

Gegeven: 1 liter buffer 0,03M HCOOH
 0,010M HCOONa
 + 8mmol NaOH

Gevraagd: pH?

Antwoord: pH = 2

Gegeven: 60ml NH₃ / 0,04M LiOH

Gevraagd: pH (eq)?

Gegeven: 1 liter HC₃H₅O₃ pH = 4, Ka = 1,0*10⁻⁴
 NaC₃H₅O₃

Gevraagd: Aantal mol van beide producten aanwezig?

Gegeven: fenol: 0,005M

pH = 6,09

Gevraagd: Ka?

Examen 07-08 1^e zit

GROEP A

1. Geef de invloed dat een zout heeft op de pH van een oplossing
2. Leg kort uit :
 - a) Waarom gaat C wel dubbele bindingen aan en Si niet?
 - b) De werking van een katalysator
3. Bereken een standaard reductiepotentiaal bij pH=5 en zeg of Fe in zuurstof rijk water voorkomt als Fe²⁺ of Fe³⁺
4. vraagstuk in verband met thermodynamica :

Bereken hoeveel energie er nodig is om K⁺ ionen van de spieren naar het bloed te transporteren (oefening helemaal gelijk aan de oefening in de slides)
5. vraagstuk in verband met ladingen van moleculen :

Schets het lading/pH gedrag van een molecule

GROEP B

1. Bespreek alle factoren die een invloed hebben op de oplosbaarheid van weinig oplosbare zouten. (zouteffect, activiteiten, pH, complexvorming, temperatuur, soort stof,...)
2. Leg kort uit :
 - a) o.a. door resonantie zijn HSO_4 en HNO_3 sterke zuren in water. In methanol is HSO_4 en sterker zuur dan HNO_3 . Waarom? (ook resonantie uitleggen)
 - b) Leg uit wat elementaire reacties zijn.
3. Leg uit hoe de oppervlaktepotentiaal van een vaste ionaire stof (+/-) tov een vloeibare stof (-/+) zich verhoudt ivm de ionensterkte.
4. vraagstuk in verband met ionenproduct en K_s :
we hebben de stof $\text{Cu}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ die contact maakt met een vloeistof met $\text{pH}=5$ en concentratie van 10^{-5} Ca^{2+} . Wat moet de concentratie zijn van de PO_4 -ionen zodat de stof niet wordt aangetast. K_{sp} is gegeven.
5. vraagstuk in verband met energie-inhoud :
we verbraden 16g boter in een toestel met een warmtecapaciteit (dus gegeven) en de temperatuur stijgt van ... naar ... (verschil nodig). Bereken hoeveel energie er vrijkomt bij 100 g, en geef dat ook in cal.

GROEP C

1. Bespreek het concentratieverloop van reacties van orde 0, 1 en 2. (tekeningetjes niet vergeten)
2. kort uitleggen :
 - a) H_3O^+ is het sterkste zuur in water
 - b) het verschil in smeltpunt tussen Wolfram en Kwik uitleggen
3. Een redoxpotentiaal van H_2O bij $\text{pH} = 5$ uitrekenen met de wet van Nernst en dan zeggen of Cl_2 het water kan oxideren.
4. vraagstuk in verband met oplosbaarheid. We moesten berekenen hoeveel mg CaCO_3 er oplost in 1L 0.20M CaCl_2
5. vraagstuk in verband met pH berekening. We moesten de pH berekenen van een mengsel van K_2CO_3 en KHCO_3 dus met de formule van een buffer

Examen 08-09 1^e zit

GROEP A

1. In welke omstandigheden kan het ionenproduct veel minder oplosbare verbinding is oplossing groter zijn dan zijn oplosbaarheidsproduct? Leg eerst uit wat ionenproduct en oplosbaarheidsproduct zijn. Onder welke omstandigheden zijn beide gelijk aan elkaar?

