

Materialen en reagentia

BON-02



Zo gebruik je deze materiaalchecklist

BON-02 · Materialen en reagentia voor de 151 experimenten in het hoofdproduct

Deze checklist helpt de docent om materialen vooraf per proef klaar te zetten. De lijst is opgebouwd uit de materiaalvermelding en aanwijzingen op de bijbehorende hoofdkaart. De hoofdkaart in MAIN · Meer dan 150 scheikundeproeven blijft leidend voor de werkwijze, veiligheidsinstructies en eventuele docentdemonstratie.

Hoeveelheden: waar een hoeveelheid duidelijk op de hoofdkaart staat, is die hieronder overgenomen. Staat hier “zie hoofdkaart”, dan vermeldt MAIN geen vaste hoeveelheid of moet de docent de exacte hoeveelheid vóór de les volgens de hoofdkaart bepalen. Verzin geen vervangende stoffen of hoeveelheden.

Veiligheid en opslag: volg steeds de veiligheidsaanwijzingen op de hoofdkaart en het schoolbeleid. Controleer het etiket en het veiligheidsinformatieblad (VIB) van gebruikte stoffen. Laat docentvoorbereide oplossingen en demonstraties uitsluitend door de docent uitvoeren. Bewaar producten in de originele, leesbaar geëtiketteerde verpakking; houd incompatibele stoffen gescheiden en afval apart volgens schoolprotocol.

Naslag: [etikettering van gevaarlijke stoffen](#) · [veiligheidsinformatieblad \(VIB\)](#) · [RIVM-hygiënerichtlijnen basisscholen](#).

Inhoud en verwijzingen

Elke fiche verwijst naar de exacte pagina in MAIN. Gebruik die pagina om materialen, methode en veiligheidsnotities vóór de les samen te controleren. Hoeveelheden die niet expliciet of betrouwbaar leesbaar op de hoofdkaart zijn vermeld, blijven bewust gekoppeld aan de hoofdkaart.

Opbouw: 151 fiches, verdeeld over 38 pagina's met maximaal vier experimenten per pagina. EXP-nummers en paginanummers volgen het definitieve hoofdproduct.

Docentdemonstraties en verdunde oplossingen: waar MAIN dat aangeeft, bereidt of hanteert alleen de docent de stof. Deze checklist verleent geen toestemming om een experiment buiten de lokale risico-inschatting of schoolregels uit te voeren.

Bij twijfel over stofidentiteit, concentratie, hoeveelheid of afvoer: stop met klaarzetten en raadpleeg de hoofdkaart, het VIB en het schoolprotocol.

EXP-001 · Natuurlijke pH-indicator met rodekool

Materialen: Rodekoolindicator; 4 doorzichtige bekers; water; azijn; verdunde oplossing van zuiveringszout; aparte pipetten.

Hoeveelheid: 4 bekers; gelijke hoeveelheden vloeistof; enkele druppels indicator.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 2.

EXP-002 · Papierchromatografie van wateroplosbare stifen

Materialen: Koffiefilterpapier; wateroplosbare stifen; glas; water; potlood; plakband.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 3.

EXP-003 · Een toren van vloeistoffen: dichtheid en mengbaarheid

Materialen: Hoog doorzichtig glas; honing; water; plantaardige olie; lepel.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 4.

EXP-004 · Een ballon vult zich met koolstofdioxide

Materialen: Lege plastic fles; ballon; azijn; zuiveringszout; trechter.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 5.

EXP-005 · Zoutkristallen laten groeien aan een draad

Materialen: Keukenzout; warm water; glas; lepel; katoendraad; potlood.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 6.

EXP-006 · Zout en zand scheiden door oplossen en filtreren

Materialen: Mengsel van keukenzout en zand; water; glas; lepel; trechter; filterpapier; ondiepe schaal.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 7.

EXP-007 · Oppervlaktespanning: water op een munt

Materialen: Ondiep bord; water; gemalen peper; afwasmiddel; wattenstaafje.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 8.

EXP-008 · Suikerkorrels oplossen: effect van roeren

Materialen: 2 glazen; gelijke hoeveelheid water; 1 suikerklontje; 1 theelepel fijne suiker; 2 lepels.

Hoeveelheid: 2 glazen; gelijke hoeveelheid water; 1 suikerklontje; 1 theelepel fijne suiker.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 9.

EXP-009 · Temperatuur en oplosbaarheid: suiker in water

Materialen: 2 glazen; koud water; warm water; 2 gelijke theelepels suiker; 2 lepels.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 10.

