

**Bijlage HAVO**  
**2007**

tijdvak 2

**scheikunde**

Tekstboekje

## Schone Schelde

---

### Schone Schelde haalt oud vuil boven

- Eind jaren tachtig van de vorige eeuw stond de Schelde te boek als de meest vervuilde rivier van West-Europa. Onder politieke druk heeft de industrie drastische zuiveringsmaatregelen genomen. Daardoor is tussen 1987 en 1996 de lozing van zware metalen afgenomen en is het
- 5 zuurstofgehalte in de rivier toegenomen, meldt dr. Gertjan Zwolsman, werkzaam bij het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling.
- Zwolsman ontdekte echter een vervelend neveneffect. Met het toegenomen zuurstofgehalte worden er meer zware metalen uit het zwevende stof en slib
- 10 opgelost in het water. In 1996 zat er evenveel zink en cadmium in het water van de Westerschelde als in 1987, en zelfs meer koper. Niet alleen de industrie, maar vooral het slib is nu de oorzaak van de watervervuiling. Zwolsman zag in de jaren tachtig al opmerkelijke verschillen in de concentraties zware metalen in de zomer en in de winter in de
- 15 Westerschelde.
- „In de winter bevat de rivier meer zuurstof, en bleken de gehalten opgeloste zware metalen hoger dan in de zomer,” zegt Zwolsman. „Ik voorspelde toen al dat wanneer het zuurstofgehalte over de gehele linie zou toenemen, de gehalten zware metalen in het water ook zouden stijgen.”
- 20 In een verstoord watersysteem gebruiken micro-organismen bij gebrek aan zuurstof onder meer sulfaat om te ademen en organisch materiaal af te breken. Daardoor ontstaan sulfide-ionen. „Die sulfides hebben de eigenschap opgeloste metalen te vangen en vast te leggen in slib,” zegt Zwolsman. „Gaat het zuurstofgehalte daarna omhoog, dan worden de
- 25 metaalsulfides geoxideerd tot sulfaten en komen de metalen weer vrij in het water.”

*naar: de Volkskrant*

Onderstaande tabel 1 hoort bij de vragen 35 en 36.

**Tabel 1**

g aminozuren van 100 g gelatine			
alanine	10,5	isoleucine	1,7
arginine	9,9	leucine	3,4
asparaginezuur	6,7	lysine	4,1
cysteïne	0,4	methionine	0,5
fenylalanine	2,0	proline	16,0
glutaminezuur	11,7	serine	3,3
glycine	27,1	threonine	2,1
histidine	1,8	tyrosine	0,4
hydroxylysine	0,9	valine	3,0
hydroxyproline	11,9		