

41ste Vlaamse Chemieolympiade 2023-2024

2de ronde 28 februari 2024

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:

Laboratorium (practicum):

Leerling ID (zie antwoordformulier bovenaan rechts Leerling-ID):

	PUNTEN
MEERKEUZEVRAGEN	/150
Open vraag 26	/8
Open vraag 27	/10
Open vraag 28	/11
Open vraag 29	/10
Open vraag 30	/11
OPEN VRAGEN	/50
ALGEMEEN TOTAAL	/200

Gouden sponsors



innoviris
brussels
we build your future

Zilveren sponsors



Bronzen sponsors

NMBS (InterRail)
Pearson
Federaal Wetenschapsbeleid
Nationaal Geografisch Instituut
Plantyn
Technopolis
Verenigingen
BNV * KVCV * VLA * VOB * VeLeWe

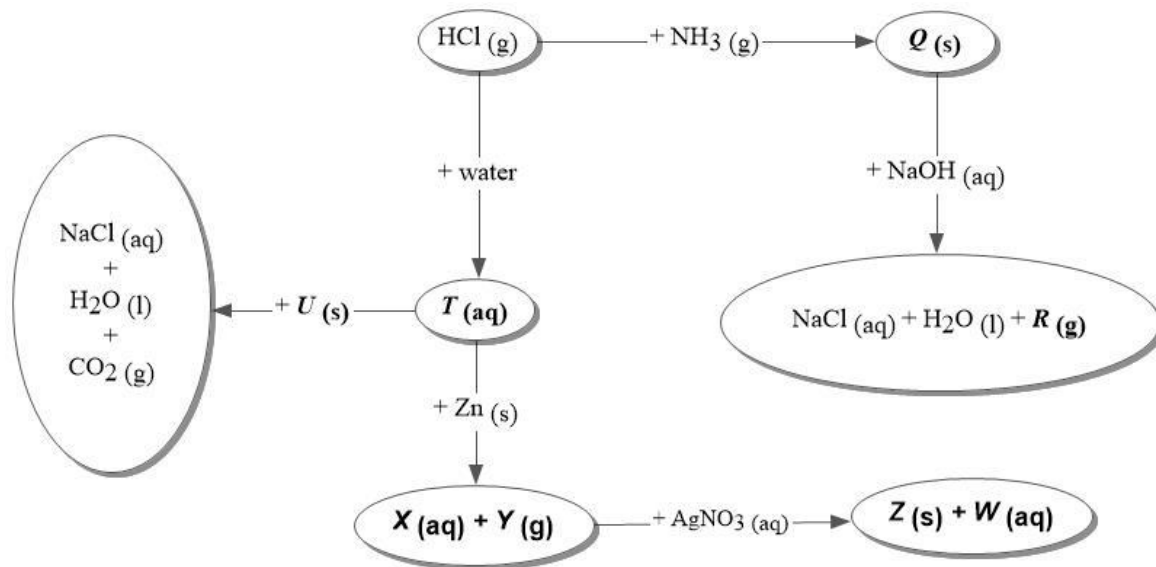
Onderwijsinstellingen

UAntwerpen
Howest Brugge
VUB
UGent
UHasselt
KU Leuven Kulak
KU Leuven
Thomas More Mechelen

OPEN VRAGEN

26 **Reactieschema**

Identificeer de stoffen Q, R, T, U, X, Y, Z en W in onderstaand reactieschema.



1pt.

$\text{Q (s)} = \dots\dots\dots$

1pt.

$\text{R (g)} = \dots\dots\dots$

1pt.

$\text{T (aq)} = \dots\dots\dots$

1pt.

$\text{U (s)} = \dots\dots\dots$

1pt.

$\text{X (aq)} = \dots\dots\dots$

1pt.

$\text{Y (g)} = \dots\dots\dots$

1pt.

$\text{Z (s)} = \dots\dots\dots$

1pt.

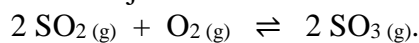
$\text{W (aq)} = \dots\dots\dots$

8 ptn.

27 **Evenwicht**

In een leeg afgesloten reactievat van 2,0 L werden 0,10 mol SO₂ (g) en 0,10 mol SO₃ (g) gebracht.

