



Dansk Kemiolympiadekomité

Hovedsponsorer:  
Undervisningsministeriet  
Carlsbergs Mindelegat for Brygger J.C. Jacobsen



Kemilærerforeningen

# DEN 26. DANSKE KEMIOLYMPIADE 2007

og

39<sup>th</sup> International Chemistry Olympiad  
Moskva, Rusland  
15. - 24. juli 2007



Tilmeld dig hos din kemilærer.

Samlet tilmelding på  
Kemilærerforeningens hjemmeside:  
[www.emu.dk/gym/fag/ke/nyheder/](http://www.emu.dk/gym/fag/ke/nyheder/)

**Senest:**

Den 22. november 2006.

For at deltage må du ikke  
være fyldt 20 år den 1. juli 2007.

1. runde finder sted ca 29. november 2006.

2. runde finder sted 19. - 21. januar 2007.

3. runde - kemi camp den 2. - 4. marts 2007.

4. runde - kemi camp med endelig udtagelse:  
den 13. april - 16. april 2007.





# KEMIOLYMPIADE

## NOGET FOR DIG?

KAN DU LØSE 3, 4 ELLER ALLE 5 OPGAVER? SÅ PRØV AT TILMELDE DIG!

### Opgave 1

Kamelpuklens indhold af fedt er en kilde til både energi og vand. Antag at fedtet udelukkende består af  $C_{57}H_{100}O_6$  – et typisk animalsk fedtstof. Antag at forbrændingen af fedtet kun bruger  $O_2$  og at der kun dannes  $H_2O$  og  $CO_2$ .

- a) Beregn massen af vand der kan dannes ved forbrænding af 1,00 kg fedt.

### Opgave 2

Hyponatriæmi er en kritisk situation for kroppen, der kan være livstruende! En maratonløber med blodrumfang på 4,6 L er under et løb kommet i den situation at  $[Na^+]$  er faldet til 0,118 M. Normalområdet er (0,135 M – 0,145 M)

- a) Beregn massen af NaCl der skal tilføres kroppen at få  $[Na^+]$  op på 0,138 M.

### Opgave 3

Saltsyre er en meget kendt syre. Det er normalt simpelt at beregne pH i opløsninger af HCl – når  $c_{HCl}$  er større end 0,001 M. Hvis  $c_{HCl}$  er  $1,00 \cdot 10^{-7}$  M, er det lidt sværere! (Hint: du skal anvende ldningsbevarelse)

- a) Beregn:  
 $[Cl^-]$ ,  
 $[H_3O^+]$ ,  
 $[OH^-]$  og  
naturligvis pH  
i ovennævnte opløsning.

### Opgave 4

Mange mener, at hydrogen er fremtidens brændstof. 1 kg  $H_2$  giver mere varme ved afbrænding end 1 kg C. Begge grundstoffer reagerer med  $O_2$  i en fuldstændig forbrændingsreaktion.

- a) Opskriv afstemte reaktionsskemaer for ovenstående reaktioner.
- b) Beregn  $\Delta H^\circ$  for de to reaktioner og bestem forholdet mellem den dannede varme for de to reaktioner.

### Opgave 5

Limonen (R)-1-methyl-4-(prop-1-en-2-yl)cyclohex-1-en –  $C_{10}H_{16}$  – findes bl.a. i appelsiner.

- a) Tegn en strukturformel for limonen.

Limonen kan reagere med dibrom,  $Br_2$  i en additionsreaktion (enten med et eller med to dibrom)

- b) Hvilke molekyler vil der dannes?  
Strukturformler er fint, men kan du også navngive de dannede molekyler?

Limonen kan også reagere med HBr i en additionsreaktion, her er det også enten et eller to molekyler HBr, der bliver adderet.

- c) Tegn strukturformlerne for de dannede molekyler og mærk evt. asymmetriske carbonatomer med (\*).

