

# analytische chemie I en II

- [2011 juni examen](#)
- [2012 juni examen](#)
- [2014 juni examen](#)
- [2015 augustus examen](#)
- [2016 juni examen](#)
- [2016 juni examen](#)
- [2018 juni examen](#)
- [2015 juni examen \(Vroeger Moleculaire architectuur\)](#)
- [2021 Januari Labo Examen \(Analytische I\)](#)
- [2022 Januari Examen Analytische Chemie I Theorie & Oefeningen](#)
- [juni 2022 analytische II](#)

# 2011 juni examen

## Theorie

1)a) Verklaar rechtstreekse en onrechtsreekse invloed van pH op de oplosbaarheid adhv de voorbeelden  $Mg(OH)_2$  en  $CaOx$  b) Verklaar de invloed van elektrolyten op de pH 2) a) voor de redoxreactie van  $Fe^{2+}$  en  $MnO_4^-$  de  $K'_{ev}$  berekenen b) titratie van  $Fe^{2+}$  100ml 0.1M met  $MnO_4^-$  0.02M bij pH 0, 2 en 4 na toevoegen van 0 ml, 90ml, 100ml en 110 ml  $MnO_4^-$  c) iets met thiosulfaat bij jodi en jodometrie

Vraag 1: a) de formule afleiden voor de berekening van amfoteer  $H_2PO_4^-$

vereenvoudigde formule + correcte formule

b) titratiecurve van  $H_3PO_4$  met HCl tekenen en berekenen met vereenvoudigde formules

alle belangrijke punten weergeven

c) juiste indicator kiezen voor elk equivalentiepunt van b)

(tabel met indicatoren is gegeven)

Vraag 2: a) uitleggen wat een chelaatverbinding is + de stabiliteit van complex uitleggen i.f.v. de pH en de lading van de metaalionen b) titratiecurve van 10,0 ml  $Mg^{2+}$  0,100M met EDTA 0,100M berekenen en tekenen.

na toevoegen van 5ml, 10ml en 11ml EDTA

c) de werking van Eriochroom Zwart T uitleggen a.d.h.v. een titratie van  $Ca^{2+}$  via de directe methode

vraag1 a) relatieve oververzadiging ifv  $v_{kiemvorming}$  en  $V_{aangroei}$  b) werkomstandigheden voor kristallijne en colloïdale neerslag c)  $w_{rm}$   $g_n$  colloïdale neerslag bij gravimetrische bepaling d) leg elektische dubbellaag uit adhv AgCl

vraag 2 a) afleiding van  $K_{ev}$  van  $Fe^{2+}$  met  $Ce^{4+}$  b) titratiecurven van  $Fe^{2+}$  met  $Ce^{4+}$  c) leg redoxindicator uit d) leg werking van ferroïne uit bij cerimetrie ( $Ce^{4+}$  met  $Fe^{2+}$ )

vraag1: heel hoofdstuk 5 (kiemen - aangroei van neerslaande deeltjes) vraag2: berekenen van Kev van  $\text{Fe}^{2+}$  en  $\text{Ce}^{4+}$

# Oefeningen

1) pH- berekeningen

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
- b)  $\text{HNO}_3 + \text{KOH} + \text{NaCl}$

2) gegeven:  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ -opl: 0. 0136m en 1.49N. bereken .... (zie oef 30 (die tabel) )

3) pH van begin neerslag en kwantitatieve neerslag: gegeven concentraties Co en  $\text{H}_2\text{S}$

4) zie herhalingoef redox: oef 8b)  $\text{N}_2 + \text{N}_2\text{O}_4 \leftrightarrow \text{NO}$

leid af en bereken Kev  
Reactie spontaan? en Kwantitatief?

Vraag 1: gegeven:  $\text{HNO}_3$ : 10,4 N en 50,0 m% a) tabel p. 30 cursus

bereken M, m, g/l, X, dichtheid

b) Verdunning:

25ml  $\text{HNO}_3$  (10,4 M) wordt in een maatkolf van 500ml gebracht en aangelengd met  $\text{H}_2\text{O}$ .  
Hiervan wordt 10ml gepipetteerd in een maatkolf van 200ml en aangelengd met  $\text{H}_2\text{O}$ .  
Bereken de eindconcentratie van de  $\text{HNO}_3$ -opl + #mg  $\text{HNO}_3/100\text{ml}$

Vraag 2: bereken de pH van het mengsel: 50,00ml  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,100M 10,00ml  $\text{NH}_3$  0,050M 20,00ml  $\text{KOH}$  0,050M 10,00ml  $\text{NaOH}$  0,050M

Vraag 3: Hoeveel ml  $\text{HCl}$  (0,0982M) moet men toevoegen aan  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  (0,100M) om de kleuromslag van MO waar te nemen?

