Eindtoets bij Stercollectie Biologie Havo, thema biotechnologie

|  |  |
| --- | --- |
| Toets informatie | |
| Toetsduur | 45 minuten |
| Verhouding open/gesloten vragen | 50-50 % |
| Verhouding Reproductie-Toepassing-Inzicht | 25-50-25 % |
| Toegestane hulpmiddelen | Informatieboek Biologie (als bij CE) Niet-programmeerbare rekenmachine (als bij CE) |
| Metadata (examenonderdeel, concept) | … |
|  |  |

# 

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Vraagnummer** | **MC/Open** | **Tijd (min)** | **Score R** | **Score T** | **Score I** |  |
| 1 | Half-open | 2 | 2 |  |  |  |
| 2 | open | 4 |  | 3 |  |  |
| 3 | open | 2 |  | 1 |  |  |
| 4 | open | 2 |  | 1 |  |  |
| 5 | MC | 1 | 1 |  |  |  |
| 6 | open | 1 |  | 1 |  |  |
| 7 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 8 | open | 3 |  | 2 |  |  |
| 9 | open | 3 |  |  | 2 |  |
| 10 | MC | 1 | 1 |  |  |  |
| 11 | MC | 2 |  | 1 |  |  |
| 12 | MC | 2 |  |  | 2 |  |
| 13 | open | 2 |  |  | 1 |  |
| 14 | open | 2 |  |  | 2 |  |
| 15 | MC | 2 | 2 |  |  |  |
| 16 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 17 | open | 2 |  | 1 |  |  |
| 18 | open | 3 |  |  | 2 |  |
| Totaal |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 38 | 6 | 14 | 9 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Stoppen met roken makkelijker?**  Wetenschappers hebben een manier bedacht waarop het effect dat nicotine op mensen heeft misschien verzwakt kan worden.  De bacterie Pseudomonas putida kan tabaksafval afbreken, door het bezit van het enzym NicA2. Tijdens experimenten bleek dit enzym alle nicotine in bloedmonsters binnen dertig minuten tijd af te breken. Experimenten met muizen wijzen er bovendien op dat het enzym geen bijwerkingen heeft.  Noteer de nummers van de onderstaande beweringen op je antwoordblad en geef met een + of een – aan of de bewering wel of niet waar is.  1 Enzymmoleculen verliezen hun activiteit geheel of gedeeltelijk als hun driedimensionale molecuul structuur verstoord is.  2 Enzymen verhogen de activeringsenergie van een reactie en verhogen daardoor de snelheid van die reactie.  3 De activiteit van een enzymoplossing is onafhankelijk van de concentratie van het enzym.  4 Een enzymmolecuul wordt verbruikt bij de reactie die het katalyseert |
| Antwoord | 1 + 2 – 3 - 4 - |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Stoppen met roken makkelijker? (2)**  De onderzoekers onderzochten het enzym NicA2 in vitro. Dat betekent dat de experimenten in een reageerbuis of ander reactievat worden gedaan.  Daarbij werd de activiteit van het enzym bepaald bij verschillende temperaturen. Het resultaat zie je in de tabel   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Temperatuur in C en resterende hoeveelheid nicotine in mg | | | | | | | | 20C | 30 C | 40C | 50 C | 60 C | 70 C | 80 C | |  |  |  |  |  |  |  | | 405 | 272 | 158 | 173 | 299 | 513 | 759 |     Teken op met behulp van de meetpunten een grafiek van de resultaten.  Geef in deze grafiek op de X-as de optimumtemperatuur aan, met behulp van een pijltje. |
| Antwoord | 1p juist (intekenen van alle punten en) trekken van een vloeiende lijn door de meetpunten  1p juist aangeven van de optimumtemperatuur (tussen 42 º C en 48 º C)  1 juist benoemen van de assen |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | 4 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Stoppen met roken makkelijker? (3)**  De leerling constateert dat bij een temperatuur van 60 oC meer nicotine overblijft dan bij 50 oC.  b Welke juiste verklaring kan de leerling voor dit resultaat geven? |
| Antwoord | Uit het antwoord moet blijken dat er bij een temperatuur van 60 º C (door denaturatie) minder actieve enzymmoleculen zijn. |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | Ope open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Stoppen met roken makkelijker? (4)**  De leerling constateert dat bij een temperatuur van 40 oC minder nicotine overblijft dan bij 30 oC.  b Welke juiste verklaring kan de leerling voor dit resultaat geven? |
