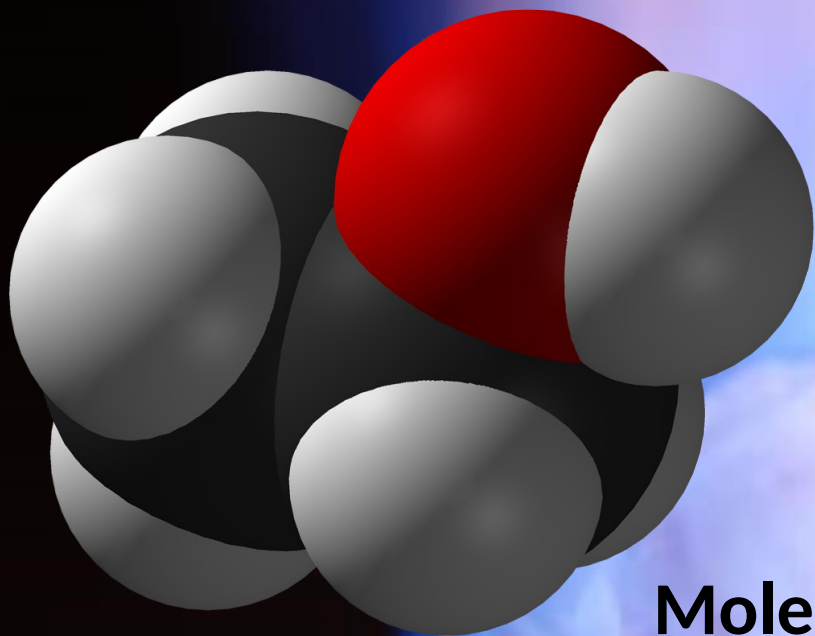




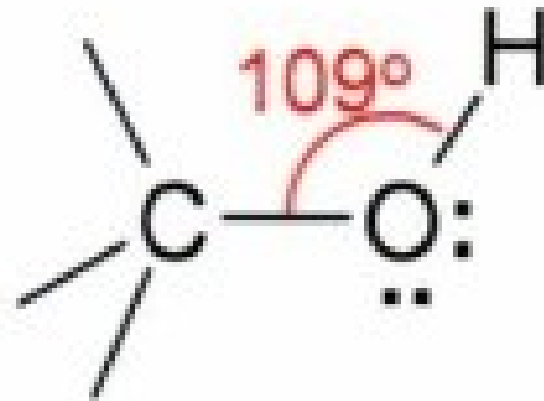
**Alkohol**  
**kot gorivo**

# Značilnosti alkoholov

- So kisikove organske spojine
- $C_nH_{2n+2}O$
- Najbolj znan etanol



Molekula  
etanola



An alcohol

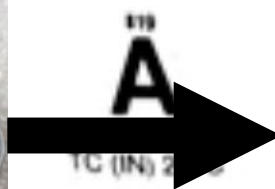
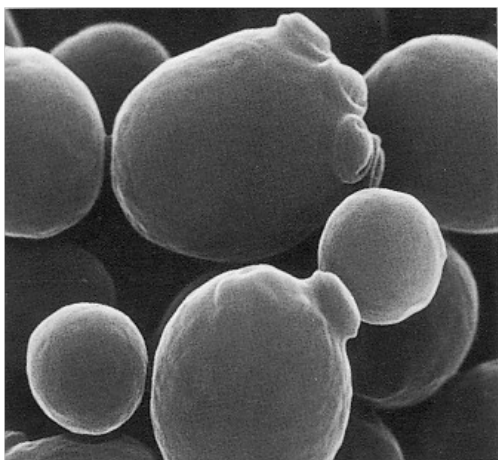
The carbon is attached  
to other carbons or hydrogens