2. Bij aanwezigheid van vochtdruppels op onbeschermde ijzeren opp kan roestvorming optreden en zullen er etsputjes worden gevormd. Maak een schema, leg uit welke redox- en andere reacties plaatsgrijpen en waarom.
3. Bereken de pH van 0,2 M NaH_2PO_4 ; geef duidelijk aan welke benaderingen je toepast, en ga na of deze gerechtvaardigd zijn.
Bereken ook de evenwichtsconcentraties van alle componenten in oplossing, alle binnen nauwkeurigheidslimiet (toegelaten benadering) van 5%. H_3PO_4 is een triprotisch zwak zuur met 3 opeenvolgende zuurconstanten met resp. pK waarden van 2,12 , 7,21 en 12,68.
4. 0.483 g van een onbekend monoprotisch zwak zuur HA w opgelost in water. In een titratie met 0.250 NaOH van deze oplossing w het equivalentiepunt bereikt na toevoegen van 42 ml NaOH-opl. Na toevoegen van 21 ml meet men een pH in de oplossing van 3.75. Bereken de MM en de pKa van dit zuur.

GROEP B

1. Verklaar kwalitatief de enthalpische en entropische verschillen tussen de onderstaande complexeringsreacties. Welke van beide is een enthalpisch bepaald complex?
delta G H T S
 $\text{Al}^{3+} + \text{F}^- \rightarrow \text{AlF}_2^+ -8,4 +1,1 +9,5$
 $\text{Hg}^{2+} + \text{B}^- \rightarrow \text{HgBr}^+ -12,3 -10,2 +2,1$
2. Leg uit wat een elementaire reactie is en bespreek de onderstaande figuur (figuur van)
 $\text{NO}_2 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{NO}_3$
 $\text{NO}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{CO}_2$
3. Bij 25°C is een 0,01 M ammoniak oplossing 4,3% geïoniseerd. Bereken de evenwichtsconcentratie van de hydroxylionen, ammonium-ionen, en niet gedissocieerde ammoniak binnen een nauwkeurigheidsmarge van 5%.
Bereken ook de Kb waarde.
4. Schets de titratiecurve van een hypothetisch zout Na_4A van een zwak vierbasisch zuur H_4A met pK waarden 2,8 - 5,1 - 8,6 - 11,4.
25ml 0,1 M zoutoplossing met 0,1 M HCl oplossing (titratie)
Geef voor de relevante punten in de curve de pH-waarde?

GROEP C

1. Geef van een gegeven galvanische cel de 2 halfreacties, globale redoxreacties, celnotatie, celpotentiaal in algemene omstandigheden. Duid hierop aan welk de anode/kathode is, de elektronenstroom, werking zoutbrug. Geef ook waar de positieve pool is, en waar de negatieve pool.

2. AgCl wordt in reactievat gedaan met NH₃ en NF₃.
 - a) Wat gebeurt er hier? En leg ook uit hoe de stabilisatie weer te geven is.
 - b) Welk van de twee zal een sterkere reactie geven? En waarom?
3. Bij 25°C heb je een zoutoplossing van NaHCO₃. Deze is 0,01M. Bereken de pH van deze oplossing en de concentraties van alle betrokken componenten. De bijhorende Ka-waarden zijn respectievelijk 4.5x10⁻⁷ en 5.7x10⁻¹¹.
4. Schets de curve van de titratie van 25 mL 0.1M azijnzuur (pKa van 4.75) met 0.1M NaOH. En geef ook de pH bij de relevante punten.

GROEP D

1. Leg uit: elektrolytische zuivering van Cu, en dit adhv gegeven standaard reductiepotentialen.
2. Een gegeven tabel van Na-zouten en Ag-zouten met vrije energie, enthalpie en entropie. Leg het verschil in oplosbaarheid tussen de 2 verschillende soorten, en dit adhv de entropische/enthalpische verschillen. (=tabel einde hoofdstuk 3:oplosbaarheid)
3. Vraagstuk over pH-berekening, gelijkaardig als bij de 3 vorige groepen.
4. Vraagstuk over titratie en pH-berekening op relevante punten, gelijkaardig als bij de 3 vorige groepen

Examen 08-09 2^e zit

GROEP A

1. Wat is oplosbaarheidsproduct en ionenproduct? Onder welke voorwaarde zijn die gelijk en in welke omstandigheden kan $Q > K_s$?
2. Gegeven : 4 organische zuren met stijgende pka1
Leg uit waarom de pka2's quasi hetzelfde zijn.
3. 5 deelvragen in verband met donnanpotentiaal en de formule in verband met debye afstand. Formule uitleggen om de chemische potentiaal van een kation in een cel te berekenen.
4. Ladingen bij 3 verschillende pH's van een biomolecule berekenen.
Via de formule van henderson-hasselbalch uitrekenen welke lading de NH₂-groep had bij pH9.
5. Vraagstuk in verband met oplosbaarheid.