| Antwoord | Uit het antwoord moet blijken dat er bij een hogere temperatuur reacties sneller verlopen |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Enzymen (1)**  In de afbeelding  is van drie enzymen P, Q en R het verband aangegeven tussen de activiteit van het enzym en de pH.  Welk enzym heeft een optimum in een zure milieu? |
| Antwoord | P |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Enzymen (2)**  Welk enzym is het minst gevoelig voor verstoringen in het milieu? Licht je antwoord toe. |
| Antwoord | Enzym Q. Het enzym heeft het breedste tolerantiegebied en is daardoor het minst gevoelig voor schommelingen van de pH. |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Een experiment**  In een erlenmeyer wordt een beetje saccharose in water opgelost. Aan de oplossing wordt een overmaat saccharase toegevoegd. Tijdens het experiment wordt continu de concentratie saccharose bepaald. Hieruit berekent men de reactiesnelheid (v) die wordt uitgezet tegen de tijd (t)  Welk van de grafieken geeft het gemeten verloop weer? |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Ivoorhandel (1)**  Het hoge tempo waarin stropers de Afrikaanse olifantenpopulatie uitdunnen, maakt van de dieren een bedreigde soort.  Amerikaanse onderzoekers hebben aan de hand van DNA-materiaal uit in beslag genomen ivoorpartijen de twee Afrikaanse hotspots waar stropers hun slag slaan vastgesteld. De ontdekking moet leiden tot meer gerichte inzet van politie.  Om het leefgebied van de verschillende olifantenpopulaties in kaart te brengen, namen de wetenschappers monsters uit de poep van 1350 olifanten. De monsters werden verzameld op 71 locaties in 29 Afrikaanse landen.  Leg uit waardoor de vergelijking van DNA-materiaal uit ivoor met de poepmonsters een aanwijzing kan geven over de locatie waar het betreffende ivoor buitgemaakt is. |
| Antwoord | In de poep zullen cellen van de betreffende olifant zitten (1p)  Elke populatie heeft een eigen DNA profiel (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Ivoorhandel (2)**  Voor de analyse werden zogenaamde microsatellieten gebruikt. Dat zijn delen van het DNA zonder een duidelijke functie. Juist in deze microsatellieten zijn de verschillen in het DNA tussen populaties het grootst. Licht dat toe. |
| Antwoord | Een mutatie in een microsateliet heeft geen direct effect op de gezondheid van de olifant (1p)  Mutaties zullen dus niet weggeselecteerd worden (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Ivoorhandel (3)**  Van elk poepmonster werd van 16 microsatelieten de lengte bepaald. Hoe heet de techniek die hiervoor gebruikt wordt?  A PCR  B Sequencen  C Gelektroforese  D DNA-analyse |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Ivoorhandel (4)**  In de afbeelding zie je het resultaat van deze experimenten.    Locatie A Locatie B DNA monster  Van welke locatie is de hoorn afkomstig  A locatie A  B locatie B  C dat is op grond van deze gegevens niet te zeggen  (bron figuur <http://www.scientificamerican.com/article/u-s-to-crush-a-ton-of-poached-ivory-in-times-square/> ) |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Modelorganismen (1)**  Het begrijpen van de biologische processen achter ziekten is cruciaal om behandelingen en medicijnen te ontwikkelen. Omdat zulke processen soms lastig te bestuderen zijn in mensen, worden hiervoor modelorganismen gebruikt. Dat kunnen hogere dieren zijn, zoals proefkonijnen of laboratoriumratten, maar ook lagere dieren als fruitvliegjes en rondwormpjes. Nog liever micro-organismen zoals gistcellen en bacteriën, omdat deze makkelijk te kweken zijn en snel groeien  Welk organisme is meer geschikt als modelorganisme voor de mens, een bacterie of een gist?  A een bacterie, omdat hij sneller groeit  B een gist, omdat dit een eukaryoot is  C een bacterie, omdat dit een prokaryoot is  D ze zijn beide even geschikt |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag |  |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Modelorganismen (2)**  In deze eenvoudige modelorganismen kunnen met biologische technieken eenvoudig enkele of meerdere genen verwijderd worden. Door de kenmerken van deze zogenoemde deletiestammen te analyseren, kan de functie van het verwijderde gen worden opgehelderd.  Niet alle genen uit zo’n modelorganismen kunnen worden verwijderd. Geef een voorbeeld van een gen dat niet gemist kan worden. |
