



FISIESE WETENSKAPPE

**SKOOLGEBASEERDE
ASSESSERING
VOORBEELDE – KABV**

GRAAD 12

LEERDERGIDS



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



FISIESE WETENSKAPPE
SKOOLGEBASEERDE ASSESSERING
VOORBEELDE – KABV
GRAAD 12
LEERDERGIDS

INHOUD

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Inleiding | 3 |
| 2. | Doelstellings | 3 |
| 3. | Asseseringstake vir Graad 12 Praktiese Werk | 4 |
| 4. | Voorbeelde van Praktiese Werk as Formele Asseseringstake | 5 |
| 4.1 | Kwartaal 1 | |
| | Bereiding van esters en identifisering deur middel van reuk..... | 5 |
| 4.2 | Kwartaal 2 | |
| | Behoud van lineêre momentum | 11 |
| 4.3 | Kwartaal 3 | |
| | Elektrisiteit en magnetisme | |
| | Deel 1 | 15 |
| | Bepaal die interne weerstand van 'n battery. | |
| | Deel 2 | 17 |
| | Stel 'n serie-parallelnetwerk met 'n bekende weerstand op. | |
| | Bepaal die ekwivalente weerstand met behulp van 'n ammeter en 'n voltmeter en vergelyk dit met die teoretiese waarde. | |

PRAKTIESE WERK AS FORMELE ASSESSERINGSTAKE

1. INLEIDING

Assessering van die leerder se vordering in graad 12 Fisiese Wetenskappe bestaan uit twee komponente:

- 'n Skoolgebaseerde assesseringsprogram wat uit ses take bestaan en wat 25% (punt uit 100) van die totale punt vir Fisiese Wetenskappe vorm. Drie van die ses take behels voorgeskrewe eksperimente.
- 'n Eksterne eksamen (uit 300 punte), wat die oorblywende 75% vorm.

2. DOELSTELLINGS

Fisiese Wetenskappe ondersoek fisiese en chemiese verskynsels. Dit word gedoen deur middel van wetenskaplike ondersoek en die toepassing van wetenskaplike modelle, teorieë en wette om gebeure in die fisiese omgewing te verklaar en te voorspel.

Praktiese werk in Fisiese Wetenskappe moet met die teorie geïntegreer word om die konsepte te versterk wat geleer word. Dit kan die vorm van eenvoudige praktiese demonstrasies of ook 'n eksperiment of praktiese ondersoek aanneem.

Vanaf 2014 moet **DRIE** voorgeskrewe eksperimente per jaar as praktiese aktiwiteite vir formele assessering gedoen word.

- Een Chemie-prakties in die eerste kwartaal
- 'n Fisika- of 'n Chemie-prakties in die tweede kwartaal
- 'n Fisika-prakties in die derde kwartaal.

Hierdie leerdergids bied hulp aan die leerder en onderwyser in die uitvoer van hierdie praktiese aktiwiteite.

3. ASSESSERINGSTAKE VIR GRAAD 12 PRAKTIESE WERK

Die tabel hieronder toon die voorgeskrewe formele assesseringsaktiwiteite vir praktiese werk en die gewigswaarde van die jaarlikse SGA.

| KWARTAAL | VOORGESKREWE PRAKTIESE AKTIWITEITE VIR FORMELE ASSESSERING | GEWIGS- WAARDE |
|----------|--|--------------------------|
| 1 | EKSPERIMENT (CHEMIE) Die bereiding van esters en identifisering deur reuk | 15% van jaarlikse SGA |
| 2 | EKSPERIMENT (CHEMIE) Hoe gebruik jy die titrasie van oksaalsuur teen natriumhidroksied om die konsentrasie van die natriumhidroksied te bepaal? OF EKSPERIMENT (FISIKA) Die behoud van lineêre momentum | 20% van jaarlikse SGA |
| 3 | EKSPERIMENT (FISIKA) Deel 1 Bepaal die interne weerstand van 'n battery. Deel 2 Stel 'n serie-parallelnetwerk met 'n bekende weerstand op. Bepaal die ekwivalente weerstand met behulp van 'n ammeter en 'n voltmeter en vergelyk dit met die teoretiese waarde. | 15% van jaarlikse SGA |

4. VOORBEELDE VAN PRAKTIESE WERK AS FORMELE ASSESSERINGSTAKE

KWARTAAL 1: PRAKTIESE WERK

KENNISAREA: MATERIE EN MATERIALE

4.1 DIE BEREIDING VAN ESTERS EN IDENTIFISERING DEUR REUK

INLEIDING

Esters 'n het sterk vrugtereuk. Esters kom van nature in vrugte voor. Esters kan sinteties berei word deur die reaksie tussen 'n karboksielsuur en 'n alkohol. Hierdie reaksie staan as estervorming of verestering bekend. Die reaksie kan deur gekonsentreerde swawelsuur gekataliseer word.

