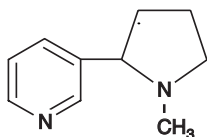


# Eindexamen scheikunde 1 vwo 2003-II

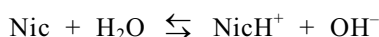
havovwo.nl

## Nicotine

In tabaksbladeren en ook in sigarettenrook komt de stof nicotine voor. Deze stof werkt sterk verslavend. Hieronder is de structuurformule van nicotine schematisch afgebeeld:



Bij een inhalerende roker komt nicotine via de longen in het bloed terecht. Nicotine is een zwakke base. In het bloed stelt zich het volgende evenwicht in:



Hierin stelt Nic het nicotinemolecuul voor en NicH<sup>+</sup> het geconjugeerde zuur van nicotine. In het bloed van een roker is ongeveer evenveel Nic als NicH<sup>+</sup> aanwezig.

- 4p **6**  Bereken de verhouding [Nic] : [NicH<sup>+</sup>] in bloed met een pH = 7,40. Onder de omstandigheden die in bloed heersen, geldt dat pK<sub>w</sub> = 13,50 (K<sub>w</sub> = 3,2 · 10<sup>-14</sup>) en dat de pK<sub>b</sub> van nicotine gelijk is aan 5,96.

Het bloed transporteert de nicotine vervolgens naar de hersenen, waar het in het vetweefsel wordt opgeslagen. Wanneer de nicotine uit de hersenen verdwijnt, krijgt de roker zin om opnieuw een sigaret op te steken.

- 2p **7**  Leg uit in welke vorm de nicotine in het vetweefsel van de hersenen zal voorkomen: in de vorm van Nic of in de vorm van NicH<sup>+</sup>.

Het nicotinegehalte van tabak kan worden bepaald met behulp van de volgende methode. Uit een hoeveelheid fijngemaakte tabak wordt alle nicotine opgelost. Door middel van filtratie worden de restanten van de tabak verwijderd. Aan het filtraat wordt vervolgens een overmaat pikrinezuuroplossing toegevoegd. Hierbij treedt een reactie op tussen nicotine en pikrinezuur, waarbij een onoplosbare stof wordt gevormd. De vaste stof wordt afgefilterd en de massa van het residu wordt bepaald.

Met behulp van de volgende formule kan het aantal mg nicotine dat zich in de tabak bevond, worden uitgerekend:

$$\text{aantal mg nicotine} = f \times \text{aantal mg residu}$$

Hierin is  $f$  een omrekeningsfactor.

Bij de reactie tussen nicotine en pikrinezuur ontstaat per mol nicotine één mol van de onoplosbare stof; er ontstaan geen andere reactieproducten. De molecuulmassa van nicotine is 162,2 u en de molecuulmassa van pikrinezuur is 229,1 u.

Met behulp van deze gegevens en de molverhouding waarin nicotine en pikrinezuur met elkaar reageren, is berekend dat  $f$  de waarde 0,2614 heeft.

- 3p **8**  Bereken met behulp van bovenstaande gegevens hoeveel mol pikrinezuur reageert met één mol nicotine.

Bij zo'n nicotinebepaling werd 5,14 g tabak afgewogen. De massa van het residu was 390 mg.

- 2p **9**  Bereken het massapercentage nicotine in de onderzochte tabak.