

# KEMIOLYMPIADE

## NOGET FOR DIG?

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

### Opgave 1

En elev er i tvivl om, den citronsyre (2-hydroxy-1,2,3-propantricarboxylsyre) han har, indeholder krystalvand. Han vil forsøge at finde ud af, hvor mange krystalvand den indeholder per citronsyremolekyle:

- Tegn en strukturformel for citronsyre.
- Foreslå en måde at bestemme mængden af krystalvandet på (ikke titrering).
- Citronsyre kan betragtes som en trihydron syre, opskriv reaktionsskemaer for citronsyres reaktion med vand.

Eleven laver en titrering med BTB som indikator. 0,500 g citronsyre titreres med 14,3 mL 0,500 M NaOH.

- Hvor mange krystalvand er der per citronsyremolekyle?

### Opgave 2

Et gråsort mineral blev i 1825 opdaget i Cornwall af mineralogen Jameson. Det viste sig at have følgende grundstofsammensætning (angivet i masseprocent):

Pb: 40,15 %, Fe: 2,71 %,  
Sb: 35,39 % og S: 21,75 %

- Bestem den empiriske formel for mineralet.

Mineralet der er et sulfid med tre forskellige metalioner, fik senere navnet jamesonit efter Jameson.

- Angiv de tre metalioners ladninger.

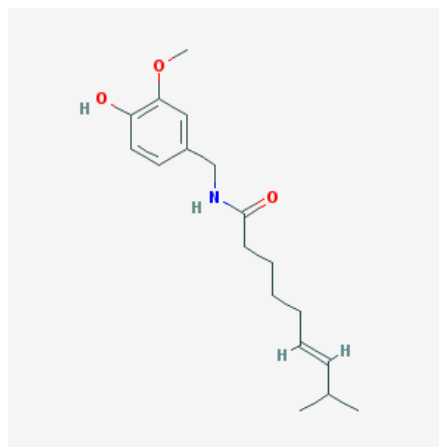
### Opgave 3

Bladguld er næsten rent guld (vi antager gullet er 100% rent)

- Hvad er massen af et stykke bladguld, der er 8,0x8,0 cm og 0,00012 mm tykt, idet densiteten for guld er 19,3 g/cm<sup>3</sup>?
- Hvor mange guldatomer indeholder denne masse?
- Hvor mange lag guldatomer er der i tykkelsen, hvis det antages at guldatomerne ligger med samme afstand til alle naboatomer?

### Opgave 4

I Thailand anvendes ofte chili i madlavningen. Chili indeholder capsaicin, C<sub>18</sub>H<sub>27</sub>NO<sub>3</sub>, strukturformlen ses nedenfor:



- Angiv om capsaicin er på *cis* eller *trans* form.

- Hvilke reagenser vil capsaisin reagere med:
  - 2,4-DNPH (test for aldehyd og keton)?
  - Fe<sup>3+</sup>-ioner (test for phenol)?
  - Bromvand?
- Forventer du at capsaicin er polær eller upolær? Begrund dit svar.

Fordeleingslignevægten for capsaicin er angivet som

$$K_F = \frac{[\text{capsaicin (octan - 1 - ol)}]}{[\text{capsaicin (aq)}]} = 1096$$

- Kan den brændende fornemmelse chili giver i munden, fjernes nemmere med sødmælk end med vand? Forklar dit svar.

### Opgave 5

Elfenben fra elefanter består hovedsageligt af dentin, der har formelen: Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(CO<sub>3</sub>)·H<sub>2</sub>O

- Hvilken ladning har Ca?
- Hvilket oxidationstal har P og C?