DOEL

Berei verskillende esters deur verskillende karboksielsure en alkohole te gebruik.

Identifiseer die esters wat gevorm word aan hulle reuk.

APPARAAT

- Veiligheidsbril
- Proefbuis
- Druppipette
- 250 ml-beker
- Proefbuisrakkie
- Bunsenbrander
- Hittebestande matjie/teël
- Driepoot
- Metaalgaas
- Retortstaander
- Chemikalieë: metanol, etanol, propanol, etanoësuur, salisielsuur, swawelsuur en $0,5 \text{ mol.dm}^{-3}$ natriumkarbonaat

METODE

1. Plaas 1 druppel gekonsentreerde swawelsuur in 'n proefbuis.
2. Voeg 10 druppels etanoësuur by dieselfde proefbuis.
3. Voeg 10 druppels etanol by die mengsel.

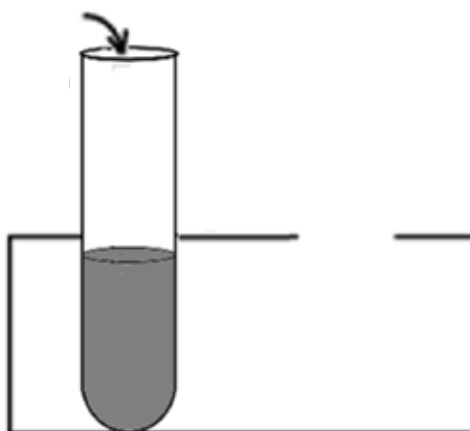
1 DRUPPEL GEKONSENTEERDE
SWAWELSUUR

+

10 DRUPPELS ETANOËSUUR

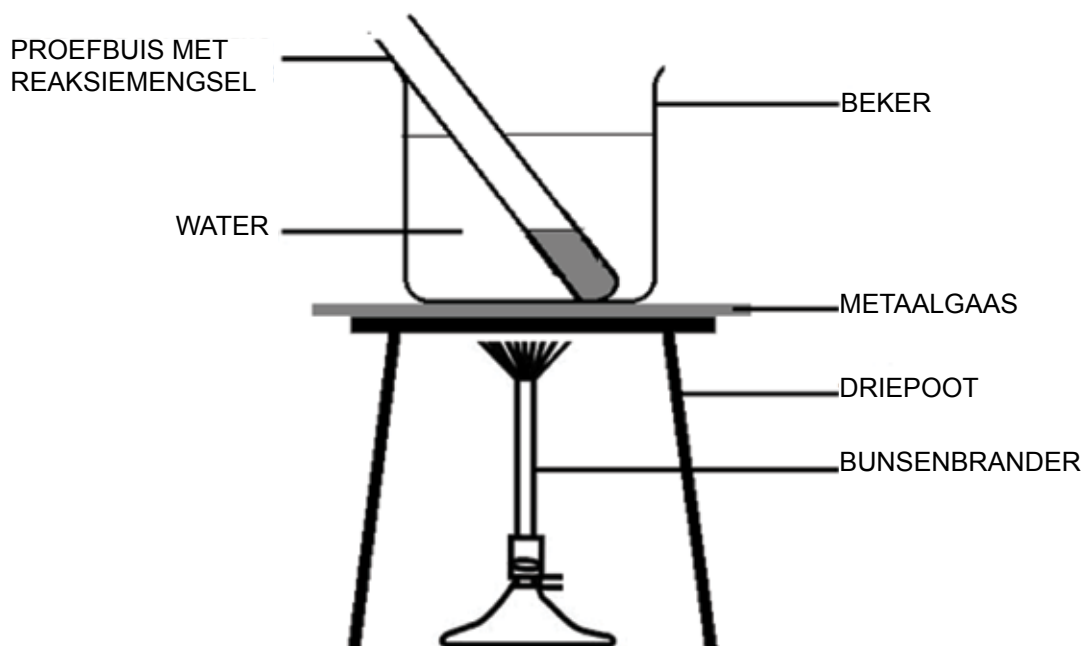
+

10 DRUPPELS ETANOL

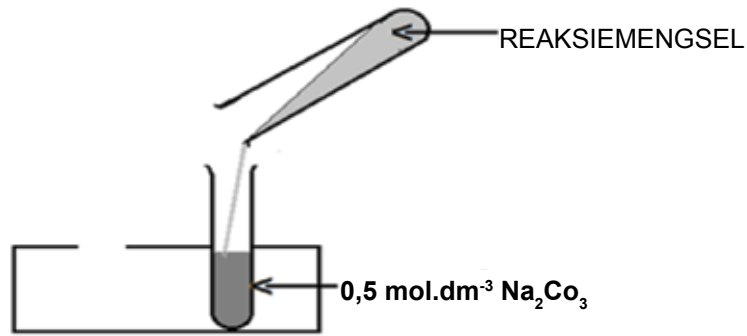


BEREI 'N WATERBAD

1. Gooi ongeveer 100 cm³ water in die 250 cm³-beker.
2. Laat die proefbuis versigtig in die beker sak sodat dit regop staan.
3. Verhit die beker geleidelik op 'n driepoot en metaalgaas tot die water begin kook. Stop dan die verhitting.
4. Laat dit vir 1 minuut in die warm water staan. Indien die mengsel in die proefbuis kook, gebruik 'n tang om dit uit die water te haal totdat dit ophou kook, en sit dit dan terug in die warm water.
5. Haal die proefbuis na 1 minuut versigtig uit en laat dit afkoel.



6. As dit afgekoel het, gooi die mengsel in 'n proefbuis halfvol met 0,5 mol.dm⁻³-natriumkarbonaatoplossing. Dit sal 'n bietjie bruis. Meng goed. 'n Esterlaag sal afgeskei word en bo-op die waterlaag dryf.



WAARSKUWING! MOENIE DIE OPENING VAN DIE PROEFBUIS ONDER JOU NEUS HOU NIE!