GROEP B

1. leg uit wat de invloed is van een zout op de pH van een oplossing
2. leg uit wat katalysator doet, wat homolytisch en heterolytische katalyse is en (je kreeg zo'n tekening van een uitlaat van een auto (staat in de cursus)) en welke katalysator gebruikt men in de autoindustrie? geef ook het doel van deze katalysator.
3. vraagstuk over titratie: je moet de titrans bepalen en de verschillende pH waarden voor elk relevant punt, dus beginph, buffergebieden, naar welke ph uw grafiek

limiteert en de pH van uw equivalentiepunten. Tenslotte ook nog de titratiecurve tekenen

4. vraagstuk over neerslag: ionenproduct opstellen en zeggen of er neerslag is of niet

Examen 09-10 1^e zit

GROEP A

1. Vergelijking van oplosbaarheid van verschillende natriumzouten. (Je krijgt tabel met ΔH en ΔS)
2. Galvanische cel met Cu- en Ag-staaf: wat is kathode en anode, elektronenstroom, halfcelreacties, totale redoxreactie, zoutbrug, wat gebeurt er als je NH_3 toevoegt en wat bij NaCl, celnotatie
(HINT: voor anode en kathode, zie blad met potentialen!)
3. Je hebt oplossing van H_2X : Je krijgt K_1 en K_2 en je moet de concentraties van alle onderdelen van de oplossing geven + bepalen welk zuur het is + pH bepalen
4. Titratie van 25 ml 0,1 NaNO_2 , zelf een goed titrans voorstellen en de pH op relevante punten berekenen

GROEP B

1. Je hebt een AgCl oplossing waaraan NH_3 en NF_3 wordt toegevoegd. Wat gebeurt er? Hoe kunnen we stabiliteit hiervan uitdrukken en bij welk van de 2 ligt het evenwicht meest naar rechts (naar de reactieproducten).
2. Bespreek de werking van een auto-accu (=loodaccu), welk gevaar ontstaat er wanneer deze te snel wordt opgeladen?
3. EDTA is een goede complexvormer: leg uit
4. Bereken de pH en de concentratie van alle componenten van een 0.01M NaHCO_3 oplossing.
 $K_{a1} = 4,5 \cdot 10^{-7}$ $K_{a2} = 5,7 \cdot 10^{-11}$
5. Titratie van een natriumzout van azijnzuur (25ml 0,1M $\text{p}K_a = 4,75$) met 0,1M HCl:
Schets de titratiecurve, bereken de pH van de belangrijke punten,...

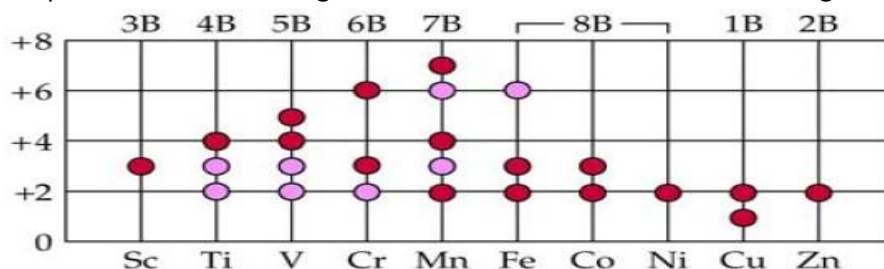
GROEP C

1. Verklaar kwalitatief de enthalpische en entropische verschillen tussen onderstaande complexeringsreacties:
a) tussen reacties 1 en 2
b) tussen reacties 3,4 en 5
(gegeven is tabel op pg 2.9, aan het einde van hoofdstuk van complexen)
2. Verklaar wat er hier gebeurt (bruinachtige metaal = Cu; zilverkleurig metaal = Fe) en benoem alle onderdelen van de opstelling. Geef aan welke reacties zich voordoen aan beide elektroden en in welke richting de elektronen