EXP-010 · Waterdamp condenseert op een koude plaat

Materialen: 2 doorzichtige glazen; warm water (40–50 °C); metalen bord of koude schaal; ijsblokjes; tang.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 11.

EXP-011 · Hoe snel stroomt een vloeistof?

Materialen: Water; plantaardige olie; afwasmiddel; 3 gelijke plastic plaatjes; tape; liniaal; maatlepel; timer; opvangbak.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 12.

EXP-012 · Mengen en niet mengen met keukenoliën

Materialen: Doorzichtige pot met deksel; water; plantaardige olie; afwasmiddel; maatlepel; opvangbak.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 13.

EXP-013 · Water omhoog door keukenpapier: capillaire werking

Materialen: 2 doorzichtige bekertjes; water; voedingskleurstof; keukenpapier; dienblad.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 14.

EXP-014 · Zinken of drijven: dichtheid vergelijken

Materialen: Doorzichtige bak met water; kurk; houten blokje; plastic dop; roestvrijstalen lepel; handdoek.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 15.

EXP-015 · Water op glas, papier en waspapier

Materialen: Glasplaat; keukenpapier; waspapier; water met voedingskleurstof; 3 pipetten; dienblad.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 16.

EXP-016 · Diffusie in koud en warm water

Materialen: 2 gelijke doorzichtige bekertjes; koud water; warm water (ongeveer 40 °C); voedingskleurstof; pipet; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 17.

EXP-017 · Verdampingssnelheid vergelijken

Materialen: 2 gelijke stroken keukenpapier; 2 pipetten; water; dienblad; timer; kleine ventilator.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 18.

EXP-018 · De meniscus: het gebogen wateroppervlak

Materialen: Doorzichtig drinkglas; smalle maatcilinder; water; voedingskleurstof; dienblad.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 19.

EXP-019 · Melk stolt door citroensap

Materialen: Kleine hoeveelheid melk; citroensap; doorzichtige beker; lepel; trechter; koffiefilter; dienblad.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 20.

EXP-020 · Bruisen zonder vuurwerk: gasvorming observeren

Materialen: Kleine doorzichtige beker; 1 theelepel natriumbicarbonaat; 2 eetlepels azijn; lepel; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: 1 theelepel natriumbicarbonaat; 2 eetlepels azijn.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 21.

EXP-021 · Roest op staalwol: langzaam reageren

Materialen: Staalwol; 2 doorzichtige potjes; water; etiketten; veiligheidsbril; handschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 22.

EXP-022 · Een appel verkleurt door oxidatie

Materialen: 1 appel; citroensap; 2 schoteltjes; lepel; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 23.

EXP-023 · Een neerslag herkennen met verdunde docentoplossingen

Materialen: Verdunde calciumchloride-oplossing en verdunde natriumcarbonaatoplossing, uitsluitend docentvoorbereid; 2 pipetten; 2 doorzichtige bekertjes; opvangbak; veiligheidsbril; handschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 24.

EXP-024 · Wordt het reactiemengsel warmer of kouder?

Materialen: 50 ml water op kamertemperatuur; 1 kleine educatieve bruistablet (geen medicinale tablet); kleine doorzichtige beker; thermometer; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: 50 ml water; 1 kleine educatieve bruistablet.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 25.

EXP-025 · De massa vóór en na een reactie vergelijken

Materialen: Kleine stevige hersluitbare zak; klein bekertje; 1 theelepel natriumbicarbonaat; 10 ml azijn; balans; veiligheidsbril.
Hoeveelheid: 1 theelepel natriumbicarbonaat; 10 ml azijn.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 26.

EXP-026 · Schuimvorming door gassen

Materialen: Hoge open beker; dienblad; 1 theelepel natriumbicarbonaat; 2 eetlepels azijn; 1 druppel afwasmiddel; veiligheidsbril.
Hoeveelheid: 1 theelepel natriumbicarbonaat; 2 eetlepels azijn; 1 druppel afwasmiddel.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 27.

EXP-027 · Een reactie versnellen met fijnere korrels

Materialen: 2 gelijke kleine porties krijt; 2 bekers; 20 ml azijn per beker; balans; stopwatch; veiligheidsbril.
Hoeveelheid: 20 ml azijn per beker.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 28.