Met hierdie tegniek gebruik jy jou hand om die lug oor die opening van 'n houer in die rigting van jou neus te waai. Lug wat met die stof gemeng is, word in jou neus ingetrek sodat die reuk van die oorspronklike middel verdun word.

Ruik die produk deur die reuk liggies met jou hand na jou neus toe te **waai**.

7. Herhaal stap 1 tot 10, maar gebruik **METANOL** en **PROPANOL** as die alkohol.
8. Herhaal stap 1 tot 10, maar gebruik **SALISIELSUUR** en **METANOL**.

RESULTATE EN DIE VERTOLKING VAN RESULTATE

Voltooi die tabelle hieronder.

Kies EEN van die volgende om die ester wat gevorm is, aan sy reuk te identifiseer:

- Verf
- Peer
- Pynappel
- Aarbei
- Roomys
- Naellakverwyderaar
- Wintergroen

EKSPERIMENT 1: ETANOL + ETANOËSUUR

| | |
|---|--|
| REUK | |
| VERGELYKING IN WOORDE | |
| STRUKTUUR- FORMULE | |
| CHEMIESE VERGELYKING | |
| GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING | |

(16)

EKSPERIMENT 2: METANOL + ETANOËSUUR

| | |
|---|--|
| REUK | |
| VERGELYKING IN WOORDE | |
| STRUKTUUR- FORMULE | |
| CHEMIESE VERGELYKING | |
| GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING | |

(16)

EKSPERIMENT 3: PROPANOL + ETANOËSUUR

| | |
|--|--|
| REUK | |
| VERGELYKING IN WOORDE | |
| STRUKTUUR- FORMULE | |
| CHEMIESE VERGELYKING | |
| GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING | |

(16)

EKSPERIMENT 4: METANOL + SALISIELSUUR

| | |
|------|--|
| REUK | |
|------|--|

(2)

BESPREKING VAN RESULTATE

1. Watter eienskap van swawelsuur maak dit 'n geskikte katalisator vir die bereiding van esters?

(2)

2. Waarom verhit ons die proefbuis in 'n waterbad en nie direk oor 'n vlam nie?

(2)

3. Met verwysing na die kenmerkende reuke van esters, noem TWEE voorbeelde waar esters in verskillende industrieë gebruik word.

