



DRAADLOOS METEN MET VERNIER

VINCENT
LEERMIDDELEN
Scientific

Waarom Vernier?



Wanneer het op datalogging aankomt staat Vernier al decennia lang gekend als misschien wel de meest moderne en vertrouwbare producent van sensoren, interfaces, software, enzovoort. Met een thuisbasis in de Verenigde Staten en verdelers in zowat elk land is de naam Vernier bekend geworden in elk labo.

Sinds 2025 hebben wij het plezier hun **exclusieve distributeur** binnen België te zijn.

KWALITATIEF

GEMAKKELIJK

VEELZIJDIG

KWALITATIEF

De sensoren van Vernier pronken een stevige constructie en accurate meetresultaten en werden speciaal ontworpen voor gebruik in het onderwijs.

Zo zeker zijn ze van hun kwaliteit dat u een standaardgarantie van 5 jaar geniet op alle sensoren (exclusief batterij en andere toebehoren).

GEMAKKELIJK

Er bestaat een overvloed aan informatie omtrent alle materiaal van Vernier. De intuïtieve werking van de sensoren gecombineerd met hun webinars, instructievideo's, handleidingen en meer maken u in een mum van tijd een expert!

De draadloze sensoren kunnen *on the go* gebruikt worden dankzij hun Bluetooth connectiviteit. Verkiest u toch liever sensoren met draad? Die blijven ook beschikbaar!

VEELZIJDIG

Sensoren en apparatuur met een plaatsje binnen elke vakgroep:



VERNIER GRAPHICAL ANALYSIS

De veelzijdige software voor ultiem gebruiksgemak. Graphical Analysis is beschikbaar op uw computer, Chromebook, tablet of smartphone en biedt een indrukwekkend breedte aan functionaliteiten.

Deze software is **gratis** te gebruiken. Aanschouw nu zelf op www.graphicalanalysis.app !

Wat heeft u nodig?

Aan de slag gaan om data op te meten is nog nooit zo simpel geweest.

1. Een sensor

Klassiek bekabeld of modern draadloos.

2. Een apparaat

Smartphone, computer, tablet, ...

Da's alles!

Voor de meeste metingen hoeft u geen bijkomende software te installeren, licenties of toebehoren aan te schaffen. Zo simpel kan het zijn.



De Vernier Graphical Analysis software is gratis te gebruiken op elk apparaat, maar is voorzien van meer functionaliteiten in de betalende Pro-versie.

Graphical Analysis Pro

Ontgrendel nóg meer functies met Graphical Analysis Pro. Met toegang tot Pro kunt u uw lessen verrijken en leerlingen meer mogelijkheden bieden om gegevens te verwerken en analyseren, ook buiten de lessen.

U krijgt toegang tot **meer grafiektypes** (zoals staafdiagrammen, histogrammen, ...) en **meer geavanceerde data-analyse** dankzij annotaties op uw grafiek, gebeurtenismarkeringen, gesynchroniseerd afspelen van een video en playback van uw gegevens, foutbalken en nog veel meer.

NIEUW

Neem de 4-in-1 softwarebundel inclusief licenties voor Graphical Analysis Pro en Video Analysis.

[Artikel 156074](#)



Draadloos of bedraad - de flexibiliteit om te kiezen

Go Direct sensoren kunnen direct worden aangesloten op uw mobiele apparaat, Chromebook™ of computer met behulp van onze Vernier Graphical Analysis® app-er is geen extra apparatuur of software nodig. Go Direct sensoren kunnen bedraad gebruikt worden via USB of draadloos via Bluetooth® draadloze technologie, zodat u de beste oplossing voor uw klaslokaal of laboratorium kunt kiezen.

Toch meer vertrouwd met de klassieke bedrade sensoren? De BTA-lijn van Vernier blijft beschikbaar!

