

29^{ste} Vlaamse Chemie Olympiade 2011-2012

2^{de} ronde 29 februari 2012

Je naam en voornaam:

Je adres:

De naam van je school:

Het adres van je school:

Je leerjaar:

Aantal lessen chemie per week die je dit schooljaar krijgt:

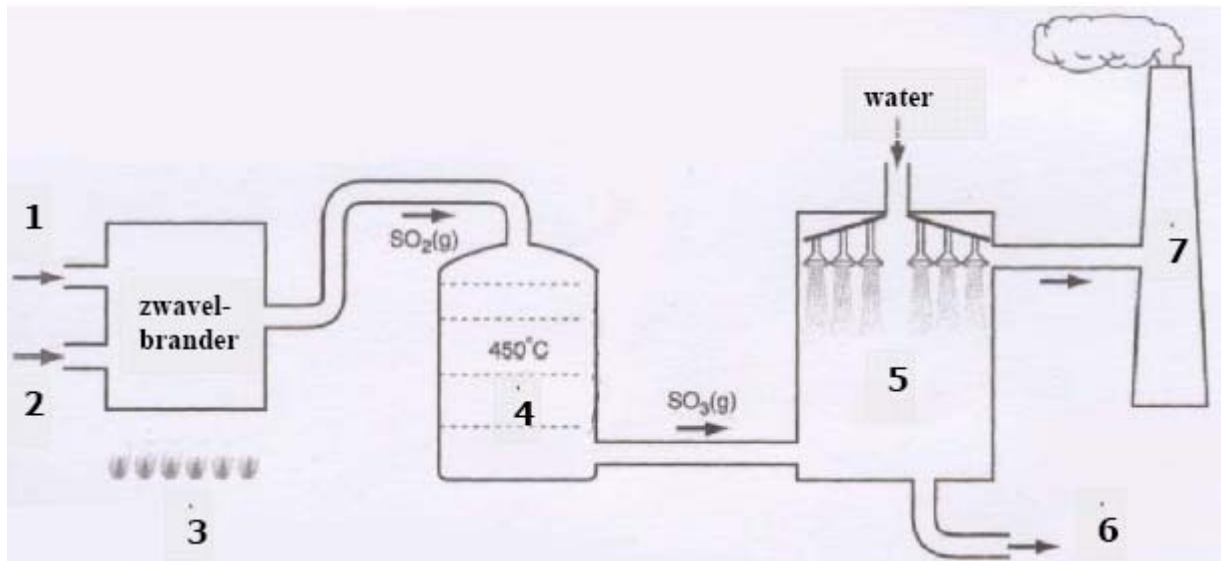
Theorieles:

Zelfstandig werk:

Laboratorium (practicum):

Leerling ID (zie antwoordformulier bovenaan - midden):	
	PUNTEN
MEERKEUZEVRAGEN	/150
Open vragen 26	
27	
28	
29	
30	
OPEN VRAGEN	/50
TOTAAL	/200

26 Bekijk aandachtig onderstaand schema van een industrieel proces voor de bereiding van een chemisch product.



a Schrijf de formule van de stof die wordt gebruikt of die ontstaat op plaats:

1 =

2 =

6 =

b Schrijf de reactievergelijking die optreedt in reactievat:

3 =

4 =

5 =

c Gasvormige producten die uit reactievat 5 ontsnappen worden in schoorsteen 7 gewassen met kalkwater. Schrijf een bijbehorende reactievergelijking.

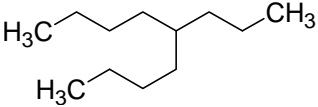
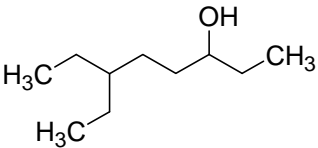
d Onderstreep de reacties in punt b en punt c die **GEEN** redoxreactie zijn.

27 10,0 mL warm en geconcentreerd zwavelzuur (dichtheid 1,84 g/mL en 98 m%) reageert met 250 mg Cu tot CuSO₄, SO₂ en waterdamp.

A Schrijf de bijbehorende reactievergelijking.

B Bereken het aantal mL SO₂ dat vrijkomt, gemeten bij 27 °C en 93 325,6 Pa.

C Bereken de massa H₂SO₄ die na de reactie overblijft.

28 Vul onderstaande tabel in.	
Naam	Structuurformule
	
<i>cis</i> -2-hepteen	
	
2,3-dimethylbutaanzuur	
	

29 Je beschikt over 200 mL CH_3COOH -oplossing die 1,00 gram azijnzuur bevat en waarvan de $\text{pH}=2,91$.

A Bereken de K_z van dit zuur.

B Bereken de ionisatiegraad van azijnzuur in de oplossing.

C Bereken het aantal mL NaOH-oplossing (0,100 mol/L) die nodig zijn om 50,0 mL van deze CH_3COOH -oplossing te neutraliseren.

D Hoe verandert de ionisatiegraad bij verdunning? Schrijf hiervoor een verklaring?

30 Het gebruik van aardolie als brandstof voor voertuigen is eindig. Een ideale brandstof in bijvoorbeeld brandstofcellen is diwaterstof, met als enig afvalproduct water. Het grootste probleem voor gebruik in wagens is echter de opslag van diwaterstof. Om voldoende brandstof te hebben zou men een gascilinder moeten gebruiken met een druk tot 700 x de luchtdruk: onmogelijk om zo'n tank zelf te vullen en bij een ongeluk wordt dit een ongeleid projectiel. Eén van de onderzochte alternatieven is het gebruik van methaanzuur (mierenzuur), dat kan worden ontbonden door een in water oplosbare katalysator. Misschien tanken we binnenkort met zijn allen mierenzuur. Uiteraard moet je dan op een andere plaats (brandstoffabriek) met diwaterstof het methaanzuur gaan synthetiseren.

A Bij de ontbinding van mierenzuur verkrijg je naast diwaterstof nog een tweede gas. Schrijf de optredende reactie.

B Je hebt een grotere massa methaanzuur nodig om eenzelfde hoeveelheid diwaterstof te verkrijgen.

Bereken de massafractie m% (massapercentage) van waterstof in methaanzuur.

Bereken welke massa methaanzuur je moet tanken om 10 kg diwaterstof te verkrijgen.

C Nieuwe wagens mogen in 2012 in Europa gemiddeld hoogstens 120 gram CO₂ per kilometer uitstoten. Bereken het volume methaanzuur ($\rho = 1,22 \text{ g/mL}$) dat verbruikt wordt wanneer een wagen hiermee 100 km aflegt met een gemiddelde CO₂-uitstoot van 120 gram per kilometer.