Volgend evenwicht stelde zich in bij 25 °C:



De totale druk in het reactievat bij dit evenwicht was $3,0 \times 10^5$ Pa.

De temperatuur bleef 25 °C.

A Bereken de totale stofhoeveelheid gas (in mol) bij het evenwicht.

2 ptn.

B Bereken de stofhoeveelheid O₂-gas (in mol) bij het evenwicht.

4 ptn.

C Bereken de evenwichtsconstante K_c .

4 ptn.

10 ptn.

28 C_5H_{10} en C_5H_9Cl

Cyclopentaan en 2-methylbut-2-een zijn twee koolwaterstoffen met de brutoformule C_5H_{10} .

A Noteer de skeletnotatie van beide verbindingen boven hun naam.

cyclopentaan

2-methyl-but-2-een

B In beide verbindingen wordt een waterstofatoom vervangen door een chlooratoom. Er ontstaan zo nieuwe verbindingen met de brutoformule C_5H_9Cl .

Noteer de structuurformules van alle C_5H_9Cl -isomeren die op deze manier gevormd worden uit

i. cyclopentaan;

ii. 2-methylbut-2-een.
Schrijf ook voor de verbindingen waar GEEN cis-transisomerie mogelijk is, hun naam onder hun formule.

C Noteer de structuurformule van een cyclisch isomeer van C_5H_{10} dat optisch actief is.

2 ptn.

1 ptn.

4 + 2
ptn.

2 ptn.

11 ptn.

29 **NaOH-oplossing**

Oplossing A is een NaOH-oplossing met een volume van 100 mL en een pH = 12,00.

Bereken het volume van een

A **HCl-oplossing met pH = 2,00 dat aan oplossing A moet toegevoegd worden om een oplossing te bekomen met pH = 11,00;**

3 ptn.

B **NaOH-oplossing met pH = 10,00 dat aan oplossing A moet toegevoegd worden om een oplossing te bekomen met pH = 11,00;**

3 ptn.

C **CH₃COOH-oplossing met pH = 3,08 dat aan oplossing A moet toegevoegd worden om een buffermengsel te bekomen met pH = 4,58.**

4 ptn.

10 ptn.

30 **Zeoliet als katalysator in de synthese van ethanal uit ethanol**

Met behulp van zeoliet - een kristallijn, poreus aluminosilicaat materiaal - als een geschikte katalysator is het mogelijk om ethanol om te zetten in ethanal en waterstofgas. Deze reactie is een evenwichtsreactie en gebeurt bij een temperatuur waarbij alle betrokken stoffen gasvormig zijn.

De reactie wordt uitgevoerd in een reactievat waarvan het volume door middel van een zuiger kan gewijzigd worden.

Bij een volume van 1,0 L zijn bij 200 °C de evenwichtsconcentraties van ethanol, ethanal en waterstofgas respectievelijk 5,0 mol L⁻¹, 2,0 mol L⁻¹ en 2,0 mol L⁻¹.

Onder normomstandigheden gelden de onderstaande waarden:

	$\Delta_f H^0$ (kJ mol ⁻¹)
ethanol	-235,1
ethanal	-170,7

A **Schrijf de reactievergelijking voor deze evenwichtsreactie.**

1 pt.

B **Teken de structuurformule van ethanol en van ethanal én noteer bij alle C-atomen het oxidatiegetal.**

2 ptn.

ethanol

ethanal

C **Welke reactie (oxidatie of reductie) ondergaat ethanol?**

.....

1 pt.

D **Bereken de reactie-enthalpie voor de omzetting van ethanol in ethanal onder normomstandigheden.**

1 pt.

Is deze reactie endotherm of exotherm?

1 pt.

E **Wat gebeurt er met de hoeveelheid ethanal bij evenwicht**

i. **als de temperatuur wordt verhoogd?**

.....

1 pt.

ii. **als de hoeveelheid katalysator wordt verhoogd?**

.....

1 pt.

VERVOLG VAN DEZE VRAAG: VOLGENDE PAGINA

Leerling_id:

Voornaam:

Naam:

F **Bereken het volume waarop het reactievat moet worden ingesteld om de evenwichtshoeveelheid van ethanal van 2,0 mol naar 3,0 mol te brengen?**

3 ptn.

11 ptn.