Sensoren met aantrekkingskracht



Kracht en versnelling
GDX-FOR

Artikel 151034



Bewegingsdetector
GDX-MD

Artikel 151044



Photogate
GDX-VPG

Artikel 151104



Licht/Kleursor
GDX-LC

Artikel 151042



3-assig magneetveld
GDX-3MG

Artikel 151000



Versnelling
GDX-ACC

Artikel 151002



Stralingsmeter
GDX-RAD

Artikel 151084



Thermokoppel
GDX-TC

Artikel 151142



Roterende beweging
GDX-RMS

Artikel 151088



Projectielwerper
GDX-PL

Artikel 151080



Structuur- en
Materialentester
GDX-VSMT

Artikel 151106



Krachtplateau
GDX-FP

Artikel 151144

En nog tientallen meer...

www.leermiddelen.be/nl/vernier

FYSICA STANDAARDPAKKET

Art. 156052

Bevat de volgende draadloze sensoren aan een véél voordeligere prijs:

- Bewegingsdetector *GDX-MD*
- Kracht en versnelling sensor *GDX-FOR*
- Spanningssensor *GDX-VOLT*
- Stroomsensor *GDX-CUR*
- Photogate *GDX-VPG*
- Versnellingsensor *GDX-ACC*
- Geluidssensor *GDX-SND*
- Licht en kleursor *GDX-LC*
- 3-assige magnetisch veldsensor *GDX-3MG*

En handige accessoires:

- Katrol bevestiging voor Photogate *SPA*
- Picket fence *PF*



Praktisch toegepast: eenvoudige harmonische beweging

Als je een voorwerp aan een veer hangt, zal de veer uitrekken. Als je aan het voorwerp trekt, waardoor de veer verder uitrekt, en je laat de veer weer los, dan zal de veer een herstelkracht leveren waardoor het voorwerp gaat oscilleren in wat bekend staat als eenvoudige harmonische beweging (SHM). In dit experiment zul je dit soort beweging onderzoeken vanuit zowel kinematisch als dynamisch perspectief.

Doelstellingen

- Verzamel gegevens over positie versus tijd wanneer een gewicht, hangend aan een veer, in eenvoudige harmonische beweging (SHM) wordt gebracht.
- De best passende vergelijking bepalen voor de positie- vs. tijdgrafiek van een voorwerp dat een SHM ondergaat.
- De termen amplitude, offset, faseverschuiving, periode en hoekfrequentie definiëren in de context van SHM.
- Kenmerken voorspellen van de overeenkomstige grafieken van snelheid versus tijd en versnelling versus tijd, deze grafieken produceren en er best passende vergelijkingen voor bepalen.
- De nettokracht en -versnelling relateren voor een systeem dat de SHM ondergaat.

U heeft nodig:



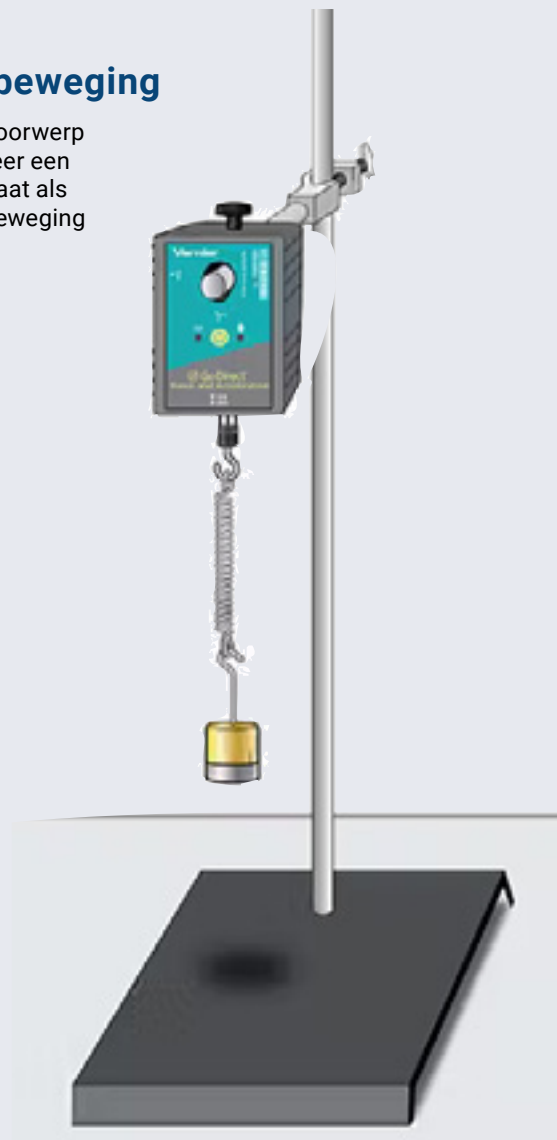
Kracht en versnellingsensor
GDX-FOR

Artikel 151034



Bewegingsdetector
GDX-MD

Artikel 151044



Sensoren die we *natuurlijk* aanbevelen



Temperatuur
GDX-TMP

Artikel 151098



pH-sensor
GDX-PH

Artikel 151058



CO2 Gas
GDX-CO2

Artikel 151018



Gasdruk
GDX-GP

Artikel 151038



O2 Gas
GDX-O2

Artikel 151052



Optische zuurstof
GDX-ODO

Artikel 151054



Colorimeter
GDX-COL

Artikel 151020



EKG
GDX-EKG

Artikel 151030



Ademhalingsriem
GDX-RB

Artikel 151086



Handdynamometer
GDX-HD

Artikel 151040



Spirometer
GDX-SPR

Artikel 151092



Bloeddruk
GDX-BP

Artikel 151004

En nog tientallen meer...

www.leermiddelen.be/nl/vernier

FYSIOLOGIE STANDAARDPAKKET

Art. 156030

Bevat de volgende draadloze sensoren aan een véél voordeligere prijs:

- EKG *GDX-EKG*
- Bloeddruksensor *GDX-BP*
- Hartslagsensor *GW-HR*
- Oppervlaktetemperatuursensor *GDX-ST*
- Handdynamometer *GDX-HD*
- Spirometer *GDX-SPR*
- Ademhalingsband *GDX-RB*
- O2 Gassensor *GDX-O2*
- Kracht en versnellingssensor *GDX-FOR*

En handige accessoires:

- BioChamber 250 *BC-250*
- Reflexhamer accessoirekit *RFX-ACC*



Praktisch toegepast: fotosynthese

Bij het fotosyntheseproces wordt lichtenergie gebruikt om kooldioxide en water om te zetten in suiker, zuurstof en andere organische verbindingen.

Dit proces is uiterst complex en verloopt in twee fasen. De eerste fase, die de lichtreacties van fotosynthese wordt genoemd, vereist lichtenergie. De producten van de lichtreacties worden vervolgens gebruikt om glucose te produceren uit kooldioxide en water. Omdat de reacties in de tweede fase geen direct gebruik van lichtenergie vereisen, worden ze de donkere reacties van fotosynthese genoemd.

Doelstellingen

- Gebruik een spectrometer of colorimeter om kleurveranderingen als gevolg van fotosynthese te meten.
- Bestudeer het effect van licht op fotosynthese.
- Het effect van het koken van plantencellen op fotosynthese bestuderen.
- De fotosynthesesnelheden van planten in verschillende lichtomstandigheden vergelijken.

U heeft nodig:



Colorimeter
GDX-COL

Artikel 151020



Spectrofotometer
GDX-SVISPL

Artikel 151096



Sensoren die *reactie* uitlokken



Temperatuur
GDX-TMP

Artikel 151098



pH-sensor
GDX-PH

Artikel 151058



Gasdruk
GDX-GP

Artikel 151038



Geleidbaarheid
GDX-CON

Artikel 151022



Druppelteller
GDX-DC

Artikel 151028



Vlakke pH
GDX-FPH

Artikel 151062



Stralingsmeter
GDX-RAD

Artikel 151084



Thermokoppel
GDX-TC

Artikel 151142



Gaschromatograaf
GDX-GC

Artikel 151036



ORP
GDX-ORP

Artikel 151078



Smeltstation
GDX-MLT

Artikel 151046



Polarimeter
GDX-POL

Artikel 151082

En nog tientallen meer...

www.leermiddelen.be/nl/vernier

CHEMIE STANDAARDPAKKET

Art. 156018

Bevat de volgende draadloze sensoren aan een véél voordeligere prijs:

