

**KHK**KATHOLIEKE  
HOOGESCHOOL  
KEMPEN

## Programma 4: Instrumentele analysetechnieken

<b>Duur</b>	1/2 dag (1 proef) of 1 volledige dag (2 proeven)
<b>Maximale groeps grootte</b>	24 (16 indien in groepjes per 2 wordt gewerkt)
<b>Inhoud</b>	<p>Keuzemogelijkheden proeven:</p> <p><u>Spectrofotometrie: Bepaling van ijzer in ijzertabletten</u></p> <p>Uitgaande van een standaard ijzeroplossing wordt een kalibratiereeks aangemaakt. Het <math>\text{Fe}^{2+}</math> wordt hierbij gecomplexeerd met 1,10-fenantroline ter vorming van een rood-oranje complex. Van een commercieel ijzertablet wordt al het ijzer opgelost en eveneens gecomplexeerd. De gekleurde standaard- en monsteroplossingen worden gemeten met een meer geavanceerde spectrofotometer die bestuurd wordt vanuit een computer met bijbehorende software. Deze software stelt de kalibratierechte op en berekent op basis van de meting van de monsteroplossing het gehalte aan <math>\text{Fe}^{2+}</math> in deze oplossing. Vervolgens dienen de studenten dit om te rekenen naar het ijzergehalte in het oorspronkelijke tablet en dit te vergelijken met de waarde op de bijsluiter.</p> <p><u>Fluorimetrie: Bepaling van kinine in tonics</u></p> <p>Uitgaande van een standaardoplossing kininesulfaat wordt een kalibratiereeks aangemaakt voor kininesulfaat. Er wordt eveneens een geschikte oplossing gemaakt van het monster. De kalibratiereeks wordt gemeten met een fluorimeter, waarbij software aanwezig is die automatisch de kalibratierechte genereert. De monsteroplossing wordt gemeten en het kininesulfaatgehalte hiervan wordt door de software berekend op basis van de opgestelde kalibratierechte. De studenten dienen het bekomen gehalte om te rekenen in een gehalte kininehydrochloride, terug te rekenen naar de oorspronkelijke tonic en te toetsen aan het wettelijke vereiste minimumgehalte kininehydrochloride in tonics.</p> <p><u>AAS: Bepaling van calcium in mineraalwaters</u></p> <p>Uitgaande van een standaardoplossing calciumcarbonaat wordt een kalibratiereeks aangemaakt voor calcium. Op basis van de etiketgegevens van mineraalwaters worden van deze waters geschikte verdunningen gemaakt. De absorbanties van de kalibratie- en monsteroplossingen worden gemeten met een vlam-AAS. Een kalibratierechte wordt opgesteld met Excel en hiervan wordt gebruik gemaakt om uit de bekomen absorbanties van de monsteroplossingen de concentraties calcium in de gemeten oplossingen te bepalen. Deze dienen tenslotte nog omgerekend te worden naar de calciumgehalten in de oorspronkelijke waters.</p> <p><u>Bepaling van cafeïne in cola's, Red Bull, koffie... met HPLC</u></p> <p>Uitgaande van een standaardoplossing cafeïne wordt een kalibratiereeks aangemaakt. Op basis van etiketgegevens of andere beschikbare informatie wordt een geschikte verdunning gemaakt van de te onderzoeken monsters. De kalibratie-oplossingen worden met een HPLC toestel (C18 kolom, UV detectie) gemeten. Met de oppervlaktes van de bekomen chromatogrammen wordt met Excel een kalibratierechte opgesteld. De monsteroplossingen worden gemeten en de oppervlaktes van de cafeïnepieken in de chromatogrammen worden gebruikt om a.h.v. de kalibratierechte</p>

ASSOCIATIE  
K.U. LEUVEN**Katholieke Hogeschool Kempen vzw**

Kleinhoefstraat 4, 2440 Geel, België, +32 (0)14 56 23 10, fax +32 (0)14 58 48 59, info@khk.be, www.khk.be

	<p>de cafeïnegehaltenes in de gemeten oplossingen te bepalen. Deze worden ten slotte omgerekend naar de cafeïnegehaltenes in de oorspronkelijke dranken en vergeleken met elkaar en met vermelde etiketwaarden.</p> <p><u>Bepaling van ethanol in breezers met GC</u></p> <p>Uitgaande van een standaardoplossing van ethanol en aceton wordt een kalibratiereeks opgesteld van ethanol, met aceton als interne standaard. Deze oplossingen worden gemeten met een gaschromatograaf met gepakte kolom (FID detectie). De verhouding van de oppervlaktes van de ethanolpieken en de acetonpieken worden gebruikt om met Excel een kalibratierechte op te stellen.</p> <p>Omdat oplossingen van breezers niet rechtstreeks in de GC geïnjecteerd mogen worden, wordt de ethanol uit de breezers eerst met een destillatie afgezonderd. Een geschikte oplossing van het destillaat wordt gemeten. Aan de hand van het bekomen chromatogrammen en de eerder opgestelde kalibratierechte wordt het ethanolgehalte in de gemeten oplossing bepaald. Ten slotte wordt dit gehalte omgerekend naar het ethanolgehalte in de oorspronkelijke breezer.</p>
<b>Activiteit van de leerlingen</b>	<p>De oorspronkelijke standaardoplossingen die nodig zijn voor de diverse proeven worden ter beschikking gesteld.</p> <p>De leerlingen dienen, na de nodige uitleg en aan de hand van een gedetailleerd uitgewerkte werkwijze, zelf de kalibratie- en monsteroplossingen te bereiden. (gebruik van volumetrisch glaswerk, pipetteren, ...)</p> <p>Het meetprincipe en de werking van het te gebruiken meettoestel wordt eveneens uitgebreid toegelicht. Na demonstratie van een meting mogen de leerlingen de metingen van de eigen oplossingen zelf uitvoeren.</p> <p>De leerlingen stellen (indien nodig) zelf een kalibratierechte op met Excel en berekenen de gevraagde waardes van de diverse monsters. Indien het gebruik van Excel nog niet voldoende gekend is, wordt hierbij de nodige ondersteuning gegeven.</p>
<b>Didactisch hulpmateriaal</b>	<p>Een bundel met de nodige informatie omtrent de proeven is voor alle deelnemende leerlingen en leerkrachten ter beschikking.</p> <p>Deze informatie omvat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de basisprincipes van de te gebruiken meetmethodes</li> <li>- inleidende informatie omtrent de te bepalen stoffen</li> <li>- een gedetailleerd uitgewerkte werkwijze</li> <li>- invultabellen voor meetresultaten en resultaten van berekeningen</li> <li>- tips voor de verwerking van de gegevens</li> </ul>
<b>Bijkomende opmerkingen</b>	<p>De proeven worden uitgevoerd in kleine groepjes (2 à 3 leerlingen). Het is niet noodzakelijk dat alle groepjes dezelfde proeven uitvoeren.</p> <p>Per halve dag kunnen maximaal 6 studenten dezelfde proef uitvoeren.</p> <p>Indien gewenst, mogen de leerlingen zelf monsters meebrengen.</p>