(4)

4. Waarom het esters met 'n hoër molekulêre gewig nie sterk reuke nie?

(2)

TOTAAL: 60

KWARTAAL 2: PRAKTIESE WERK

KENNISAREA: MEGANIKA

4.2 DIE BEHOUD VAN LINEÛRE MOMENTUM

INLEIDING

Momentum is massa in beweging. Die hoeveelheid momentum van 'n voorwerp word deur twee veranderlikes bepaal, naamlik **massa** en **snelheid**.

Lineêre momentum (momentum in 'n reguit lyn) kan as die produk van massa en snelheid gedefinieer word.

Die verifiëring van die behoud van momentum kan eksperimenteel bepaal word tydens 'n **ontploffing** en 'n **botsing**.

DOEL

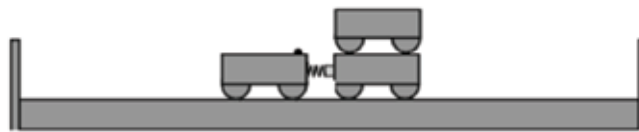
Om die behoud van lineêre momentum tydens 'n ontploffing te verifieer.

APPARAAT

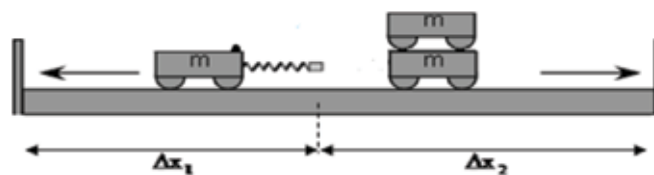
- Trolleibaan
- Trolles
- Meterstok
- Buffers (planke of stene)

METODE

1. Plaas twee trolles teen mekaar op 'n gladde, horisontale vloer. 'n Saamgeperste veer is aan een van die trolles vasgesit.
2. Plaas 'n derde trolle bo-op een van die ander twee trolles in Stap 1. Hierdie twee trolles verteenwoordig nou 'n massa van 2 m, terwyl die enkele trolle 'n massa van m voorstel.
3. Plaas twee stewige houtplanke weerskante van die opstelling (nie verder as 1–1,5 m van die opstelling af nie), soos in die diagram hieronder getoon.



4. Ontspan die veer van die een trolle sodat die twee stelsels van mekaar af weg beweeg. Luister na die botsings teen die planke. Die trollestelsels tref die planke op verskillende tye, omdat die een trollestelsel stadiger as die ander een beweeg (verskillende snelhede).



5. Deur middel van 'n 'probeer en tref', vind 'n posisie vanwaar die trollestelsels beweeg sodat albei trolles die planke aan weerskante op dieselfde oomblik sal tref. Slegs 'n enkele botsing moet gehoor word.
6. Meet die afstande Δx_1 en Δx_2 wat elke trolle van die beginpunt tot by die plank beweeg. Hierdie afstande stel die

snelhede van die twee trolliestelsels onderskeidelik voor.

7. Herhaal die bostaande prosedure om nog twee stelle waardes te verkry.

RESULTATE

Voltooi die volgende tabel.

| Trolliestelsel 1 | | | Trolliestelsel 2 | | | Totale momentum na ontploffing ('eenheid') |
|-------------------------|---|----------------------|-------------------------|---|----------------------|--|
| Massa (Trollie-eenheid) | [Snelheid v_1] Afstand Δx_1 (cm) | Momentum ('eenheid') | Massa (trollie-eenheid) | [Snelheid v_2] Afstand Δx_2 (cm) | Momentum ('eenheid') | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

(10)

VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

1. Formuleer 'n ondersoekende vraag vir hierdie praktiese aktiwiteit.

(3)

2. Skryf die wet van die behoud van momentum neer.

(2)

3. Verduidelik waarom daar aanvaar kan word dat die afstande wat deur die trollies afgelê word, as 'n meting van hulle snelhede beskou kan word.