- Temperatuursensor *GDX-TMP*
- pH sensor *GDX-PH*
- Gasdruksensor *GDX-GP*
- Spanningssensor *GDX-VOLT*
- Geleidbaarheidssensor *GDX-CON*
- Colorimeter *GDX-COL*
- Druppelteller *GDX-DC*



Praktisch toegepast: activiteit van enzymen

Enzymen zijn bolvormige eiwitten die verantwoordelijk zijn voor de meeste chemische activiteiten van levende organismen. Ze werken als katalysatoren, stoffen die chemische reacties versnellen zonder tijdens het proces vernietigd of veranderd te worden. Enzymen zijn zeer efficiënt en kunnen steeds opnieuw worden gebruikt. Eén enzym kan duizenden reacties per seconde katalyseren.

H₂O₂ is giftig voor de meeste levende organismen. Veel organismen zijn in staat om H₂O₂ enzymatisch te vernietigen voordat het veel schade kan aanrichten. H₂O₂ kan worden omgezet in zuurstof en water. Hoewel deze reactie spontaan plaatsvindt, verhogen enzymen de snelheid aanzienlijk. Catalase, een veel voorkomend enzym dat in de cellen van bijna alle levende organismen voorkomt, katalyseert de afbraak van H₂O₂. Er kan veel geleerd worden over enzymen door de snelheid van enzym-gekatalyseerde reacties te bestuderen.

Doelstellingen

In de voorbereidende activiteit gebruik je catalase in gist om waterstofperoxide katalytisch af te breken. Je bepaalt de snelheid van de enzymactiviteit door de druk van het zuurstofgas te meten dat vrijkomt als H₂O₂ wordt afgebroken.

Na het voltooien van de voorbereidende activiteit ga je eerst referentiebronnen gebruiken om meer te weten te komen over enzymen en enzymactiviteit voordat je een onderzoeksvraag over enzymactiviteit kiest en onderzoekt.

U heeft nodig:



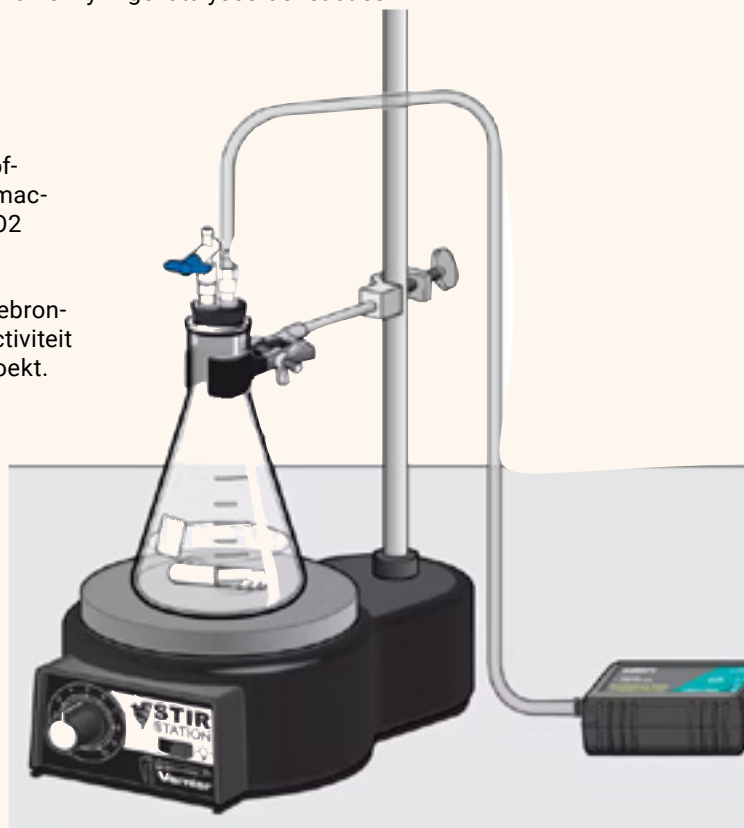
Gasdruksensor
GDX-GP

Artikel 151038



Temperatuursensor
GDX-TMP

Artikel 151098



Sensoren als ideaal gereedschap



Kracht en versnelling
GDX-FOR

Artikel 151034



Bewegingsdetector
GDX-MD

Artikel 151044



Licht/Kleursensor
GDX-LC

Artikel 151042



Energie
GDX-NRG

Artikel 151050



Oppervlakte-temperatuur
GDX-ST

Artikel 151094



Thermokoppel
GDX-TC

Artikel 151142



Roterende beweging
GDX-RMS

Artikel 151088



**Structuur- en
Materialentester**
GDX-VSMT

Artikel 151106



Bodemvochtigheid
GDX-SM

Artikel 151146



Krachtplateau
GDX-FP

Artikel 151144

En nog tientallen meer...

www.leermiddelen.be/nl/vernier

WINDENERGIE VERKENNING STANDAARDPAKKET

Art. 156046

Bied uw leerlingen een praktijkervaring om inzicht te krijgen in energie, schakelingen en belastingen. De KidWind-materialen dienen specifiek voor het onderzoek van wind-energie en laten uw studenten zelf een turbine in elkaar steken en de effecten bestuderen onder verschillende omstandigheden.

Go Direct Windenergie Single Pack omvat:

- Go Direct Energiesensor [Art. 151050](#)
- Vernier weerstandsbord [Art. 158164](#)
- KidWind basis experimentkit [Art. 157022](#)

Of ga voor het klaspakket met nog 2 extra sensors en weerstandsborden!

[Art. 156048](#)



Praktisch toegepast: effect op output van zonnepaneel

Temperatuur heeft op meerdere manieren invloed op een zonnepaneel. Aangezien zonnepanelen gemaakt zijn van silicium, is één factor het effect van de temperatuur op het silicium. Hogere temperaturen betekenen een grotere thermische beweging van de elektronen in het materiaal, wat resulteert in een lagere energiedrempel voor elektronen om mobiele ladingsdragers te worden, wat resulteert in een stroom. Omdat er minder energie nodig is om stroom te creëren, neemt de maximale spanning (VOC) van het zonnepaneel af naarmate de temperatuur stijgt, terwijl de maximaal mogelijke stroom (ISC) toeneemt.

Doelstellingen

- Een energiesensor gebruiken om het uitgangsvermogen te meten
- terwijl de temperatuur van een zonnepaneel varieert.
- Begrijpen hoe temperatuur de stroomopbrengst van een zonnepaneel beïnvloedt.

U heeft nodig:



Energiesensor
GDX-NRG

Artikel 151050



Oppervlakte-temperatuur
GDX-ST

Artikel 151094



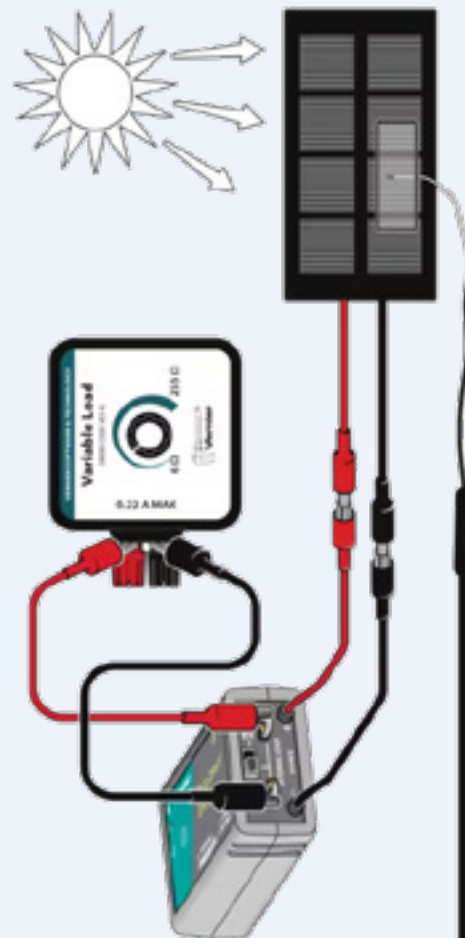
Potentiometer
VES-VL

Artikel 158166



KidWind zonnepaneel
KW-SP2V

Artikel 157072



Sensoren met wereldkennis



Temperatuur
GDX-TMP

Artikel 151098



pH-sensor
GDX-PH

Artikel 151058



CO2 Gas
GDX-CO2

Artikel 151018



Spectrofotometer
GDX-SVISPL

Artikel 151096



Geleidbaarheid
GDX-CON

Artikel 151022



O2 Gas
GDX-O2

Artikel 151052



Spanning
GDX-VOLT

Artikel 151102



Licht/Kleursor
GDX-LC

Artikel 151042



Colorimeter
GDX-COL

Artikel 151020



Optische zuurstof
GDX-ODO

Artikel 151054



Stroom
GDX-CUR

Artikel 151024



Oppervlakte-temperatuur
GDX-ST

Artikel 151094

En nog tientallen meer...

www.leermiddelen.be/nl/vernier

ECOLOGIE LABQUEST 3 PAKKET

Art. 153052

Bevat de volgende draadloze sensoren aan een véél voordeligere prijs:

- Temperatuursensor *TMP-BTA*
- Tris compatibele vlakke pH-sensor *GDX-FPH*
- Geleidbaarheidssensor *GDX-CON*
- Optische zuurstofsensoren *GDX-ODO*
- Grondvochtigheidssensoren *GDX-SM*
- Troebelheidssensoren *TRB-BTA*
- Weersysteem *GDX-WTHR*
- Licht en kleursensoren *GDX-LC*
- CO2 gassensoren *GDX-CO2*
- Energiesensoren *GDX-NRG*

En handige accessoires:

- LabQuest 3 *LABQ3*



Praktisch toegepast: het Vernier weerstation

Het Go Direct weerstation bevat een betaalbare, draadloze handheld sensor om de omgevingstemperatuur, vochtigheid, windsnelheid, gevoelstemperatuur, dauwpunt, barometerdruk en meer te meten. Het bijgeleverde Go Direct Weather Vane accessoire is nodig om de windrichting te meten.

Met een maximale monsterfrequentie van 2/s en een draadloos bereik van 30 meter (ononderbroken).

Kanalen

Het Go Direct weerstation bevat de volgende meetkanalen:

- Windsnelheid (meetbereik 0-30 m/s)
- Windrichting
- Gevoelstemperatuur
- Temperatuur (-40°C tot 120°C tot op $\pm 0,2^\circ\text{C}$ nauwkeurig)
- Warmte-index
- Dauwpunt
- Relatieve vochtigheid (0-100% tot op $\pm 2\%$ nauwkeurig)
- Absolute vochtigheid (0-100% tot op $\pm 2\%$ nauwkeurig)
- Stationdruk (260-1260 mbar tot op $\pm 0,2$ mbar nauwkeurig)
- Barometrische druk (260-1260 mbar tot op $\pm 0,2$ mbar nauwkeurig)
- Altitude



Bekijk het in actie!

Zien is altijd beter dan lezen. Scan de QR-code om de video te bekijken!



Interfaces



LabQuest 3

Artikel 153000

LabQuest® 3 is een krachtige, geavanceerde, eenvoudig te navigeren en veelzijdige gegevensregistratieoplossing voor studenten. De ingebouwde app voor datalogging en -analyse werkt met alle sensoren van Vernier en ondersteunt praktijkgerichte gegevensverzameling in het klaslokaal, het lab en in het veld.

- Groot touchscreen kleurenscherm met hoge resolutie
- Snelle gegevensverzameling met 100.000 samples per seconde
- Oplaadbare batterij met hoge capaciteit
- Ingebouwde GPS en microfoon
- Draadloze connectiviteit met Wi-Fi en Bluetooth
- Ingebouwde apps zoals rekenmachine, periodiek systeem, geluidsrecorder, stopwatch en meer
- Inclusief leerlinginstructies voor meer dan 75 van onze populairste experimenten
- Poorten: 3 analoog, 2 digitaal, 2 USB, 1 micro USB en audio uit

Go!Link

Artikel 152146

Verbindt Vernier-sensoren met een computer of een Chromebook.