Vraag 4: Redoxtitraties: aan 0,0200M  $\text{Cu}^{2+}$  wordt een overmaat Pb toegevoegd. a) Kev afleiden en berekenen b) bij evenwicht Esysteem berekenen +  $[\text{Cu}^{2+}]$  berekenen

# 2012 juni examen

## **theorie**

1) alles van hoofdstuk 5 (kristallijne/colloidale neerslag) 2) - afleiding Kev bij complexen - titratie curve ijzer 2 en cerium 4 - alles over inwendige redoxindicatoren

## **oefeningen**

1) vraag gelijk tabel p.30 2) complexometrische titratie van ijzer 2 en cerium 4 de concentratie van ijzer 3 fzo bepale 3) weetk ni meer

# 2014 juni examen

## Theorie (2vragen)

1. a) methode van Noyes, ma ni gwn da, specifiek het verschil tss 2 en 3 waardig positieve metaalonen in zuur en basisch milieu

b) uitrekenen bij welke pH CdS kwantitatief is neergeslagen en kijken of MnS bij die pH al begint neer te slaan

2. a) cerimetrie: Kev berekenen voor oxidatie van Fe<sup>2+</sup> met Ce<sup>4+</sup>

b) titratiecurve (E ifv V) voor Ce<sup>4+</sup> getitreerd met Fe<sup>2+</sup> en E-waarde berekene bij 0, 10, 100 en 110ml toegevoegd titrans

*OF*

1) Oplosbaarheid

-> aangroei + kiemvorming met Q-s/s uitleggen (met grafieken)

-> colloïdale kristallijne neerslag: hoe bekomen?

-> dubbele elektrische laag

-> gravimetrie: wrm geen colloïdale neerslag?

2) Neerslagtitratie

-> bij 0ml, 90ml, 100ml (=EP) en 110ml -> pCr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> en pAG -> titratiecurve (met beide p-functies erin)

-> methode van Mohr en Fajans (indicators uitleggen)

*OF*

1) Factoren die de oplosbaarheid beïnvloeden

-> Je hebt een MI-neerslag (ik weet niet juist meer welk metaal) en daaraan voeg je KI toe. Leg de invloed van het gemeenschappelijk ion kwalitatief en kwantitatief uit.

-> Leg de rechtstreekse invloed van de pH kwantitatief uit a.d.h.v. Mg(OH)<sub>2</sub> bij pH= 1, 5 en 12.

-> Leg de invloed van elektrolyten uit.

(TIP: Dit kwantitatief uitleggen doe je best door de oplosbaarheid s te berekenen)

## 2) Neerslagtitraties

-> Een titratiecurve van het type M2Z ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) uitwerken (met de vereenvoudigde berekeningen: 0ml; 10 ml voor E.P., op E.P., 10 ml na E.P.).

-> Leg de werking van de indicator ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) bij de methode van Mohr uit. Aan welke voorwaarden moet er worden voldaan? Wat gebeurt er als de pH te zuur/te basisch is?

-> Leg de werking van de indicator (fluoresceïne) bij de methode van Fajans uit. Aan welke voorwaarden moet er worden voldaan?

### Oefeningen:

1. geg:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25 m% en  $N=6,02$ ; gezocht: de rest

2. pH berekenen, KOH, HCl en  $(\text{COOH})_2$

3.  $\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2$  en  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ , bereken  $\text{MnO}_4^-$

OF

1. geg: verschillende stoffen waarvan jij nog de juiste M moet zoeken (zoals tabel oef 30)

gezocht: a) de concentratie die je bekomt als je deze stoffen samenbrengt (mengt)

b) hoeveel liter van deze concentratie (= gegeven) moet je erbij doen om een mengsel te bekomen met deze concentratie (=gegeven)

2. de pH berekenen van een mengsel van 3 stoffen

3. het volume berekenen dat nodig is aan HCl om  $\text{PO}_4^{3-}$  te titreren tot een pH van 3,63. De concentratie  $\text{PO}_4^{3-}$  en HCl zijn gegeven, het volume  $\text{PO}_4^{3-}$  ook.

---

Juni 2014.