EXP-028 · Lost fijne suiker sneller op? Vergelijk kristalsuiker met een suikerklontje

Materialen: 2 doorzichtige bekers; 100 ml water per beker; 1 suikerklontje; 1 theelepel kristalsuiker; stopwatch.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 29.

EXP-029 · Hoeveel suiker lost op?

Materialen: Doorzichtige beker; 50 ml water op kamertemperatuur; kristalsuiker; theelepel; roerstaaf.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 30.

EXP-030 · Een verzadigde zoutoplossing herkennen

Materialen: Doorzichtige beker; 50 ml water; keukenzout; theelepel; roerstaaf.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 31.

EXP-031 · Verdunnen met maatbekers

Materialen: Maatbeker; 3 doorzichtige bekens; water; voedingskleurstof; roerstaaf; pipet.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 32.

EXP-032 · Kleurstof in water: concentratie vergelijken

Materialen: 3 doorzichtige bekens; maatbeker; water; voedingskleurstof; pipet.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 33.

EXP-033 · Zout lost op in water, maar niet in olie?

Materialen: 2 doorzichtige potjes met deksel; water; plantaardige olie; keukenzout; lepeltje.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 34.

EXP-034 · Een oplossing en een suspensie vergelijken

Materialen: 2 doorzichtige potjes met deksel; water; keukenzout; meel; koffiefilter; 2 etiketten.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 35.

EXP-035 · Siroop in water: diffusie observeren

Materialen: hoge doorzichtige beker; water op kamertemperatuur; dikke rode siroop; pipet.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 36.

EXP-036 · Kristallen vormen uit een suikeroplossing

Materialen: Klein schoon potje; warm water; kristalsuiker; lepel; touw; potlood; etiket.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 37.

EXP-037 · Oplossen en terugwinnen van keukenzout

Materialen: Zout water; brede ondiepe schaal; zout; etiket; loep.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 38.

EXP-038 · Hoeveel gas ontstaat er? Schat de hoeveelheid koolstofdioxide met ballonmetingen

Materialen: 2 kleine plastic flessen; 2 ballonnen; 10 ml azijn per fles; 0,5 g en 1 g natriumbicarbonaat; 2 trechters; meetlint; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: 10 ml azijn per fles; 0,5 g en 1 g natriumbicarbonaat.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 39.

EXP-039 · Gas opvangen zonder een ballon

Materialen: Doorzichtige bak met water; maatcilinder; slangetje; kleine plastic fles; 1 g natriumbicarbonaat; 10 ml azijn; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: 1 g natriumbicarbonaat; 10 ml azijn.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 40.

EXP-040 · Temperatuur en reactiesnelheid

Materialen: 2 bekertjes; 100 ml koud water; 100 ml lauw water; 2 gelijke educatieve bruistabletten; thermometer; stopwatch.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 41.

EXP-041 · Bruistablet: invloed van roeren

Materialen: 2 bekers; 100 ml water per beker op kamertemperatuur; 2 gelijke educatieve bruistabletten; lepel; stopwatch.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 42.

EXP-042 · Bruistablet: heel of in stukjes

Materialen: 2 bekers; 100 ml water per beker op kamertemperatuur; 2 gelijke educatieve bruistabletten; stopwatch; vel papier.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 43.

EXP-043 · Kurkuma als zuur-base-indicator

Materialen: Kurkumapoeder; water; kleine hoeveelheid natriumbicarbonaat; 2 bekers; wattenstaafje; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 44.

EXP-044 · Gist maakt gas met een ballon op een fles

Materialen: Kleine plastic fles; ballon; 100 ml handwarm water; 1 theelepel suiker; 1 theelepel bakkergist; trechter; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 45.

EXP-045 · Gist: vergelijk de invloed van de hoeveelheid suiker

Materialen: 3 kleine plastic flessen; 3 ballonnen; 300 ml handwarm water; 3 gelijke porties bakkersgist; suiker (0, 1 en 2 theelepels); maatbeker; trechter.

Hoeveelheid: 300 ml handwarm water; 0, 1 en 2 theelepels suiker.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 46.

EXP-046 · Katalase: een enzym versnelt de reactie (docentdemonstratie)

Materialen: Kleine aardappelstukjes; 1% waterstofperoxideoplossing, uitsluitend docentvoorbereid; 2 open reageerbuisen; opvangbak; veiligheidsbril; handschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 47.

EXP-047 · Een reactie herkennen aan gas, kleur of neerslag

Materialen: Foto's/waarnemingskaarten van bruisen, oplossen en indicatoren; observatieformulier; potlood.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 48.

