

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 01–03

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 01 · Helderheid alleen bewijst geen zuivere stof. Vergelijk met een bekende controle en benoem wat je niet kunt zien.

Uitdaging 02 · Gebruik gelijke massa, watervolume, temperatuur en roertijd; beschrijf of vaste stof zichtbaar overblijft.

Uitdaging 03 · Bezinken past bij zichtbare vaste deeltjes; het zegt nog niet welke stof aanwezig is.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 04–06

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 04 · Magneet voor ijzer, water toevoegen zodat zout oplost, filtreren voor zand, daarna indampen onder docentafpraak; niet alle zout hoeft teruggewonnen.

Uitdaging 05 · Suikerdeeltjes zijn verspreid in het water; verdamping kan kristallen achterlaten. Oplossen is niet automatisch een reactie.

Uitdaging 06 · Kies één variabele; houd massa, waterhoeveelheid, temperatuur en roerbeweging gelijk.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 07–09

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 07 · Kleurverandering kan meerdere oorzaken hebben; vraag naar aanvullende aanwijzingen en passende controle.

Uitdaging 08 · Gasvorming is één mogelijkheid, maar ook kooklucht of ingesloten lucht kan bellen geven; laat de docent de passende proef kiezen.

Uitdaging 09 · De veranderingen zijn 5 °C en 4 °C; instrument, meetmoment, plaats of warmteverlies kunnen verschil verklaren.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 10–12

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 10 · Gebruik dezelfde thermometer en meetplek; noteer temperatuur in °C en het meetmoment.

Uitdaging 11 · Lucht is een gas met deeltjes; bij verwarmen neemt beweging toe. Het ballonmodel geeft geen directe meting van alle deeltjes.

Uitdaging 12 · Een gas verspreidt zich door beschikbare ruimte; teken deeltjes verspreid, met bolletjes als modeldeeltjes, niet als echte kleuren.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 13–15

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 13 · Noteer concentratie, temperatuur, tijd, oppervlak en plaats; herhaal met één veranderde factor.

Uitdaging 14 · Verander alleen het afkoelverloop; houd oplossing, vat, volume en observatietijd gelijk.

Uitdaging 15 · Een indicator heeft een kleuromslaggebied; gebruik geschikt gekalibreerd meetinstrument wanneer exacte pH nodig is.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 16–18

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 16 · Bewaar een identiek controlemonster zonder toegevoegde variabele; kleurverandering alleen bewijst geen reactie.

Uitdaging 17 · Tel elk atoomsoort vóór en na; herverdeel, maar verzin of verwijder geen atomen.

Uitdaging 18 · Het cijfer geeft aantalsverhouding in de formule; tekening is een vereenvoudigd model, niet op schaal.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 19–21

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 19 · Leg één elektrodeoriëntatie vast en herhaal; gebruik alleen goedgekeurde laagspanningsapparatuur.

Uitdaging 20 · Meet met geschikte laagspanningsmeter; houd concentratie en temperatuur zo gelijk mogelijk; ionen bewegen anders dan opgeloste suikermoleculen.

Uitdaging 21 · Drijven geeft aanwijzing over gemiddelde dichtheid; vorm, lucht en mengsels beïnvloeden uitkomst. Gebruik materiaalcode of tweede veilige test.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 22–24

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 22 · Roeren verdeelt druppels tijdelijk; een geschikte emulgator kan stabiliseren, maar mengbaarheid verandert niet magisch in oplosbaarheid.

Uitdaging 23 · Filteren verwijdt niet noodzakelijk opgeloste stoffen of micro-organismen; proefwater nooit drinken.

Uitdaging 24 · Gebruik dezelfde startmassa/oppervlak en tijd; registreer opgenomen massa of resterend oppervlak volgens docentprotocol; afval volgt lokaal beleid.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 25–27

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 25 · Vergelijk verse en verhitte portie met dezelfde hoeveelheid en tijd; een verschil kan wijzen op enzymwerking maar vraagt passende controle.

Uitdaging 26 · Noteer tijd, temperatuur, suiker en volume; ballonvorm is een benadering, geen precieze gasmeting.

Uitdaging 27 · Gebruik originele waarneming, titel, labels en eenheden; geef aan wat de gegevens niet aantonen.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Docentensleutel · uitdagingen 28–28

Kern van de redeneerlijn; accepteer andere formuleringen wanneer waarneming en chemisch begrip kloppen.

NAKIJKMODEL

Uitdaging 28 · Verander alleen wel/niet of afgesproken roersnelheid; houd massa, vloeistof, temperatuur en vat gelijk; noteer de tijd of waarneming volgens de proefkaart.

PUNT VOOR BEWIJS

PUNT VOOR REDENERING

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Beoordelen zonder één vaste formulering

Gebruik de criteria naast de inhoudelijke oplossingsrichting.

NAKIJKMODEL

Waarneming wordt onderscheiden van verklaring.

Conclusie verwijst naar relevant bewijs.

Onzekerheid of alternatieve verklaring wordt benoemd waar gevraagd.

Veiligheidsafpraak is niet ingeruild voor een spectaculairder resultaat.

ANTWOORDMODEL VOOR DE DOCENT

Feedback bij redeneren

Geef feedback op de volgende denkstap, niet alleen op het eindantwoord.

NAKIJKMODEL

Welke waarneming ondersteunt je antwoord?

Welke andere verklaring heb je overwogen?

Wat moet gelijk blijven om dit eerlijk te vergelijken?

Welke informatie ontbreekt nog?