Analytische Chemie Theorie:

1. oplosbaarheid

a) Leg uit de invloed van rechtstreekse pH en onrechtstreekse pH dat aan de hand van  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  en calciumoxalaat

b) Bij methode van Noyes, gebruiken we  $\text{H}_2\text{S}$  als neerslagreagens. Wanneer zal een neerslag kwantitatief neerslaan? (leg dat uit met  $\text{Cd}^{2+}/\text{Mn}^{2+}$ )

## 2. redoxtitraties.

- a) Kev geven van  $\text{Fe}(2+)$  en  $\text{MnO}_4^-$  en ook uitleggen , eigenlijk dat gewoon in functie van de pH
- b)zet de titratiecurve uit voor  $\text{pH}=0, \dots$  waarbij het volume van  $\text{MnO}_4^-$  uitgezet t.o.v. E-waardes.  
( $\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^-$ ) Bereken u reductiepotentialen bij 0mL, 90mL, 100mL, 110mL
- c) verwoord de standaardisatie van  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  met  $\text{IO}_3^-$  gewoon door reactievergelijkingen te geven.  
(zie labo!)

en ook wanneer en waarom gebruiken we zetmeel als specifieke redoxindicator.

### Oefeningen:

- 2 mengsel waarvan g de pH moest berekenen mengsel 1:  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_3$  mengsel 2:  $\text{HNO}_3 + \text{NaCl}$
- bereken de oplosbaarheid van  $\text{PbI}_2$  + hoeveel van de 5g gaat niet oplossen in 2L?
- gaat de oplosbaarheid van  $\text{PbI}_2$  verhogen, verlagen, hetzelfde blijven bij toevoeging van  $\text{NaI}$   
0.100M
- $\text{HNO}_3$   $m\%=50\%$  en  $N=10.4$  . Geeft de molaliteit, dichtheid en molfractie.
- Reductiepotentiaal bepalen

# 2015 augustus examen

1. a) Leg uit welke factoren de oplosbaarheid beïnvloeden, rechtstreekse pH en onrechtstreekse pH dat aan de hand van  $Mg(OH)_2$  en calciumoxalaat b) Leg met de  $H_2S$  methode van Noyes het neerslaan metaalionen uit en de invloed van de pH

2. A) Geef de redoxtitratie van  $Fe^{2+}$  100ml 0.1M met  $MnO_4^-$  0.02M bij pH 0, 2 en 4 na toevoegen van 0 ml, 90ml, 100ml en 110 ml  $MnO_4^-$  B) Leg de werking uit van een indicator die gebruikt wordt bij een jodi en jodometrie. Iets met thiosulfaat...

Oefeningen:

1. oefeningen met m%, molfractie, d, formaliteit, normaliteit, molaliteit 2. Bereken de PH van  $H_3PO_4 + NaOH$  mengsel. 3. Redoxpotentialen

# 2016 juni examen

theorie 1 vragen over oplosbaarheid (temperatuur, gemeenschappelijk ion, pH rechtstreeks kunnen aantonen via berekening met behulp van  $K_{sp}$  en elektrolyt) 2 redoxtitratie van cerium met ijzer en dan nog bijvraagjes over redoxindicatoren

# 2016 juni examen

## Theorie

1) a. Verband tussen oplosbaarheid en oplosbaarheidsproduct van stoffen met verschillende formule aantonen met  $\text{AgCl}$  en  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$

b) Invloed van gemeenschappelijk ion aantonen met  $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$  in aanwezigheid van  $\text{KIO}_3$ .

2) Complexometrische titratie:  $\text{Mg}^{2+}$  met EDTA.

## Oefeningen:

1) Oplosbaarheid en Verdunning

2) pH berekenen van een mengsel van 50ml  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1M; 20ml  $\text{NH}_3$  0,05M ; 10ml  $\text{NaOH}$  0,05M en 20ml  $\text{KOH}$  0,05M

3)  $\text{Cu}^{2+}$  0,2M reageert met een overmaat van Pb a) Kev afleiden en berekenen b) Esysteem en concentratie  $\text{Cu}^{2+}$  bij evenwicht berekenen

# 2018 juni examen

**Theorie** 1. a) Het gemeenschappelijk ion effect kwalitatief uitleggen en kwantitatief uitleggen a.h.v.  $\text{PbI}_2$  dat oplost in 0,1 M KI. b) De rechtstreekse en onrechtstreekse invloed van de pH uitleggen bij de oplossing van  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  en calciumoxalaat.

2. a) De titratie van 100 ml  $\text{AgNO}_3$  0.1 M met  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  0,05 M bij toevoeging van 0 mL, 90 mL, 100 mL en 110 mL titrans. Vervolgens dient men de  $\text{pAg}$  en  $\text{pCrO}_4$  te berekenen en in een grafiek weer te geven in functie van het volume toegevoegd titrans. b) De werking van de indicator fluoresceïne bij de titratie van Cl-ionen met Ag-ionen met de methode van Fajans theoretisch uitleggen.