EXP-048 · Een mengsel kan warmer of kouder worden; oplossen vergelijken

Materialen: 2 bekertjes; 20 ml water per beker; thermometer; 1 g keukenzout; calciumchloride voor docentdemonstratie; veiligheidsbril en handschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 49.

EXP-049 · Kalk en azijn: gasvorming onder toezicht

Materialen: Klein stukje krijt of kalksteen; open bekertje; 10 ml azijn; pipet; opvangbak; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 50.

EXP-050 · Een koperkleurig laagje op ijzer: docentdemonstratie volgens schoolprotocol

Materialen: IJzeren spijker; kleine hoeveelheid verdunde kopersulfaatoplossing, uitsluitend docentvoorbereid; klein bekeerglas; opvangbak; veiligheidsbril; handschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 51.

EXP-051 · Een kleurverandering terugdraaien door af te koelen (thermochrome strip)

Materialen: Thermochrome lesstrip; handwarm water (max. 40 °C); koud kraanwater; thermometer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 52.

EXP-052 · Bewijs verzamelen voor een chemische verandering

Materialen: Foto vóór en na; observatieblad; potlood; loep.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 53.

EXP-053 · Warmteoverdracht tussen water en metaal

Materialen: Metalen blokje; 2 bekers; warm water (max. 45 °C); water op kamertemperatuur; thermometer; tang.

Hoeveelheid: Warm water maximaal 45 °C.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 54.

EXP-054 · Welke beker houdt warmte het best vast?

Materialen: 3 gelijke bekers; gelijke hoeveelheid handwarm water; thermometer; stof; papier; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 55.

EXP-055 · Temperatuur meten tijdens het oplossen

Materialen: 2 bekers; 100 ml water per beker; 5 g suiker; 5 g keukenzout; thermometer met schaalverdeling van 0,1 °C; roerstaaf.

Hoeveelheid: 100 ml water per beker; 5 g suiker; 5 g zout.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 56.

EXP-056 · Verdamping koelt een oppervlak af

Materialen: 2 thermometers; 2 gelijke stukjes katoen; water op kamertemperatuur; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 57.

EXP-057 · Smeltend ijs: temperatuur volgen

Materialen: Doorzichtige beker; ijsblokjes; thermometer; timer; opvangbak.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 58.

EXP-058 · Zwart en wit absorberen stralingswarmte

Materialen: 2 gelijke bekens; zwart en wit papier; water; 2 thermometers; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 59.

EXP-059 · Warmtegeleiding door verschillende materialen

Materialen: Metalen lepel; houten stokje; kunststof lepel; 3 gelijke bekens; handwarm water (max. 45 °C); thermometer.

Hoeveelheid: Handwarm water maximaal 45 °C.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 60.

EXP-060 · Een miniatuurkas en opwarming

Materialen: 2 gelijke doorzichtige bakken; 2 thermometers; 2 gelijke vochtige sponsjes; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 61.

EXP-061 · Koude en warme waterstromen zichtbaar maken

Materialen: Hoge doorzichtige bak met water op kamertemperatuur; kleine hoeveelheid koud blauw gekleurd water; handwarm rood gekleurd water (max. 35 °C); 2 pipetten.

Hoeveelheid: Handwarm rood water maximaal 35 °C.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 62.

EXP-062 · Een faseovergang tijdens verwarmen en afkoelen

Materialen: Ijsblokjes; ondiep bakje; doorzichtig afsluitbaar diepvriesbakje; timer; thermometer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 63.

EXP-063 · Blauwe bessen als zuur-base-indicator

Materialen: Handvol blauwe bessen; warm kraanwater; zeef; 3 bekertjes; verdunde azijn; verdunde natriumbicarbonaatoplossing; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 64.

EXP-064 · Azijn en citroensap vergelijken met indicator

Materialen: 3 bekertjes; rodekoolindicator; verdunde azijn; verdund citroensap; water; pipet; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 65.

EXP-065 · Huishoudelijke oplossingen ordenen op pH-indicatie

Materialen: Rodekoolindicator; verdunde azijn; water; verdunde natriumbicarbonaatoplossing; verdunde afwasmiddeloplossing; pipet; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 66.

EXP-066 · Bodemextracten vergelijken met indicator

Materialen: Rodekoolindicator; 3 bodemextracten (zand-, klei- en bosgrond); 3 doorzichtige bekers; pipet; koffiefilter; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 67.

