



VAK en GRAAD	Fisiese Wetenskappe, Graad 12	
KWARTAAL 2	Week 7	
ONDERWERP	Sure & Basisse	
DOEL VAN DIE LES	Sure & Basisse – Die leerders behoort wetenskaplike en ondersoekvaardighede toe te kan pas om probleme op te los oor die volgende aspekte van Sure & Basisse: <ul style="list-style-type: none">○ Reaksies○ Titrasië○ pH○ Sout hidrolise	
HULPBRONNE	Papier-gebaseerde hulpbronne	Digitale hulpbronne
	Suur-Basis Notas: Jou eie handboek. Skakel (PDF): https://drive.google.com/file/d/1e_Zc2ECrPFIG7A_LGFj0zrhvOqWM3OA6/view?usp=sharing Skakel (Power point): https://drive.google.com/file/d/1gnxiWsEun2LQ-JTI5iofB58NQ1R-ohTF/view?usp=sharing Vorige NSS Eksamen vraestelle (Vraestel 2, vraag 7)	Siyavula Handboek: Skakel: https://drive.google.com/file/d/1ZqdsCX8N7veabt5MWeYZWa_WgWU0I93W/view?usp=sharing Science Clinic, bl. 55-57: Skakel: https://drive.google.com/file/d/1jEbw-RkGP9RACSmAsy-K84Eeqg_3SEV/view?usp=sharing Mind the Gap, bl. 122-154: Skakel: https://drive.google.com/file/d/1XC6GEI9EoujogMvdT6t1JrYj1Ewi6JTM/view?usp=sharing

INLEIDING	<p>Hersienning van die volgende inhoud van graad 10 & 11 is noodsaaklik om die inhoud van Sure & Basise te bemeester.</p> <p>Graad 10: Fisiese en chemiese veranderinge (behoud van atome en massa; wet van konstante samestelling). Verteenwoordig chemiese verandering (gebalanseerde chemiese vergelykings). Reaksies in waterige oplossings (ione in waterige oplossings; ioon interaksies; neerslag; tipes chemiese reaksies) Stoïchiometrie (mol konsep).</p> <p>Grade 11: Stoïchiometrie (molêre volume van gasse; konsentrasie; beperkende reagense; volume verhoudings in gas reaksies).</p>
-----------	---

KONSEPTE EN
VAARDIGHEDE

NOTA: LAAI DIE NOTAS (PDF of POWER POINT) AF DEUR OP DIE SKAKEL TE KLIK ONDER PAPIER-GEBASEERDE HULPBRONNE HIERBO VIR MEER BESONDERHEDE OOR DIE VOLGENDE INHOUD.

Suur-basis-reaksies

- Definieer sure en basisse volgens Arrhenius en Lowry-Brønsted:

Arrhenius-teorie: 'n Suur is 'n stof wat waterstofione (H^+)/hidroniumione (H_3O^+) vorm wanneer dit in water oplos. 'n Basis is 'n stof wat hidroksiedione (OH^-) vorm wanneer dit in water oplos.

Lowry-Brønsted-teorie: 'n Suur is 'n protonskenker (H^+ -ioon-skenker). 'n Basis is 'n proton-ontvanger (H^+ -ioon-ontvanger).

- Onderskei tussen sterk sure/basisse en swak sure/basisse met voorbeelde.

Sterk sure ioniseer volledig in water om 'n hoë konsentrasie H_3O^+ -ione te vorm. Voorbeelde van sterk sure is soutsuur, swawelsuur en salpetersuur.

Swak sure ioniseer onvolledig in water om 'n lae konsentrasie H_3O^+ -ione te vorm. Voorbeelde van swak sure is etanoësuur en oksaalsuur.

Sterk basisse dissosieer volledig in water om 'n hoë konsentrasie OH^- -ione te vorm. Voorbeelde van sterk basisse is natriumhidroksied en kaliumhidroksied.

Swak basisse dissosieer/ioniseer onvolledig in water om 'n lae konsentrasie OH^- -ione te vorm.

Voorbeelde van swak basisse is ammoniak, kalsiumkarbonaat, kaliumkarbonaat, kalsiumkarbonaat en natriumwaterstofkarbonaat.

- Onderskei tussen gekonsentreerde sure/basisse en verdunde sure/basisse.

Gekonsentreerde sure/basisse bevat 'n groot hoeveelheid (getal mol) suur/basis in verhouding met die volume water.

Verdunde sure/basisse bevat 'n klein hoeveelheid (getal mol) suur/basis in verhouding met die volume water.