(2)

4. Gee 'n rede waarom hierdie eksperiment meer as een keer uitgevoer moet word.

(2)

GEVOLGTREKKING

5. Maak 'n gevolgtrekking uit die resultate wat jy verkry het.

(3)

EVALUERING

6. Watter aanbevelings kan jy maak om die resultate van jou eksperiment te verbeter?

(4)

TOEPASSING

7. 'n Seun met massa 50 kg en 'n meisie met massa 40 kg staan elkeen op 'n skaatsplank. Hulle druk hulle hande teen mekaar en stoot mekaar weg soos in die skets getoon word. Die meisie beweeg na regs teen $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



7.1 Wat is die totale momentum van die seun en die meisie voordat hulle van mekaar af weg beweeg?

(2)

7.2 Bepaal die snelheid van die seun direk nadat hulle van mekaar af weg beweeg het.

(5)

ALTERNATIEWE METODE – LINEÛRE LUGBAAN

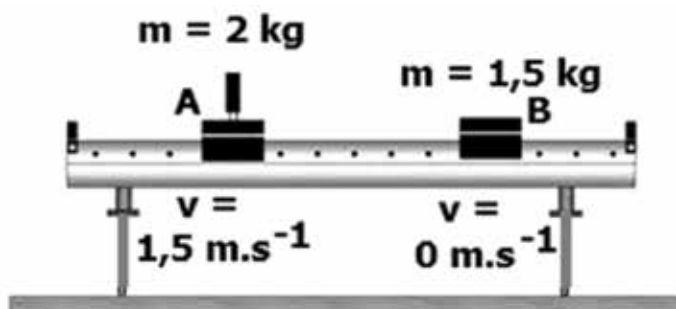
METODE

'n Botsing kan in plaas van 'n ontploffing gebruik word om die behoud van momentum te ondersoek.

Die diagram hieronder illustreer die botsing van trollies op 'n lugbaan.

Trollie A met massa 2 kg en snelheid $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na regs bots met 'n stilstaande trollie B met massa 1,5 kg.

Na die botsing beweeg trollie A teen $0,75 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na links en trollie B beweeg teen $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na regs.



VERTOLKING VAN DIE RESULTATE

8.1 In die verifiëring van die behoud van momentum, waarom is dit beter om 'n lugbaan in plaas van 'n trolliestelsel te gebruik?

(2)

8.2 Bewys deur middel van 'n berekening dat die momentum tydens hierdie botsing behou is.

(5)

TOTAAL: 40

KWARTAAL 3: PRAKTIESE WERK

KENNISAREA: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

4.3 BEPAAL DIE INTERNE WEERSTAND EN DIE EKWIVALENTE WEERSTAND VAN 'N SERIE-PARALLELNETWERK

INLEIDING

Die term 'verlore spanning' verwys na die verskil tussen die emk en die terminaalspanning. Die spanning is egter nie 'verlore' nie. Dit is die spanning oor die interne weerstand van die battery, maar is 'verlore' vir gebruik in die eksterne stroombaan.

Die interne weerstand van die battery kan soos net nog 'n resistor in serie in die stroombaan hanteer word. Die som van die spannings oor die eksterne stroombaan plus die spanning oor die interne weerstand is gelyk aan die emk:

$$\varepsilon = V_{\text{spanning}} + V_{\text{interne weerstand}} \quad \text{of} \quad \varepsilon = IR_{\text{ekstern}} + Ir$$

HERRANGSKIK OM DIE VOLGENDE TE KRY: $V = -rI + \varepsilon$

in die vorm $y = mx + c$ waar $m = -r$

DEEL 1

Bepaal die interne weerstand van 'n battery.

DOEL

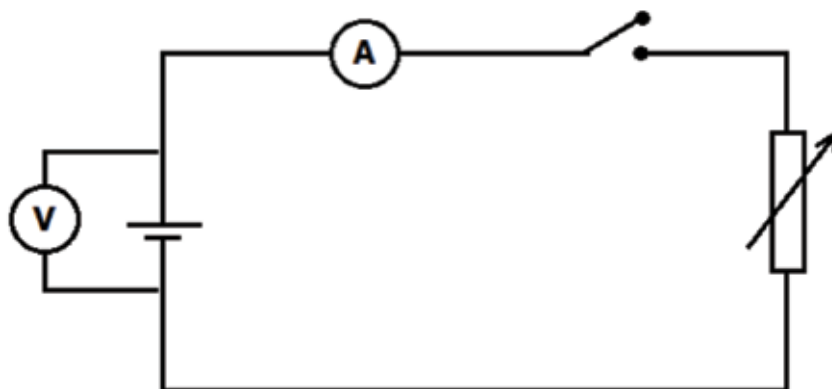
Om die interne weerstand van 'n battery te bepaal

APPARAAT

- Voltmeter (of multimeter)
- Ammeter (of multimeter)
- Koolstof-sinkbattery van enige grootte (kies die spanning in verhouding tot die waardes van die resistors)
- Batteryhouer
- Reostaat
- Verbindingsdrade
- Skakelaar

METODE

Stel die apparaat op soos in die diagram hieronder getoon en **bepaal** die **ammeter-** en **voltmeterlesings** vir VYF verskillende stellings van die reostaat.



