemický průmysl.

- výroba topných plynů a olejů
- výroba pohonných hmot pro vozidla, letadla a lodě
- výroba motorových, průmyslových a topných olejů
- výroba plastů a automobilových pneumatik.
- výroba léků, hnojiv a pesticidů
- výroba rozpouštědel, parafínu, polymerů, asfaltu
- výroba základních chemikálií pro navazující odvětví chemického průmyslu.

Použité zdroje a zdroje obrázků

[1] SCHWEISS, Markus. *Wikimedia Commons* [online], 13.12.2005 [cit. 5.7.2013]. Dostupný pod licencí GNU Free Documentation License na WWW: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Petroleum_cm05.jpg

[2] EVANS, Chris. *Wikimedia Commons* [online], 26.11.2012 [cit. 5.7.2013]. Dostupný na WWW: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/14/Alkanes.gif/240px-Alkanes.gif>.

[3] AUTOR NEUVEDEN. *Wikimedia Commons* [online], 15.3.2007 [cit. 5.7.2013]. Dostupný pod licencí GNU Free Documentation License na WWW: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ce/Oil_well.jpg.

[4] CHRISTENSEN, Erik. *Wikimedia Commons* [online], 17.10.2006 [cit. 5.7.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora - Zachovejte licenci na WWW: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/45/Oil_platform_in_the_North_SeaPros.jpg/800px-Oil_platform_in_the_North_SeaPros.jpg.

Použité zdroje a zdroje obrázků

[5] CHIESA, Luigi. *Wikimedia Commons* [online], 18.11.2005 [cit. 5.7.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora-Zachovejte licenci na WWW: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cc/Colonne_distillazione.jpg/455px-Colonne_distillazione.jpg>.

[6] AUTOR NEUVEDEN. *Wikimedia Commons* [online], 30.10.2011 [cit. 5.7.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora-Zachovejte licenci na WWW: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6c/Petroleum_distillation.png/800px-Petroleum_distillation.png>.

<http://cs.wikipedia.org>

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Veškerá vlastní díla autora (obrázky) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autorova jména.