# Pridobivanje etanola

- Pridobivanje z alkoholnim vrenjem do 25%
- Destilacija do 95.7%

**C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH**  
PURE VODKA

Tališče	-114 °C
Vrelišče	78 °C
Samovžig	370 °C



Glive kvasovke

Sladkor

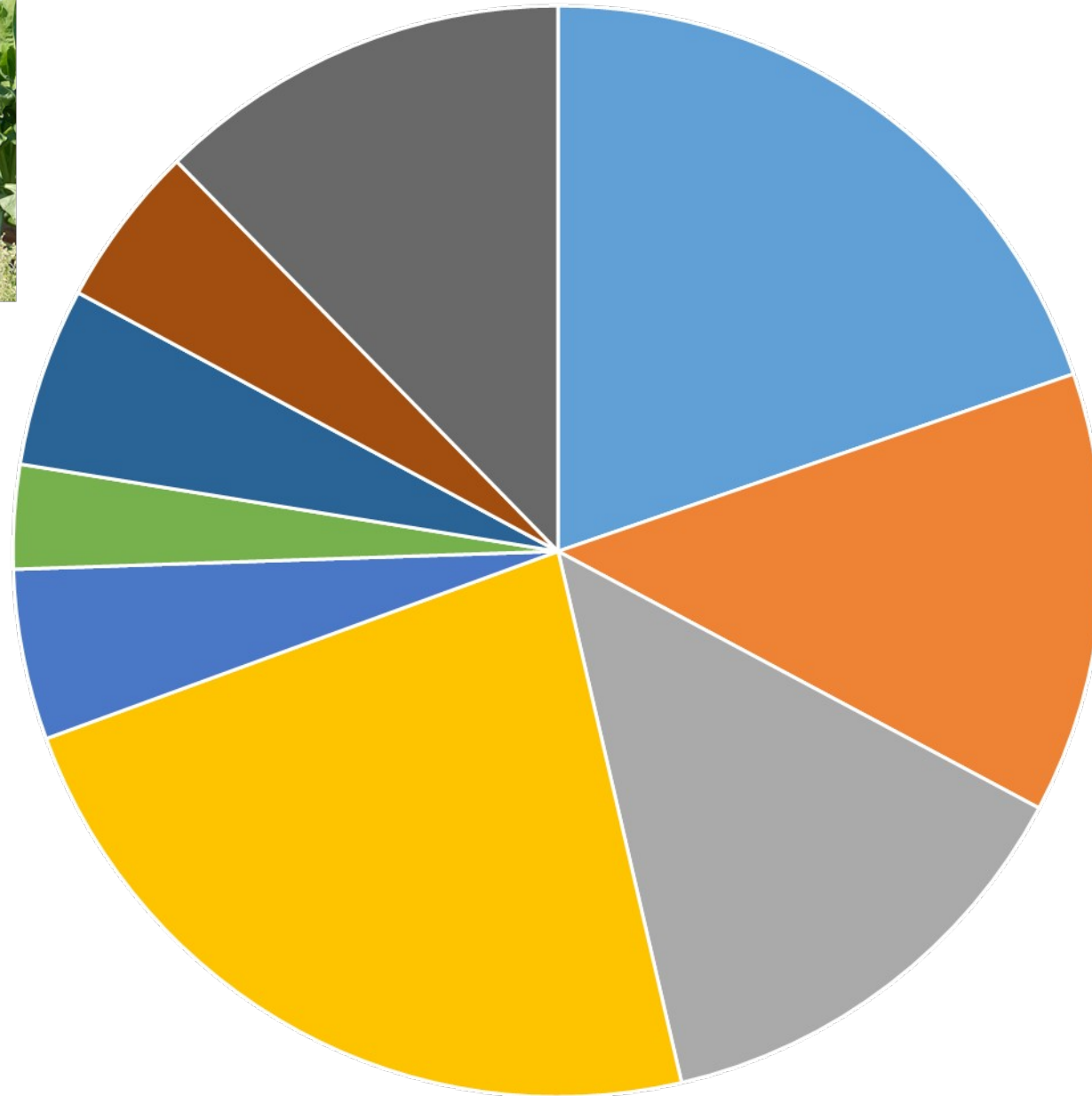
Alkoholno vrenje

Bioetanol  
do 25%

- **Bioetanol = etanol pridobljen s fermentacijo sladkorja.**
- **Pridobiva iz pridelkov s sladkorjem in škrobom.**