EasyLink

Artikel 152152

Voordelig gegevens verzamelen rechtstreeks op een TI-Nspire handheld of TI-84 Plus grafische rekenmachine.

Inspiratie nodig?

Over de jaren heeft Vernier tientallen boeken uitgebracht met vooropgestelde experimenten en uitleg binnen elk vakgebied.

Contacteer ons voor advies!



Dynamica systeem met kar en rail

Artikel 154010

Het Dynamics Cart and Track System met Go Direct Sensor Carts bevat essentiële laboratoriumapparatuur voor het onderwijzen van dynamica en kinematica. Met behulp van onze Go Direct sensorkar kunnen leerlingen kracht, positie, snelheid en versnelling rechtstreeks op hun Bluetooth-apparaat onderzoeken - zonder kabels of extra apparatuur. Elke wagen heeft ingebouwde sensoren om het opzetten van experimenten te vereenvoudigen en experimenten op of naast de baan (1,2 m of 2,2 m lengte) uit te voeren.



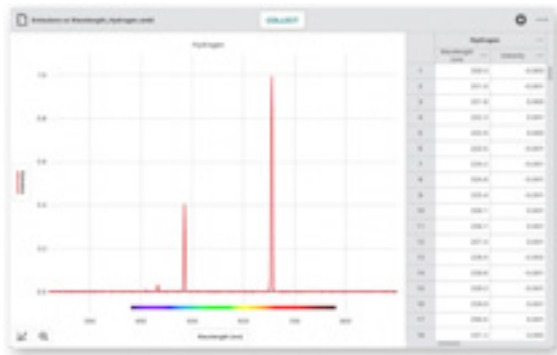
Spectrometers

Go Direct SpectroVis Plus

Artikel 151096

Gebruik om een spectrum over de volledige golflengte te verzamelen (absorptie, procentuele transmissie, fluorescentie of intensiteit*), bestudeer absorptie versus concentratie (maak standaardcurves) of controleer enzymatische activiteit (enzymkinetiek).

* Glasvezelkabel afzonderlijk verkrijgbaar



Go Direct UV-VIS Spectrofotometer

Artikel 151140

De Go Direct UV-VIS spectrofotometer kan via Bluetooth® draadloze technologie of USB op je apparaat worden aangesloten om volledige spectra, wet van Beer-gegevens en kinetische sporen te genereren van ultraviolet en zichtbaar absorberende monsters zoals aspirine, DNA, eiwitten en NADH.



Go Direct Fluorescentie/UV-VIS Spectrofotometer

Artikel 154062

Deze spectrofotometer meet de fluorescentie- en absorptiespectra van monsters zoals kininesulfaat, fluoresceïne, chlorofyl en fluorescerende proteïnen, terwijl je verbinding maakt met je apparaat via Bluetooth of USB.



Vernier Spectral Analysis

De gratis app Spectral Analysis maakt het eenvoudig om spectroscopie te integreren in je biologie- en scheikundelaboratoria. Met de app kunnen leerlingen een volledig spectrum verzamelen en onderwerpen onderzoeken zoals de wet van Beer, enzymkinetiek en plantepigmenten.

De gebruiksvriendelijke interface leidt de leerlingen door het proces van gegevensverzameling en bevat analysefuncties zoals curve fitting en gegevensinterpolatie.

Onderzoek naar duurzame energie met KidWind

KidWind producten helpen leerlingen de wetenschap en techniek van duurzame energiebronnen zoals wind- en zonne-energie te onderzoeken. Met onze laboratoriumapparatuur, sensoren, software en onderzoeken kunnen leerlingen technische concepten onderzoeken en de energieproductie van kleine windturbines en zonnepanelen kwantificeren.

Ontwerpvaardigheden aanscherpen

- Verken bladontwerpconcepten zoals helling, oppervlakte, vorm, hoeveelheid en meer
- Onderzoek hoe de hoek van zonnepanelen de stroomopbrengst beïnvloedt

Kritisch denken aanmoedigen

- Bouw eenvoudige windturbines en zonne-energieconstructies en test de energieproductie
- Begrijp hoe energietransformaties werken

Contacteer ons voor advies!





VINCENT
LEERMIDDELEN
Scientific