**Oefeningen** 1. a) Een massa kaliumdichromaat ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) wordt opgelost in een maatkolf van 50 mL en vervolgens wordt hiervan 5 mL gepipetteerd en in een andere maatkolf (verschillend volume) overgebracht en aangelegd. Dit wordt enkele keren gedaan telkens met verschillende volumes. Uiteindelijk dient men de concentratie kaliumdichromaat in mmol/L te geven en de concentratie chroom in mg/L. b) Het oplosbaarheidsproduct van  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  berekenen bij een bepaalde pH.

2. De pH berekenen van een mengsel van HCl, HBr,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  en  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Alle volumes en concentraties zijn gegeven.

3. De evenwichtsconstante van een redoxreactie berekenen als de standaardreductiepotentialen van gelijkaardige redoxreacties zijn gegeven. (Deze reacties samen kunnen onrechtstreeks leiden naar de reactie waarvan je de evenwichtsconstante moet berekenen.)

# 2015 juni examen (Vroeger Moleculaire architectuur)

lector: T. Mortier

## **vraag 1**

5 moleculen gegeven. Bepaal de puntgroepen van deze moleculen.

## **vraag 2**

2 moleculen gegeven. Puntgroepen bepalen, chiraliteit bepalen en polariteit bepalen.

## **vraag 3**

2 escher figuren: symmetrie-elementen aanduiden, eenheidscel zoeken en de naam van de vlakgroep geven

## **vraag 4**

2 eenheidscellen gegeven (projectie langs de c-as). Voer de symmetrie operatie uit en schrijf de coördinaten van de positie.

## **vraag 5**

vraagstuk: bereken de hoek van  $\{100\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{111\}$  vlakken (orthomerisch). Golflengte, a, b en c = gegeven.

## **vraag 6**

Geef de irreduceerbare representatie. Karaktertabel = gegeven.

# 2021 Januari Labo Examen (Analytische I)

## Hoe gaat examen labo analytische chemie eruit zien?

Praktijk: Voorbereiding maken zoals we gezien hebben, met berekeningen, doel, besluit, titratieschema,... en dan uitvoeren, dan concentratie zoeken en ge moet uw resultaat omrekenen naar 2 andere dingen bv g/100ml of g/1000ml of g/mmol of massaprocent,... en da moe ge dan indienen.

([REDACTED] had lab 6 standaardisatie I en titratie analiet uitvoeren en zij moest dacht ze indienen in  $I_3^-$  in g/100ml en  $I_2$  in g/mmol)

Praktijk totaal 25 punten	3: Reacties
	6: Titratieschema
	3: Massa afwegen
	4: juistheid op resultaten dat je indient
	3: doel
	2: Besluit
	4: Berekeningen

Toledo-toets totaal 15 punten	4: Buffer, massa of volume berekenen om aftewegen
	5: Meerdere titratieschema's en de juiste aanduiden
	6 (3 per vraag): 2 meerkeuzevragen (5 antwoorden, meerdere antwoorden mogelijk en nul als je iets vergeet)

# 2022 Januari Examen

## Analytische Chemie I Theorie & Oefeningen

### Theorie:

#### Vraag 1:

2 EP van 0,1M Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> getitreerd met 50ml HCl berekenen door de vereenvoudigde formule af te leiden (verwaarlozingen verklaren) en per EP een indicator toewijzen. (Grafiek gegeven, tabel van indicatoren gegeven)

#### Vraag 2:

Galvanische cel met Cu en Ag gegeven, lijndiagram opstellen, kathode/anode benoemen, thermodynamische potentiaal berekenen, redoxreactie opstellen, evenwichtsconstante berekenen

### Oefeningen:

#### Vraag 1:

10ml HClO<sub>4</sub> 0,8M

10ml NaClO<sub>4</sub> 0,5M

10ml NaOH 0,4M

10ml HClO 1,7M

pH van mengsel berekenen + alfa (ionisatieconstante) van de z/b reactie berekenen

# juni 2022 analytische II

## Theorie

- a) chelaatverbinding + stabiliteit ifv pH en lading
- b) titratiecurve tekenen + bereken (Mg en EDTA)
- c) titratiecurve van  $\text{CH}_3\text{COOH}$  en  $\text{NaOH}$  uitleggen aan de hand van grafiek + EP aanduiden
- d) factoren die de geleidbaarheid beïnvloeden

## Oefeningen

- a) oplosbaarheid van  $\text{Al}_2\text{S}_3$  met concentratie  $\text{H}_2\text{S}$  en pH gegeven
- b) oefening op de wet van Lambert-Beer