# Količina etanola litrov/hektar na leto



■ Sladkorni trs ■ Sladka koruza ■ Sladkorna pesa ■ Krmna pesa ■ Pšenica ■ Ječmen ■ Riž ■ Koruza ■ Sladki krompir

# Kemijska enačba za alkoholno vrenje



**Glukoza** + Voda  $\longrightarrow$  **Etanol** + Ogljikov + Voda + **toplota**  
(sladkor) dioksid

# Kemijska enačba za gorenje (oksidacijo) etanola



**Etanol** + Kisik  $\longrightarrow$  **Ogljikov** + Voda + **toplota**  
dioksid

# Gorenje etanola in bencina

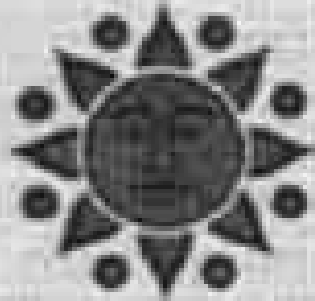
## Etanol

- Svetlomoder plamen
- Brez saj
- Popolno gorenje (vsebuje kisik)
- Izpušča 90% manj toplogrednih plinov
- Večje oktansko število
- Vsebuje 37% manj energije na liter

## Bencin

- Rumena plamen
- Saje
- Nepopolno gorenje (izhaja CO)
- Izhaja veliko toplogrednih plinov
- Manjše oktansko število
- Več energije na liter

