

# KEMIOLYMPIADE

## NOGET FOR DIG?

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

### Opgave 1

En portion carbonhydrid blev ved fuldstændig forbrænding omdannet til vand og carbondioxid. Herved blev der dannet 21,83 g CO<sub>2</sub> og 4,47 g H<sub>2</sub>O og der blev frigjort 311 kJ varme.

- Bestem den empiriske formel for carbonhydridet.
- Beregn massen af carbonhydridet.
- Beregn brændværdien (kJ/g) for carbonhydridet.

Molekylformlen viser sig at være den dobbelte af den empiriske formel.

- Opskriv et afstemt reaktionsskema for reaktionen mellem carbonhydridet og dioxygen.
- Beregn  $H^{\ominus}$  for carbonhydridet.

### Opgave 2

Flussyre, HF(aq) anvendes til at opløse diverse bjergarter – ofte silikater. HF(aq) kan derfor ikke opbevares i glasflasker, fordi silikaterne i glasset reagerer med HF(aq) og går i opløsning under dannelse af vand, natriumfluorid og H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>.

- Opskriv et afstemt reaktionsskema for reaktionen mellem "silikat" Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> og HF(aq).
- Beregn massen af natriumfluorid der dannes når 0,500 mol HF(aq) reagerer med en ækvivalent mængde "silikat", Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>.

### Opgave 3

0,2140 g af en monohydrone syre, HA blev opløst i 25,0 mL vand og titreret med 0,0950 M NaOH. Der blev anvendt 27,4 mL NaOH for at komme til ækvivalenspunktet.

- Beregn syrens molare masse.

pH blev målt under hele titreringen og efter tilsætning af 15,0 mL 0,0950 M NaOH blev pH aflæst til 6,50.

- Beregn  $K_S$  for den monohydrone syre HA.
- Beregn pH ved ækvivalenspunktet.

### Opgave 4

"Korksmag" i vin stammer fra forbindelser, der sidder i proppen, hvorfra de trænger ud i vinen. En af de forbindelser der giver den såkaldte "korksmag" i vin er blevet analyseret og man fandt følgende grundstofsammensætning:

39,76 % C, 2,38 % H, 50,30 % Cl og 7,56 % O

- Beregn den empiriske formel for forbindelsen.

Et NMR-spektrum af forbindelsen viser to singletter med intensitetsforholdet 2:3 og med følgende kemiske skift:

$\delta = 7,3$  ppm og  $\delta = 3,8$  ppm

- Tegn strukturformlerne for de to mulige isomerer.

### Opgave 5

Molekylformlen C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> dækker over en lang række isomere forbindelser. Disse kan deles op i to grupper: cykloalkaner og alkener.

- Tegn og navngiv alle isomerer af C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> der er cykloalkaner
- Hvilke(n) type(r) isomeri er der tale om.
- Tegn og navngiv alle isomerer af C<sub>5</sub>H<sub>10</sub> der er alkener.
- Hvilke(n) type(r) isomeri er der tale om.