| Antwoord | Voorbeelden van goede antwoorden  Gen voor opname van voedsel, vrijmaken van energie uit voedingsstoffen, genen betrokken bij celdeling enz. |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Modelorganismen (3)**  Er is ook een stam gemaakt waarin het gen voor DNA-reparatie is verwijderd. Deze stam blijkt gevoelig te zijn voor bestraling met UV-licht.  Leg uit voor welk medisch onderzoek men dit modelorganisme zou kunnen gebruiken. Welke kennis zou dit kunnen opleveren? |
| Antwoord | Onderzoek naar huidkanker/ Onderzoek naar huidveroudering. Hierbij ontstaat schade aan huidcellen onder invloed van UV. (1p)  Het modelorganisme kan duidelijk maken welke genen daarbij betrokken zijn. (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Biobased economy (1)**  In een “biobased economie”worden grondstoffen grotendeels gehaald uit de levende natuur (biomassa, ‘groene grondstoffen’), als onderdeel van een groene of duurzame economie. Zo wordt bijvoorbeeld rietsuiker omgezet in bioethanol, wat kan dienen als vervanger voor fossiele brandstoffen.  Het Amsterdamse bedrijf Photanol ontwikkelt een heel andere manier om bioethanol te produceren. In kassen bij Bleiswijk worden proeven uitgevoerd met een proefinstallatie waarin gemanipuleerde cyanobacteriën bioethanol maken.  In afbeelding 1 zie je de stofwisseling van de oorspronkelijke cyanobacterien.GAP is een tussenproduct in de reactieketens.  Welk stofwisselingsproces is hier uitgebeeld? Tot welke groep organismen horen de cyaonobacteriën?  A het stofwisselingsproces is verbranding; de cyanobacteriën zijn heterotroof  B het stofwisselingsproces is verbranding; de cyanobacteriën zijn autotroof  C het stofwisselingsproces is fotosynthese; de cyanobacteriën zijn heterotroof  D het stofwisselingsproces is fotosynthese; de cyanobacteriën zijn autotroof  Bron fig http://sils.uva.nl/research/collaboration-initiatives/content/molecular-microbial-physiology/research-lines/research-lines.html#anker-the-photanol-approach-using-cyanobacteria-to-produce-butanol |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Biobased economy (2)**  Een andere groep organismen heeft een heel andere stofwisseling. Zij maken alcohol.  Hoe heeft het stofwisselingsproces dat zij uitvoeren?  Welke grondstof(fen) hebben ze daarvoor nodig?  A alcoholische gisting; ze gebruiken suiker en zuurstof  B alcoholische gisting, ze gebruiken alleen suiker  C melkzuurgisting; ze gebruiken alleen suiker  D dissimilatie; ze gebruiken suiker en zuurstof |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 17 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Biobased economy (3)**  In afbeelding 2 zie je de gemanipuleerde cyaonobacterie die in de experimenten in Bleiswijk wordt gebruikt.  De onderzoekers hebben in de cyanobacterie de route naar fotosynthese afgeblokt . Bovendien hebben ze een gen uit een bacterie gehaald en in de alg ingebouwd.  Welk gen is dat? |
| Antwoord | Het gen voor alcoholische gisting |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Biotechnologie |
| Vraagnr | 18 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Biobased economy (4)**  Geef twee redenen waarom bioethanol geproduceerd door deze nieuwe cyanobacterie duurzamer is dan de productie van bioethanol uit rietsuiker |
| Antwoord | Voorbeelden van goede antwoorden  Er is geen landbouwgrond nodig om rietsuiker te produceren en geen kunstmest  Er is geen afval  Er is geen concurrentie met de voedselproductie |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | I |