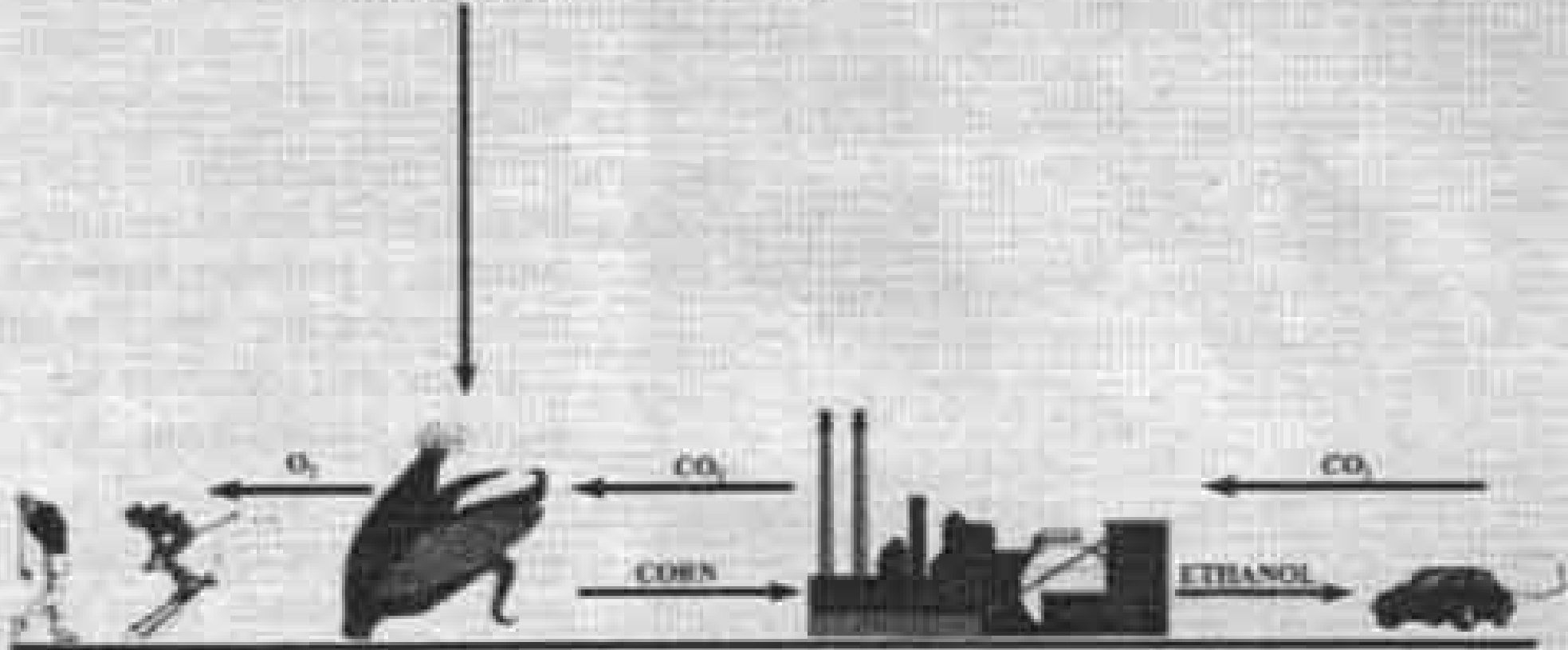
# ETHANOL FUEL ENVIRONMENTAL CYCLE



SOLAR ENERGY

## CLEAN ATMOSPHERE

- COMPLETE CO<sub>2</sub> RECYCLE
- NO "GREENHOUSE EFFECT"
- NO ACID RAIN





# **Etanol in bencin kot gorivo**

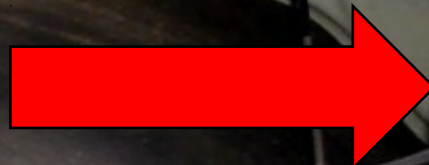
## **Etanol**

- Čistejši izpuh (90%)
- 37% manj energije na liter-  
manjša prevožena razdalja (se  
da izboljšati z vgradnjo turbine)
- Večje oktansko število: do 104:  
več moči in navora
- Ne vžge pod 6°C (vbrizg  
bencina)

## **Bencin**

- Dostopen povsod
- Gorivo za večino vozil
- Večja prevožena razdalja na liter
- Ni problemov z mrzlim  
vžiganjem
- Glavni onesnaževalec zraka
- Manjše oktansko število- 95

dodatni  
tank z  
bencinom



V8 motor E100

CHEVROLET FLEX POWER

# Mešanice

- E10- uporabna na vseh motorjih
- E85- potrebne prilagoditve motorja, vozila v EU in ZDA
- E100- vozila v Braziliji

DIESEL

BENZIN

SUPER

SUPER  
E10



# Prva uporaba etanola kot gorivo

- Svetilke že 1840, upad zaradi davka
- Ford model T, leta 1908 prilagojen na etanol
- 1920, upad zaradi prohibicije

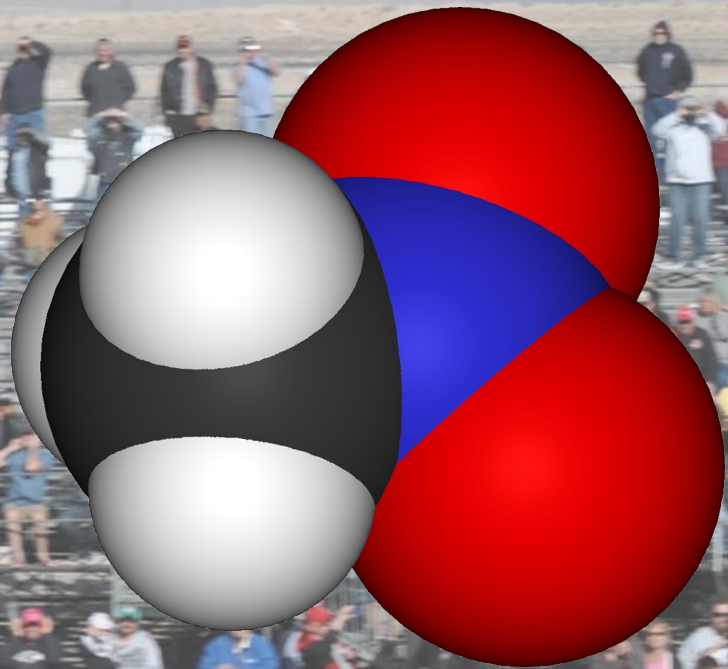


# Alkohol v dragsterjih

- Top fuel dragsterji:
- 0-160 km/h v 0.8 s
- Max. hitrost do 530 km/h
- 300m v 3.7s
- Motorji do 10000 KM