- Skryf die reaksievergelykings vir oplossings van sure en basisse in water neer.

Voorbeelde: $HCl(g) + H_2O(l) \rightarrow H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$ (HCl is 'n monoprotiese suur.)

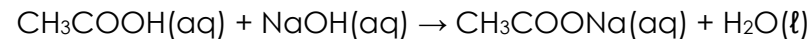
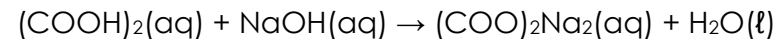
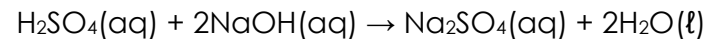
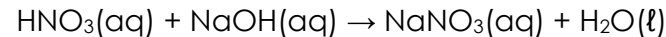
$NH_3(g) + H_2O(l) \rightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

$H_2SO_4(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ (H_2SO_4 is 'n diprotiese suur.)

- Identifiseer gekonjugeerde suur-basispare vir gegewe verbindings. Wanneer die suur, HA , 'n proton verloor, vorm sy gekonjugeerde basis, A^- . Wanneer die basis, A^- , 'n proton opneem, vorm sy gekonjugeerde suur, HA . Hierdie twee is 'n gekonjugeerde suur-basispaar.

• Beskryf 'n stof wat as óf 'n suur óf 'n basis kan reageer as amfiproties of as 'n amfoliet. Water is 'n goeie voorbeeld van 'n amfoliet. Skryf vergelykings neer om aan te toon hoe 'n amfiprotiese stof as 'n suur of 'n basis kan reageer.

• Skryf neutralisasiereaksies vir algemene laboratoriumsure en -basse neer.



LET WEL: Die bostaande is voorbeelde van vergelykings wat kandidate moet kan skryf vanuit gegewe inligting. Enige ander neutralisasiereaksies kan egter in die vraestel gegee word om, bv., stoïgiometriese berekening te assesseeer.

• Bepaal die benaderde pH (gelyk aan, kleiner as of groter as 7) van soute in southidrolise. Definieer hidrolise as die reaksie van 'n sout met water.

o Hidrolise van die sout van 'n swak suur en 'n sterk basis vorm 'n alkaliese oplossing, m.a.w. die pH > 7.

Voorbeelde van sulke soute is natriumetanoaat, natriumoksalaat en natriumkarbonaat.

o Hidrolise van die sout van 'n sterk suur en 'n swak basis vorm 'n suur-oplossing, m.a.w. die pH < 7. 'n

Voorbeeld van so 'n sout is ammoniumchloried.

o Die sout van 'n sterk suur en 'n sterk basis ondergaan nie hidrolise nie en die oplossing van die sout sal neutraal wees, m.a.w. pH = 7.

• Motiveer die keuse van 'n spesifieke indikator vir 'n titrasie. Kies uit metieloranje, fenolftaleïen en broomtimolblou. Definieer die ekwivalente punt van 'n titrasie as die punt waar die suur/basis volledig met die basis/suur reageer het.

Definieer die eindpunt van 'n titrasie as die punt waar die indikator van kleur verander.

• Voer stoïgiometriese berekeninge uit wat gebaseer is op titrasies van 'n sterk suur met 'n sterk basis, 'n sterk suur met 'n swak basis en 'n swak suur met 'n sterk basis. Berekeninge kan persentasiesuiwerheid insluit.

• Vir 'n titrasie, bv. die titrasie van oksaalsuur met natriumhidroksied:

o Maak 'n lys van die apparaat benodig of identifiseer die apparaat van 'n diagram.

o Beskryf die prosedure om 'n standaard-oksaalsuuropplossing te berei.

o Beskryf die prosedure om die titrasie uit te voer.

o Beskryf veiligheidsmaatreëls.

o Beskryf maatstawwe wat in plek moet wees om betroubare resultate te verseker

o Interpreteer gegewe resultate om die onbekende konsentrasie te bepaal.

- Verduidelik die pH-skaal as 'n skaal met nommers van 0 tot 14 wat gebruik word om suurheid of alkaliniteit van 'n oplossing uit te druk.
- Bereken pH-waardes van sterk sure en sterk basisse deur gebruik te maak van $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$.
- Definieer K_w as die ewewigskonstante vir die ionisasie van water of die ionprodukt van water of die ionisasiekonstante van water, m.a.w. $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ by 298 K.
- Verduidelik die outo-ionisasie van water, m.a.w. die reaksie van water met water self om H_3O^+ -ione en OH^- -ione te vorm.
- Interpreteer K_a -waardes van sure om die relatiewe sterkte van gegewe sure te bepaal. Interpreteer K_b -waardes van basisse om die relatiewe sterkte van gegewe basisse te bepaal.
- Vergelyk sterk en swak sure deur te kyk na:
 - o pH (monoprotiese en diprotiese sure)
 - o Geleiding
 - o Reaksietempo
- Jy behoort die volgende Fisiese Konstantes en Formules te kan gebruik om suur-basis berekeninge te kan doen.