- stromen. (gegeven is een foto van een tomaat met daarin 2 elektroden stekende die gecontacteerd zijn met een klok en deze van stroom voorzien)
- Bij 25°C is een 0.01M oplossing van een zwakke base 4.3% geïoniseerd, bereken de evenwichtsconcentratie van de hydroxyl-ionen, de ionen van het geconjugeerde zuur en de niet gedissocieerde/geprotoneerde base binnen een nauwkeurigheidsmarge van 5%. Bereken ook de K_b waarde. Beschouw nu je tabel van Mendeleev en zoek op over welke base het hier zou kunnen gaan.
 - Schets de titratiecurve van het hypothetische zout Na_4A van een zwak vierbasisch zuur H_4A met respectieve pK_a waarden van 3.1 ; 5.4 ; 8.6 en 11.7. Je titreert met 25ml 0.1M zout-oplossing met een 0.1M HCl oplossing. Geef voor de relevante punten in de curve de pH-waarde. (4/20)

GROEP D

- In welke omstandigheden kan het ionenproduct v/e weinig oplosbare verbinding i/e oplossing groter zijn dan zijn oplosbaarheidsproduct? Leg eerst uit wat ionenproduct en oplosbaarheidsproduct zijn. Onder welke omstandigheden zijn beide gelijk aan elkaar?
- Bespreek onderstaande figuur aan de hand van de elektronenconfiguratie.

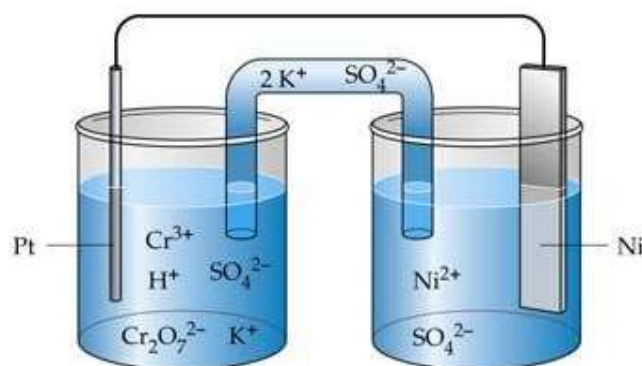


- 0.483 g van een onbekend monoprotisch zwak zuur HA is opgelost in water. In een titratie met 0.250 NaOH van deze oplossing is het equivalentiepunt bereikt na toevoegen van 42 ml NaOH-opl. Na toevoegen van 21 ml meet men een pH in de oplossing van 3.75. Bereken de MM en de pK_a van dit zuur.
- Bereken de pH van 0,2 M NaH_2PO_4 ; geef duidelijk aan welke benaderingen je toepast, en ga na of deze gerechtvaardigd zijn.
Bereken ook de evenwichtsconcentraties van alle componenten in oplossing, alle binnen nauwkeurigheidslimiet (toegelaten benadering) van 5%. H_3PO_4 is een triprotisch zwak zuur met 3 opeenvolgende zuurconstanten met resp. pK waarden van 2,12 , 7,21 en 12,68.

Examen 09-10 2^e zit

- Bespreek de verandering in zuursterkte van de reeks verbindingen:
 HOCl - HClO_2 - HClO_3 - HClO_4

2. Geef op basis van bijgaande schets van een galvanische cel:
 - a) de bijhorende halfreacties
 - b) de redoxreactie die plaats vindt
 - c) de celnotatie
 - d) Indien de cel zich in standaard omstandigheden bevindt, duid op de tekening aan : "de anode / de kathode / de positieve elektrode / de negatieve elektrode / de zin van de elektronen stroom" en beschrijf wat er ter hoogte van de zoutbrug gebeurt
 - e) Schrijf een uitdrukking voor de celpotentiaal in functie van de concentratie van de bestandsdelen in beide vaten