Gorivo: 90% nitrometan 10% metanol





Nitrometan



90%



Metanol



10%



# viri

- <http://sl.wikipedia.org/wiki/Alkohol#Uporaba>
- <http://sl.wikipedia.org/wiki/Etanol>
- <http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/Etanol.htm>
- <http://www.npi.gov.au/resource/ethanol-ethyl-alcohol>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol\\_fuel](http://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol_fuel)
- <http://dave1320.files.wordpress.com/2014/05/franklin1.jpg>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Alcohol\\_fuel](http://en.wikipedia.org/wiki/Alcohol_fuel)
- <http://www.gizmag.com/lotus-to-develop-omnivore-research-engine-for-bio-fuels/9818/>
- <https://ethanol.org/>
- [http://www.afdc.energy.gov/fuels/emerging\\_biobutanol.html](http://www.afdc.energy.gov/fuels/emerging_biobutanol.html)
- <http://sl.wikipedia.org/wiki/Bioetanol>
- [http://www.energap.si/uploads/bioetanol\\_ok.pdf](http://www.energap.si/uploads/bioetanol_ok.pdf)
- <http://projekti.gimvic.org/2009/2a/alternativni/etanol.html>
- <http://www.surovine.si/etanol.php>
- [http://www.clemson.edu/cleanenergy/images/blue\\_ethanol\\_flame.jpg](http://www.clemson.edu/cleanenergy/images/blue_ethanol_flame.jpg)
- [http://payload203.cargocollective.com/1/2/84216/6366001/c2h5oh\\_closeup.jpg](http://payload203.cargocollective.com/1/2/84216/6366001/c2h5oh_closeup.jpg)
- [http://www.ksgrm.net/sites/default/files/pictures/Kvasovka%20S.%20cerevisiae\\_0.png](http://www.ksgrm.net/sites/default/files/pictures/Kvasovka%20S.%20cerevisiae_0.png)

# še virov

- [http://users.volja.net/kings-pivo/Grabbed\\_Frame\\_30.jpg](http://users.volja.net/kings-pivo/Grabbed_Frame_30.jpg)
- <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/1910Ford-T.jpg>
- <http://www.bodieko.si/foto/2010/08/sladkorni-trs.jpg>
- <http://www.bodieko.si/wp-content/uploads/2012/05/sladkorna-pesa.jpg>
- <http://www.bodieko.si/wp-content/uploads/2012/07/sladka-koruza.jpg>
- <http://www.val-znanje.com/images/stories/ljekovitobilje/148-psenica.jpg>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Turbocharger>
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d2/Saab\\_9-3\\_SportCombi\\_1.8\\_t\\_BioPower\\_Facelift\\_front.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d2/Saab_9-3_SportCombi_1.8_t_BioPower_Facelift_front.JPG)
- [http://www.kropf-automobile.de/fileadmin/Bilder/Sonstiges/Service/Thema\\_E10-large.jpg](http://www.kropf-automobile.de/fileadmin/Bilder/Sonstiges/Service/Thema_E10-large.jpg)
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/04/Tanquinho\\_Celta\\_GM\\_Flex\\_Power\\_02\\_SAO\\_10\\_2008.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/04/Tanquinho_Celta_GM_Flex_Power_02_SAO_10_2008.jpg)
- <http://www.naturephoto-tone.com/wp-content/uploads/2011/11/00568-Beet.jpg>
- [http://sl.wikipedia.org/wiki/Top\\_Fuel](http://sl.wikipedia.org/wiki/Top_Fuel)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Top\\_Fuel.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Top_Fuel.JPG)