VOORSORGMAATREËL: Moenie die skakelaar te lank aan los nie. Dit sal die battery laat verhit en veroorsaak dat dit afloop.

RESULTATE

1. **Tabuleer** die lesings van die **terminaalspanning (volt)** en die **elektriese stroom (ampère)** wat uit die eksperiment verkry is. (10)

VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

2. **Identifiseer** die:
 - 2.1 **Onafhanklike veranderlike**
 - 2.2 **Afhanklike veranderlike**
 - 2.3 **Beheerde veranderlike** (3 x 2) (6)
3. Waarom sluit ons 'n **reostaat** by die stroombaan in? (2)
4. Teken 'n grafiek van die **voltmeterlesings** teenoor die **ammeterlesings**. (8)
5. Is die gradiënt van die grafiek **positief** of **negatief**? Verduidelik. (3)
6. Gebruik die grafiek om die **interne weerstand** van die battery te bepaal. (4)
7. Watter punt op jou grafiek stel die **emk** van die battery voor? Verduidelik. (4)

GEVOLGTREKKING

8. Maak 'n **gevolgtrekking** uit die resultate wat verkry is. (2)

DEEL 2

Stel 'n serie-parallelnetwerk met bekende resistors op. Bepaal die ekwivalente weerstand met behulp van 'n ammeter en 'n voltmeter en vergelyk dit met die teoretiese waarde.

DOEL

Om die ekwivalente weerstand van 'n serie-parallelnetwerk te bepaal en dit met die berekende teoretiese waarde te vergelyk

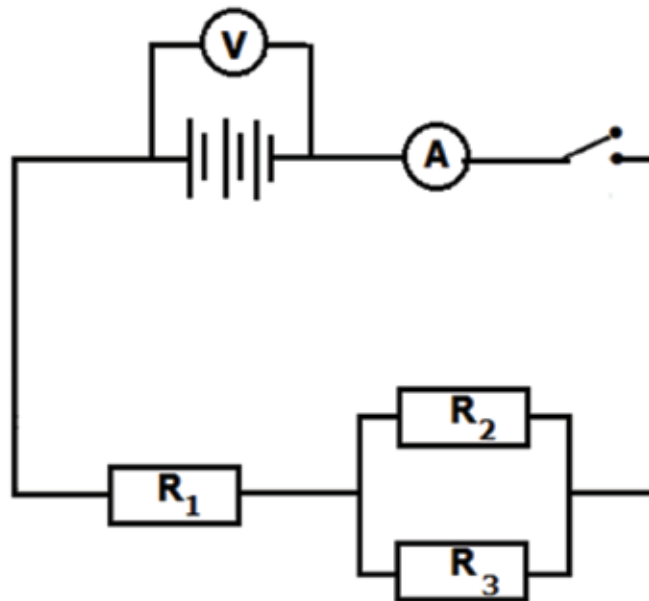
APPARAAT

- Drie vaste resistors waarvan die waardes bekend is (waardes moet nie te hoog wees nie)
- Voltmeter (of multimeter)
- Ammeter (of multimeter)
- Battery (kies die spanning in verhouding tot die waardes van die resistors)
- Batteryhouer
- Verbindingsdrade
- Skakelaar

METODE

Stel die stroombaan op soos in die diagram hieronder getoon.

Teken die lesings op die voltmeter en ammeter aan.



VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

1. Gebruik die **lesings wat jy in jou eksperiment verkry het** en bepaal die ekwivalente weerstand van die stroombaan. (4)
2. Deur die waardes van R_1 , R_2 en R_3 te gebruik, bereken die **teoretiese waarde** van die ekwivalente weerstand. (5)

GEVOLGTREKKING

3. Vergelyk die waardes wat in 1 en 2 hierbo verkry is en kom tot 'n gepaste gevolgtrekking. (2)

TOTAAL: 50