3. Bereken de pH en de molaire concentratie van alle componenten in een waterige oplossing van H_3PO_3 met analytische concentratie 0.1M. H_3PO_3 is een tweewaardig zwak zuur met resp. pK waarden 2.00 en 6.59. Als dit zuur volledig wordt geneutraliseerd met NaOH , wat is dan de chemische formule van het resulterende zout.
4. Schets de titratiecurve van het hypothetische zout K_2X (25ml 0.1M oplossing) van een zwak tweebasisch zuur H_2X met resp. pK waarden 3.30 en 6.20. Geef aan met welke titrans (= oplossing in de buret) je best titreert, bereken bij alle relevante punten de pH volgens de benaderde formules en schets een aannemelijk pH-verloop. Ga voor het eerste equivalentiepunt na of de toegepaste benadering gerechtvaardigd is (wat wordt er precies bedoelt met gerechtvaardigd in dit verband?)

Examen 10-11 1^e zit

GROEP A

1. Geef van een gegeven galvanische cel (Cu en Ag) de 2 halfreacties, globale redoxreacties, celnotatie en celpotentiaal in algemene omstandigheden. Duid hierop aan welk de anode/kathode is, de elektronenstroom en geef de werking van de zoutbrug. Geef ook waar de positieve pool is, en waar de

negatieve pool. Wat gebeurt er als je aan de linker- of rechterkant [iets] toevoegt.

2. In welke omstandigheden kan het ionenproduct van een weinig oplosbare verbinding in een oplossing groter zijn dan zijn oplosbaarheidsproduct? Leg eerst uit wat ionenproduct en oplosbaarheidsproduct zijn.
3. Gegeven: 0.1 M Na_3PO_4 oplossing en $\text{pK}_{a,1}$, $\text{pK}_{a,2}$, $\text{pK}_{a,3}$ van H_3PO_4 . Bereken alle concentraties, pH en pOH.
4. Vraagstuk over neerslag: ionenproduct opstellen en zeggen of er neerslag is of niet.

GROEP C

1. Gegeven: AgCl-neerslag ($520 \cdot 10^{-9}$ g/100 mL) NH_3 of NF_3 .
 - a) Wat gebeurt er? Stabiliteit?
 - b) Bij welke reactie gaat het evenwicht het meeste naar rechts?
 - c) CuCl_2 (75g/100 mL) in de plaats
2. Leg uit
 - a) De werking van een autoaccu
 - b) Waarom is EDTA een goede complexvormer? Leg uit wat EDTA is.
3. pH en pOH en concentraties van 0.1M H_2SO_3 . ($\text{K}_{a,1} = 1.5 \cdot 10^{-2}$; $\text{K}_{a,2} = 6.3 \cdot 10^{-8}$)
4. Gevraagd:
 - a) Oplosbaarheid (S) van PbBr_2 , Ag_2CO_3 en $\text{Fe}(\text{OH})_2$ (K_s telkens gegeven)
 - b) Wat als rekening gehouden wordt met de reactie tussen het anion en water? Verandert de oplosbaarheid?

Examen 10-11 2^e zit

1. Leg uit: korrelgrens corrosie en verklaar volgende foto (het voorbeeld van stresscorrosie, dus me die spijkers)
2. a) Het verschil tussen HClO_4 en een HNO_3 kan men niet onderscheiden in een waterige oplossing. Verklaar dit en verklaar ook waarom dit wel gaat in een methanol-oplossing
b) Wat is een elementaire reactie?
3. H_2SeO_3 heeft pK_a -waarden x en y (waarden waren gegeven) en men wil Na_2SeO_3 (0,1M) titreren.
 - a) bepaal welke oplossing je gebruikt om te titreren
 - b) geef de titratiecurve en bereken alle waarden die je nodig hebt: equivalentiepunten, bufferzones, beginwaarde pH en limietwaarde
4. a) Ga na of de volgende oplossingen een neerslag geven of niet (er waren twee oplossingen gegeven).
 - b) Bereken de molaire oplosbaarheid (er werden ook 2 opgaven gegeven, K werd gegeven)