Werkdocument 18

**mac waarden en ppm’s**

1. Koper(II)sulfaat wordt opgelost in 632 mL water. Er bevinden zich 19,48 mg Cu2+ -ionen in de oplossing. Bereken de concentratie Cu2+ -ionen in de oplossing uitgedrukt in massa ppm.
2. Bereken hoeveel mol chloorgas uit het water mag ontsnappen in een zwembadruimte met een inhoud van 60 bij 40 bij 15 meter voordat de MAC-waarde wordt overschreden. Raadpleeg BINAS tabel 97A.

Door vergisting van biologisch afval ontstaat zogenoemd biogas. Biogas wordt gezien als een duurzame energiebron. Bij vergisting van biologisch afvalmateriaal ontstaat echter ook waterstofsulfide, een giftig en stinkend gas. Dat is de reden waarom dit gas zoveel mogelijk uit het biogas verwijderd wordt. Om te controleren of de waterstofsulfideconcentratie voldoende omlaag is gebracht leidt men 10,0 dm3 (p = p0; T = 298 K) gereinigd biogas in een oplossing die 0,250 mmol jood bevat. Dit is een overmaat. De volgende reactie treedt dan op:

**H2S + I2 → S + 2 HI**

Vervolgens wordt met een oplossing van 0,0500 M natriumthiosulfaat (Na2S2O3) bepaald hoeveel jood na de reactie met H2S is overgebleven. Daarbij treedt de volgende reactie op:

**2 S2O3 2- + I2 → S4O6 2- + 2 I -**

Er blijkt 7,72 mL natriumthiosulfaatoplossing nodig te zijn.

1. Bereken het volume ppm H2S in het gereinigde biogas.

**Uitwerking**

1.