

36ste Vlaamse Chemieolympiade 2018-2019

2de ronde 27 februari 2019

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 vragen 26	
27	
28	
29	
30	
OPEN VRAGEN	/50
TOTAAL	/200

Gouden sponsors



Bronzen sponsors

EOS ** Nationaal Geografisch Instituut ** NewScientist ** PONTO ** Vlaams Instituut voor Biotechnologie

Zilveren sponsors



Onderwijsinstellingen: UA Antwerpen, Howest Brugge, VUB, UGent, UHasselt, KU Leuven Kulak, KU Leuven en Thomas More Mechelen

Verenigingen: BNV, KVCV, VLA, VOB en VeLeWe

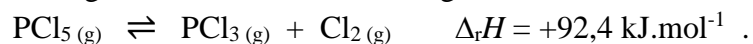
26 Dolomiet is een mineraal dat zowel calciumcarbonaat als magnesiumcarbonaat bevat. Wanneer het verwarmd wordt, ontbinden deze carbonaten tot oxides volgens de reactievergelijking



Een staal van 9,66 gram dolomiet wordt verhit tot er geen CO_2 meer vrijkomt. De massa van het residu bedraagt 4,84 gram.

Hoeveel gram MgCO_3 bevond zich in het staal?

27 PCl_5 is een veel gebruikt chloreringsmiddel. Het sublimeert bij temperaturen boven de $75\text{ }^\circ\text{C}$ en in gasvormige toestand ontbindt het volgens de evenwichtsreactie



In een vat van $1,00\text{ L}$ brengt men een bepaalde hoeveelheid PCl_5 .

Als bij een temperatuur van $180\text{ }^\circ\text{C}$ en onder een druk van $101,3\text{ kPa}$ het evenwicht zich heeft ingesteld is $40,0\%$ van het PCl_5 ontbonden.

A Bereken de evenwichtsconcentraties en de evenwichtsconstante bij $180\text{ }^\circ\text{C}$.

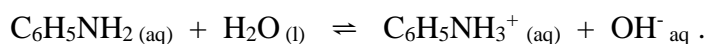
Bij constante temperatuur en constant volume wordt aan het vat een hoeveelheid chloorgas toegevoegd. Hierdoor stijgt de concentratie van fosforpentachloride tot $0,0120\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

B Bereken de hoeveelheid chloorgas die werd toegevoegd.

C Geef twee andere mogelijke ingrepen die een grotere hoeveelheid PCl_5 in het evenwichtsmengsel zullen opleveren.

28 Aniline

Aniline, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, reageert met water volgens de reactie



In een waterige $0,180 \text{ mol.L}^{-1}$ aniline-oplossing is de $[\text{OH}^-] = 8,80 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$.

- A Bereken de pH van deze oplossing.
- B Bereken de ionisatiegraad α van aniline in deze oplossing.
- C Bereken de waarde van de baseconstante K_b van aniline.
- D Bereken de evenwichtsconstante K voor de neutralisatiereactie
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- E Het is de bedoeling om een buffermengsel met $\text{pH} = 5,30$ te bereiden door aan 250 mL van de aniline-oplossing met $c = 0,180 \text{ mol.L}^{-1}$ één van de volgende oplossingen toe te voegen:
- $\text{HCl } 1,00 \text{ mol.L}^{-1}$
 - $\text{NaOH } 1,00 \text{ mol.L}^{-1}$
 - $\text{CH}_3\text{COONa } 1,00 \text{ mol.L}^{-1}$
- Kruis in de bovenstaande reeks oplossingen die oplossing aan die geschikt is om het buffermengsel te maken;
 - Bereken voor de door jou gekozen oplossing het volume dat moet toegevoegd worden aan de aniline-oplossing om het buffermengsel te maken.

29 Monobroomalkanen

Bij de bromering van een alkaan wordt een waterstofatoom vervangen door een broomatom. Als slechts één H-atoom wordt vervangen ontstaat een monobroomalkaan.

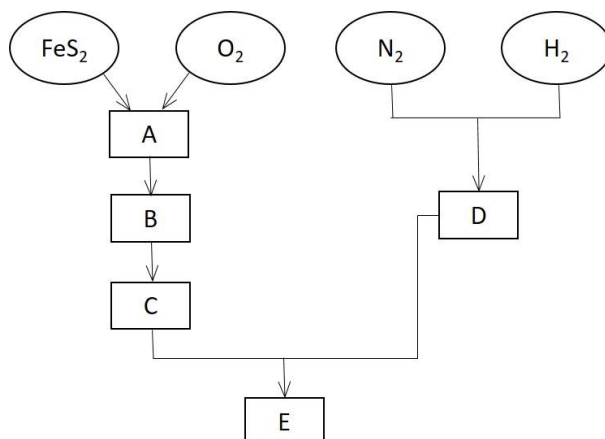
A Schrijf de structuurformule en de naam van alle monobroomalkanen die kunnen ontstaan bij bromering van 2-methylpentaan.

B Omcirkel in je in A geschreven formules de asymmetrische C-atomen.

30 Pyriet

Pyriet (FeS_2) wordt door roosten (= verhitten onder toevoeging van lucht) omgezet in ijzer(III)oxide en zwaveldioxide. Het zwaveldioxide wordt bij hoge temperatuur in contact gebracht met een geschikte katalysator (V_2O_5) en daarbij omgezet in zwaveltrioxide. Zwavelzuur ontstaat door het oplossen van zwaveltrioxide in water. Een zuur-basereactie tussen zwavelzuur en ammoniak levert een zout dat als traag werkende stikstofmeststof kan worden gebruikt.

Onderstaand schema geeft de synthese van deze kunstmeststof weer.



A Schrijf in onderstaande tabel de namen van de stoffen in het schema.

Stof	Naam
A	
B	
C	
D	
E	

B Schrijf de reactievergelijking (met gehele coëfficiënten) voor

- het roosten van pyriet :
- de omzetting van stof A in stof B :
- de omzetting van stof B in stof C :
- de vorming van stof D:
- de vorming van stof E: