

biologie

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Aanleveren scores
- 6 Bronvermeldingen

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 3.21, 3.24 en 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 3.21 t/m 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020 van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.
- 2 De directeur doet de van de examinator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijd aan de directeur van de school van de gecommitteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommitteerde.

- 3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.
De gecommitteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommitteerde.
- 4 De examinator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinator en de gecommitteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommitteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Toetsen en Examens van toepassing:

- 1 De examinator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinator en door de gecommitteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met correctievoorschrift. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
 - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
 - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
 - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
 - 3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
 - 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
 - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;

- 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;
 - 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen;
 - 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal scorepunten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
 - 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
 - 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
 - 7 Indien de examinator of de gecommitteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan het College voor Toetsen en Examens. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
 - 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
 - 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

NB1 *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

NB2 T.a.v. het verkeer tussen examinator en gecommitteerde (eerste en tweede corrector):
Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht. Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten. Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht. Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

NB3 T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:

Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

Verduidelijking

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

Een fout

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
en/of
- Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen zijn geen vakspecifieke regels vastgesteld.

4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Het aantal scorepunten dat wordt toegekend aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag staat bij elke meerkeuzevraag apart vermeld in de scorekolom aan de rechterkant van de pagina.

Nicotine tijdens de vroege embryonale ontwikkeling

1 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 onjuist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

2 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- (doordat nicotine niet wordt afgebroken door acetylcholinesterase) nicotine langer/vaker gebonden is aan de (acetylcholine)receptoren (dan acetylcholine, zodat er meer actiepotentialen ontstaan in het presynaptische deel), 1
- (waardoor bij nicotine) meer/langduriger dopamine vrijkomt (in de synapspleet), 1
- (waardoor bij nicotine) meer actiepotentialen/impulsen ontstaan (in het postsynaptisch neuron, zodat het beloningscentrum meer geactiveerd wordt). 1

Opmerkingen

- Als de kandidaat een juiste redenatie maakt vanuit acetylcholine, scorepunten toekennen naar analogie met het correctievoorschrift.
- Als de kandidaat noteert dat nicotine sterker bindt, het eerste scorepunt niet toekennen.

3 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat nicotine een vorm is van (chemische) afweer. / dat nicotine de plant beschermt tegen vreet.

Opmerkingen

- Als de kandidaat antwoordt dat met nicotine dieren gelokt worden om bestuiving/zaadverspreiding mogelijk te maken, het scorepunt toekennen.
- Als de kandidaat predatie noteert in plaats van vreet, dit niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

4 maximumscore 1

(klassieke) veredeling / (klassiek) veredelen

Opmerking

Als de kandidaat kunstmatige selectie noteert, het scorepunt niet toekennen.

5 C 2

6 B 2

7 maximumscore 2

1 juist

2 onjuist

3 onjuist

indien drie nummers correct 2

indien twee nummers correct 1

indien minder dan twee nummers correct 0

8 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste toelichting bij 1:

- Het longepitheel is te dik, waardoor de diffusieafstand groter wordt.
- De longblaasjes hebben een te dikke wand, waardoor Δx groter is.
- Er zijn meer cellen waar de zuurstof doorheen moet, dus de concentratiegradiënt $\Delta c/\Delta x$ is kleiner.
- De doorgang van de bronchiolen wordt nauwer, waardoor de lucht minder goed ververst kan worden, zodat de Δc kleiner wordt.

voorbeelden van een juiste toelichting bij 2:

- De haarraten maken minder goed contact met de longblaasjes, waardoor de diffusieafstand groter is.
- Doordat er minder haarraten aanwezig zijn, is A kleiner.
- een juiste toelichting bij 1 aan de hand van een factor uit de wet van Fick 1
- een juiste toelichting bij 2 aan de hand van een factor uit de wet van Fick 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

9 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er kan geen rekening gehouden worden met de leefstijl van de moeder.
- Er kan geen rekening gehouden worden met positieve of negatieve omgevingsfactoren van de moeder.
- De omstandigheden in de baarmoeder worden niet goed nagebootst.
- Bij het onderzoek met de EB's wordt de nicotine pas op dag vijf toegevoegd.

Opmerkingen

- *Als de kandidaat antwoordt dat een EB geen compleet embryo is of geen compleet orgaan is, geen scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat een ethisch of financieel bezwaar geeft tegen het gebruik van EB's, hieraan geen scorepunt toekennen.*

Spitsbergenrendier verandert zijn dieet

10 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- kortere poten leiden tot een relatief klein oppervlak. / tot een kleiner oppervlak ten opzichte van het volume. / tot een kleinere oppervlakte-inhoudsverhouding. 1
- (door een kleinere oppervlakte-inhoudsverhouding) warmteverlies beperkt wordt. 1

11 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat

- er genetische variatie was in grootte. / er mutaties voorkomen die hebben geleid tot verschillen in grootte. 1
- kleinere individuen (voordeel hebben doordat ze) minder voedsel/energie nodig hebben (voor groei), / eerder geslachtsrijp zijn, 1
- (waardoor) kleinere individuen een hogere fitness hadden. / (een grotere overlevingskans hadden en dus) meer nakomelingen kregen. 1

Opmerking

Als de kandidaat antwoordt dat kleinere individuen beter beschutting kunnen vinden tegen de kou, het tweede scorepunt toekennen.

12 maximumscore 2

- 1 niet
- 2 wel
- 3 wel

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

13 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- De soortensamenstelling van de vegetatie kan veranderen, waardoor het vereiste voedsel voor andere soorten herbivoren verdwijnt.
- Doordat de concurrentie toeneemt, zullen bepaalde herbivoren minder voedsel hebben.

14 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 juist
- 3 onjuist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

15 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat (meer) (organische) stikstof uit zee (via feces en urine) op de toendra / op het land terechtkomt.

Koolmezen dood door bestrijding buxusmot?

16 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 onjuist
- 3 juist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

17 maximumscore 1

een persistente gifstof / persistent

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

18 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat herbiciden via de voedselketen terechtkomen in jonge koolmezen.

Opmerkingen

- Als de kandidaat antwoordt dat accumulatie optreedt, het scorepunt toekennen.
- Als de kandidaat antwoordt dat de herbiciden in de koolmezen terechtkomen via plantaardig nestmateriaal, het scorepunt toekennen.
- Als de kandidaat antwoordt dat de jonge koolmezen herbiciden binnenkrijgen via plantaardig voedsel, het scorepunt niet toekennen.

19 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste eigenschap op orgaan niveau:

- groter oppervlak
- aanwezigheid van darmvlokken
- afwezigheid hoornlaag
- betere doorbloeding
- hogere temperatuur

voorbeelden van een juiste eigenschap op cel niveau:

- aanwezigheid microvilli
 - aanwezigheid membraaneiwitten
 - actief transport mogelijk
- | | |
|--|---|
| • een juiste eigenschap op orgaan niveau | 1 |
| • een juiste eigenschap op cel niveau | 1 |

20 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er zijn (mogelijk) meer nestjes waarin andere gifstoffen in de meesjes worden aangetroffen dan de insecticiden die voor bestrijding van teken en vlooien worden gebruikt.
- Je weet niet waaraan de mezen zijn doodgegaan.
- De concentratie van de gifstoffen is niet bekend.
- Er zijn alleen nesten onderzocht met dode mezen.
- Je weet niet hoeveel nesten er in totaal waren in de onderzochte gebieden.
- Het aantal nestjes dat is onderzocht, is te klein om deze conclusie te trekken.

Opmerking

Aan een antwoord als "Zo iets zouden wetenschappers niet opschrijven", geen scorepunt toekennen.

Drop

21 maximumscore 2

- 1 onjuist
- 2 juist
- 3 onjuist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

22 A

1

23 maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- een toename van (de remming van de omzetting van) cortisol leidt tot een toename van (de productie van) Na⁺-kanalen, / de onderdrukking van het enzym 11β-HSD2 leidt tot een toename van (de productie van) Na⁺-kanalen,
- (waardoor) meer Na⁺-opname vanuit de voorurine plaatsvindt / meer (terug)resorptie/reabsorptie van Na⁺ plaatsvindt (waardoor de osmotische waarde van het bloed zal stijgen).

1

1

24 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat (door een hoge bloeddruk) meer vocht de haarvaten verlaat. / dat meer filtratie plaatsvindt. / dat minder (terug)resorptie (in de weefsels) plaatsvindt.

25 maximumscore 2

voorbeelden van een juiste berekening:

- Advies is $2,0 \text{ mg/kg} \times 70 \text{ kg} = 140 \text{ mg}$. Dat komt overeen met $\frac{140\text{mg}}{1259\text{mg / kg}} = 0,111 \text{ kg drop}$. Dat is $\frac{111\text{g}}{5\text{g}} = 22 \text{ dropjes}$. Delen door 10 betekent dus dat ze 2 dropjes mag.
- advies per dag voor iemand met hoge bloeddruk: $70 \times 0,2 = 14 \text{ mg GA}$ zoet dropje bevat: $5 \times 1,259 = 6,295 \text{ mg GA}$ $\frac{14}{6,295} = 2,2 \text{ dropjes maximaal}$

1

- een juiste berekening gebruikmakend van de waarden 2,0 ; 1259 ; 5 en 70
- het juist toepassen van de veiligheidsmarge (delen door 10)

1

1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Bonenziekte

26 A 2

27 B 1

28 **maximumscore 1**
Uit het antwoord moet blijken dat rode bloedcellen geen kern/DNA/ribosomen hebben (waardoor er geen eiwitsynthese kan plaatsvinden).

29 **maximumscore 2**
Uit het antwoord moet blijken dat

- hemoglobine (uit de beschadigde rode bloedcellen) wordt afgebroken. 1
- (het daarbij gevormde) bilirubine zich ophoopt. / bilirubine in de huid terechtkomt. / bilirubine in het oogwit terechtkomt. 1

Opmerking

Als de kandidaat galkleurstof noemt in plaats van bilirubine, dit niet aanrekenen.

30 A 2

31 **maximumscore 2**
 1 juist
 2 onjuist
 3 juist

indien drie nummers correct	2
indien twee nummers correct	1
indien minder dan twee nummers correct	0

32 **maximumscore 2**
voorbeelden van een juist antwoord:

- Q heeft zijn X-chromosoom gekregen van zijn moeder. Als Francesca homozygoot zou zijn, zou hij zeker het gemuteerde gen hebben gekregen en zou hij bonenziekte hebben.
- Q. Deze persoon heeft namelijk alleen het G6PD-allel van zijn moeder gekregen, en dat is niet gemuteerd.
- (alleen letter) Q 1
- een toelichting waaruit blijkt dat persoon Q het (G6PD-)allel alleen van zijn moeder kan hebben gekregen 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

33 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er is geen verandering in de basenvolgorde van het DNA, maar wel in het fenotype.
- Er worden genen uitgeschakeld.
- Het niet-gemuteerde allele is uitgeschakeld.
- Door de inactivatie van het X-chromosoom zonder de mutatie, is er minder expressie van het G6PD-allele.

34 C

2

35 maximumscore 2

- vrouwen: ($= q^2 = 0,04 \rightarrow$) 4%
- mannen: ($= q = 0,2 \rightarrow$) 20%

1

1

36 E

1

37 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er wordt geen histamine gevormd.
- Bij bonenziekte zijn geen antistoffen betrokken.
- Het afweersysteem wordt niet geactiveerd.

Opmerkingen

- *Als de kandidaat alleen ingaat op wat bonenziekte wél is, geen scorepunt toekennen.*
- *Als de kandidaat alleen beschrijft wat symptomen zijn van een allergische reactie, geen scorepunt toekennen.*

PFAS in groentetuintjes

38 C

2

39 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat eiwitten (bij ultrafiltratie) in het bloed blijven. / dat eiwitten niet/nauwelijks worden uitgescheiden. / dat eiwitten niet/nauwelijks in de (voor)urine terechtkomen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

40 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- (tumor)suppressorgenen
- (proto)oncogenen
- ‘zelfmoord’genen
- apoptose-genen

Opmerkingen

- *Als de kandidaat een voorbeeld geeft van een van deze typen genen, het scorepunt toekennen.*
- *Aan het antwoord “regulatorgenen” geen scorepunt toekennen.*

41 B

2

42 maximumscore 1

Uit het antwoord moet blijken dat deze gegevens als controle dienen. / dat deze gegevens een vergelijking mogelijk maken met een (soortgelijk) gebied dat niet in de directe omgeving (van een chemisch bedrijf) ligt.

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Cito gebruikt deze gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 24 mei te accorderen.

Ook na 24 mei kunt u nog tot en met 12 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

tweede tijdvak

Ook in het tweede tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw tweede-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.

6 Bronvermeldingen

Nicotine tijdens de vroege embryonale ontwikkeling

afbeelding 1 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

afbeelding 2,3,4 aangepast naar: Hongchao Guo et al. Single-Cell RNA Sequencing of Human Embryonic Stem Cell Differentiation Delineates Adverse Effects of Nicotine on Embryonic Development; Stem Cell Reports; Vol. 12; 772–786; April 9, 2019; CC BY-NC-ND 4.0

afbeelding 5 <https://en.wikipedia.org/wiki/RNA-Seq>; Yijyechern; CC BY-SA 3.0

Spitsbergenrendier verandert zijn dieet

afbeelding 1,3 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

afbeelding 2 https://en.wikipedia.org/wiki/File:Spitsbergen_reindeer01.jpg; Lomvi; GNU Free Documentation License

Koolmezen dood door bestrijding buxusmot?

afbeelding 1 Shutterstock-id: 487139020; A Great Tit with a caterpillar prey at its beak; YK

afbeelding 2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

Drop

afbeelding 1 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

afbeelding 2 Mikkel R. Deutch et al. Bioactive Candy: Effects of Licorice on the Cardiovascular System; 14 October 2019; Foods; https://pdfs.semanticscholar.org/6d43/928b0ac6f2a5573e15aaaf2ab0bb6768c33f5.pdf?_ga=2.45024932.1880901138.1579252696-1289485072.1578907438; figure 3 b; CC BY 4.0; afbeelding vertaald en vereenvoudigd

Bonenziekte

afbeelding 1,2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

PFAS

afbeelding 1,2 Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024