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Standard pressure Standaarddruk	p°	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP Molêre gasvolume by STD	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature Standaardtemperatuur	T°	273 K
Charge on electron Lading op elektron	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro's constant Avogadro-konstante	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ or/of $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$
$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$
$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ at/by 298 K	

AKTIWITEITE/
ASSESSERING

Ekspieriment (Chemie) – Titrasie: (Formele Assessering vir Jaarpunt)

- Berei 'n standaardoplossing voor vir volumetriese analiese (b.v. oksaalsuur)
Skakel: <https://www.youtube.com/watch?v=loxMW2honqW>
- Gebruik 'n geskikte indikator om 'n suur-basis titrasie uit te voer b.v. oksaalsuur teen natriumhidroksied met fenolftaleien as indikator.
Skakel: <https://www.youtube.com/watch?v=sESz70VPGhA>

	<ul style="list-style-type: none"> • Doen suur-basis titrasie berekeninge (b.v. NaOH vs HCl titrasie) Skakel: https://www.youtube.com/watch?v=cYsYrFJaSr4 <p>Aanlyn Google Vasvra: Skakel: https://forms.gle/6A5rTxyR9K15pevNA</p> <p>Hersiening oefeninge: Vrystaatse Onderwysdepartement Hersiening Dok: (Terme & Definisies, bl. 7-8; Eksamen vrae, p. 52-59; Memorandum, bl. 110-116. Skakel: https://drive.google.com/file/d/1NcqpTSFE2kiDZNZ0Sp4f_R8S1aTyKb1m/view?usp=sharing</p>
KONSOLIDASIE	<p>Geagte Graad 12 Leerder</p> <p>1. Hierdie dokument was saamgestel om te dien as 'n ekstra hulpbron om jou te help om goed te presteer in Fisiese Wetenskappe</p> <p>2. Eerstens moet jy seker maak jy studeer die terme en definisies wat voorsien was in hierdie onderwerp. Teorie vorm altyd deel van enige toets of eksamen en jy moet sien dat jy volle punte behaal vir AL die teorie vrae. Hersien terme en definisies van onderwerpe wat alreeds behandel is op 'n gereelde basis sodat jy dit ken by die tyd wat jy vir 'n toets of eksamen moet sit.</p> <p>3. Beantwoord al die vrae oor 'n sekere onderwerp in jou huiswerkboek so gou soos wat die onderwerp afgehandel word. MOENIE na die antwoorde kyk voordat jy die vrae probeer het nie. Probeer dit eers self. Merk jou werk met 'n potlood en doen die verbeteringe van die verkeerde antwoorde. Indien jy nie weet hoe om 'n vraag te beantwoord nie, die antwoorde in die memorandum is daar om jou riglyne te gee. Verwis jouself met die manier waarop sekere tipe vrae beantwoord behoort te word.</p> <p>4. Enige addisionele hulpbronne is slegs van hulp indien dit korrek gebruik word. Verseker dat jy op die regte manier gebruik maak van al die hulp tot jou beskikking om jou instaat te stel om suksesvol te wees. Alles van die beste vir 2020 en mag jy baie goed vaar in Fisiese Wetenskappe.</p>

WAARDES	<p>Die chloor-alkalie (chloralkalie) nywerheid is 'n belangrike deel van die chemiese nywerheid vir die produksie van chloor en natriumhidroksied.</p> <p>Die gebruik van chloor sluit in:</p> <ul style="list-style-type: none">• die suiwing van water• as 'n ontsmettingsmiddel• in die produksie van:<ul style="list-style-type: none">○ papier, kos○ antiseptiesemiddel, insekdoders, medisyne, tekstiele○ verf, petroleum produkte, oplosmiddels, plastieke (soos polivinielchloried) <p>Die gebruike van natriumhidroksied sluit in:</p> <ul style="list-style-type: none">• maak van seep en ander skoonmaakmiddels• suiwing van bauxiet (die erts van aluminium)• maak van papier• maak van rayon (kunsmatige silk)• produksie van haarprodukte (haarverslappers en permanente golwe vir hare)
---------	---