

Overgenomen uit Biologie voor Jou, 5VWO, thema 5

Verspreid tussen de cellen van de alvleesklier liggen cellen met een endocriene functie. Deze worden eilandjes van Langerhans genoemd. Hierin komen α -cellen en β -cellen voor. α -cellen produceren het hormoon glucagon en β -cellen produceren het hormoon insuline. Deze hormonen regelen dat de glucoseconcentratie van het bloed min of meer gelijk blijft.

De glucoseconcentratie van het bloed noemt men ook wel de bloedsuikerspiegel (of bloedglucosespiegel). De glucoseconcentratie wordt gemeten door chemoreceptoren en wordt bij een gezond persoon gehandhaafd tussen de 4,0 en de 8,0 mmol/L. De normwaarde is 5,0 mmol/L (0,9 g/L).

In je voedsel komen vrijwel altijd koolhydraten voor. Die worden in je darmkanaal verteerd, vooral tot glucose. Glucose wordt in je dunne darm opgenomen in het bloed. De glucoseconcentratie van het bloed zal daardoor boven de normwaarde van 5,0 mmol/L stijgen. β -cellen in de eilandjes van Langerhans gaan dan meer insuline produceren. Onder invloed van insuline ontstaan meer glucosetransporteiwitten in het celmembraan. Hierdoor wordt de permeabiliteit van glucose door het celmembraan verhoogd en neemt het transport van glucose door het celmembraan toe. De cellen nemen meer glucose uit het bloed op. Cellen in de lever en in de spieren zetten de glucose om in glycogeen. Glycogeen wordt in deze cellen opgeslagen. De glucoseconcentratie van het bloed zal hierdoor dalen.

Als je een tijdje niet hebt gegeten, kan de glucosewaarde van je bloed beneden de normwaarde van 5,0 mmol/L zakken. De α -cellen in de eilandjes van Langerhans produceren dan glucagon. Dit stimuleert in de lever en in de spieren de omzetting van glycogeen in glucose en bevordert de afgifte van glucose aan het bloed. Doordat glucose wordt afgegeven aan het bloed stijgt de glucoseconcentratie van het bloed.

Beantwoord de hulpvragen:

Wat is het onderwerp?

Wat is de normwaarde?

Wat is de sensor / het controlecentrum / de effector?

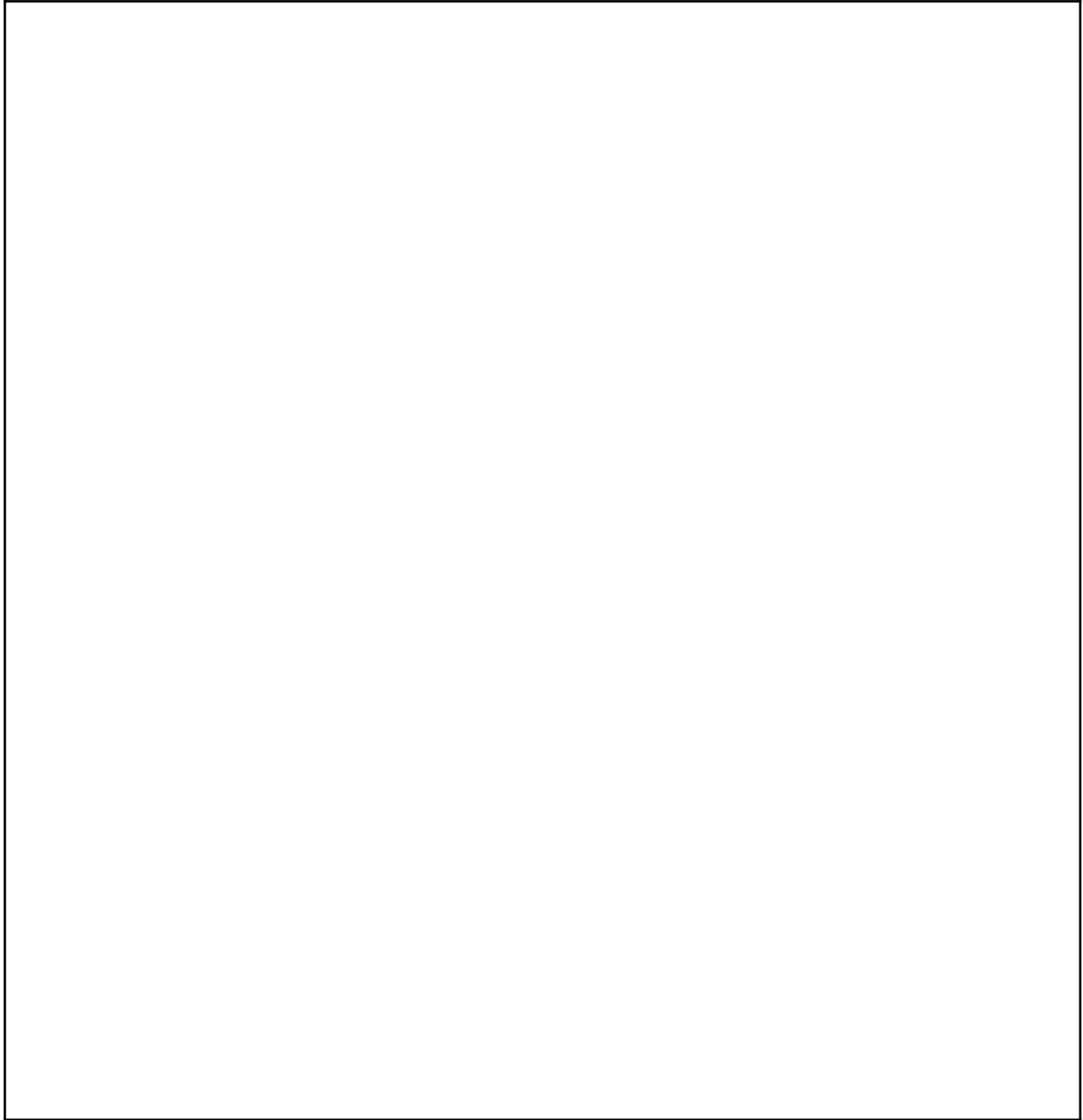
Wat is de functie van deze drie onderdelen?

Wat voor effect hebben deze drie onderdelen op elkaar?
(remming of stimulering)

Hoe blijft de normwaarde gehandhaafd?

Welke symbolen ga ik gebruiken?

Mijn model met legenda:



Check je model - Heb ik al genoeg informatie?

Gebruik onderstaand schema om te kijken of er voldoende informatie aanwezig is in het door jou getekende model. Ga hierbij uit van het eerste model dat je getekend hebt: het model dat gaat over een gezond persoon.

Zet voor elk onderdeel een vinkje in het vakje dat het best past bij het door jou getekende model.

Let op: pas je model (nog) niet aan! Dit doe je in een latere opdracht

	level 1	level 2	level 3
Sensor	De sensor is benoemd	De sensor staat in verbinding met het controlecentrum	De sensor en mogelijke soorten signalen naar het controlecentrum zijn duidelijk
Controlecentrum	Het controlecentrum is benoemd	Het controlecentrum staat in verbinding met de sensor en de effector	De soorten signalen die het controlecentrum krijgt van de sensor en stuurt naar de effector zijn duidelijk
Effector	De effector is benoemd	De effector staat in verbinding met het controlecentrum	De signalen die binnenkomen bij de effector zijn duidelijk. De invloed van het effect op de sensor is duidelijk
Feedback	De sensor, het controlecentrum en de effector zijn benoemd	De effector of de functie daarvan staat in verbinding met de sensor	Wanneer de kring gevolgd wordt ontstaat een schommeling rond de normwaarde

Check je model - heb ik te veel informatie?

Vergelijk je model met het model van je buurman / buurvrouw

Geef aan welke dingen in jouw model niet noodzakelijk zijn voor het uitleggen van het in stand houden van het bloedsuikergehalte

Let op, pas je model (nog) niet aan! Dit doe je in een latere opdracht

Overbodige informatie in mijn model:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Pas je model aan

Doe je model in de plastic hoes en geef de aanpassingen weer op het plastic

Gebruik de ingevulde matrix en de feedback van je buurman / buurvrouw om je model aan te passen

Gebruik hierbij de markers

Vergeet niet je naam op de plastic hoes te zetten

Een nieuwe situatie

Tom heeft diabetes type I. Zonder hulp lukt het zijn lichaam niet om zijn bloedsuikergehalte op peil te houden.

Bij type I diabetes wordt er geen insuline geproduceerd door de eilandjes van Langerhans.

Teken opnieuw een model waarin je aangeeft hoe de regelkring in het lichaam van Tom werkt.

A large empty rectangular box with a black border, intended for drawing a feedback loop model of the body's regulation of blood sugar in Tom.

Hoe sta je ervoor op een schaal van 1 tot 5?

Omcirkel het cijfer dat het best weergeeft hoe jij ervoor staat.

1 = Ik vind dit heel moeilijk

2 = Ik vind dit een beetje moeilijk

3 = Ik vind dit niet moeilijk, maar ook niet makkelijk

4 = Ik vind dit een beetje makkelijk

5 = Ik vind dit heel makkelijk

- Bepalen wat de sensor is

1 2 3 4 5

- Bepalen wat het controlecentrum is

1 2 3 4 5

- Bepalen wat de effector is

1 2 3 4 5

- Bepalen wat de functie van de onderdelen is

1 2 3 4 5

- Bepalen wat het effect van de functie van de onderdelen is

1 2 3 4 5

- Bepalen hoe de normwaarde gehandhaafd blijft

1 2 3 4 5

- Bepalen welke symbolen ik ga gebruiken

1 2 3 4 5

- Bepalen welke onderdelen ik wel ga weergeven en welke niet (de focus)

1 2 3 4 5

- Bepalen op welk organisatieniveau ik teken

1 2 3 4 5

- Het testen van mijn model (te veel of te weinig info?)

1 2 3 4 5

- Mijn model aanpassen aan een nieuwe situatie

1 2 3 4 5