EXP-067 · Indicator terug laten verkleuren door verdunnen

Materialen: Rodekoolindicator; verdunde natriumbicarbonaatoplossing; water; doorzichtige beker; maatpipet; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 68.

EXP-068 · Zuur en base mengen in kleine hoeveelheden

Materialen: Rodekoolindicator; verdunde azijn; verdunde natriumbicarbonaatoplossing; kleine beker; pipetten; veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 69.

EXP-069 · pH van mineraalwater vergelijken

Materialen: 3 kleine bekers; bruisend en niet-bruisend mineraalwater; kraanwater; pH-teststrips; kleurkaart; veiligheidsbril.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 70.

EXP-070 · Waarom zeepoplossing anders kleurt

Materialen: 4 doorzichtige bekers; rodekoolindicator; water; verdunde azijn; verdunde zuiveringszoutoplossing; verdunde afwasmiddeloplossing; aparte pipetten; etiketten.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 71.

EXP-071 · Zuur-base-onderzoek met bloemkoolblad

Materialen: Paarse bloemkoolbladeren; heet water (docent); zeef; afgekoelde bladindicator; 3 doorzichtige bekers; azijn; water; verdunde oplossing van zuiveringszout.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 72.

EXP-072 · Atomen als bouwstenen: een bolletjesmodel

Materialen: Modelkralen: protonen, neutronen en elektronen in de aangegeven kleuren; verbindingstukjes; werkblad/kaart.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 73.

EXP-073 · Moleculen bouwen met herbruikbare modelkralen

Materialen: Rode zuurstofkralen; witte waterstofkralen; zwarte koolstofkralen; verbindingsstukjes.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 74.

EXP-074 · Element of verbinding: modellen sorteren

Materialen: Geen aparte reagentia. Gebruik de hoofdkaart met voorbeelden van elementen en verbindingen; eventueel papier en potlood voor leerlingnotities.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 75.

EXP-075 · Een chemische formule als deeltjesmodel

Materialen: Geen aparte reagentia. Hoofdkaart met modellen en formules; papier en potlood wanneer leerlingen zelf een deeltjesmodel tekenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 76.

EXP-076 · Conservering van atomen met telkaarten

Materialen: Telkaarten voor atoomsoorten (waterstof, koolstof, zuurstof); kaart-/werkbladruimte om beginstoffen en reactieproducten te ordenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 77.

EXP-077 · Molecuulmodellen vóór en na een reactie

Materialen: 4 witte H-atomen; 2 rode O-atomen; 4 verbindingstukjes.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 78.

EXP-078 · Deeltjes bewegen sneller bij verwarmen: modelonderzoek

Materialen: 2 identieke ondiepe doorzichtige bakken; vlakke schijven in 3 kleuren; stopwatch of telefoon.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 79.

EXP-079 · Een periodiek systeem als patroononderzoek

Materialen: Geen aparte reagentia. De vereenvoudigde tabel op de hoofdkaart is het onderzoeksblad; eventueel een leerlingkopie en potlood.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 80.

EXP-080 · Een citroenbatterij met één LED-module voor lage spanning

Materialen: 1 citroen; koperen plaatje of muntje; zinken plaatje of spijker; 2 krokodillenkabels; lage spanning LED-module (1,8–3 V); keukenpapier.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 81.

EXP-081 · Spanning vergelijken bij één en twee citroenen

Materialen: 2 citroenen; koperen strip of muntje; zinken strip of spijker; multimeter (gelijkspanning); 2 krokodillenkabels; verbindingdraadje.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 82.

EXP-082 · Aardappelcel en citroencel vergelijken

Materialen: 1 aardappel; 1 citroen; 2 zinken spijkers; 2 koperen spijkers; 2 krokodillenkabels; multimeter (gelijkspanning).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 83.

EXP-083 · Welke metalen geven een spanningsverschil?

Materialen: zinkstrip (of spijker); koperstrip (of munt); citroen; verbindingdraden met krokodillenklemmen; multimeter (op gelijkspanning, V=); keukenpapier.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 84.

EXP-084 · Een eenvoudige galvanische cel met docentbegeleiding

Materialen: Zinkstrip; koperstrip; 2 bekken met verdunde natriumchlorideoplossing; zoutbrug van keukenpapier bevochtigd met zoutoplossing; verbindingdraden met krokodillenklemmen; digitale multimeter.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 85.

EXP-085 · De werking van de zoutbrug demonstreren

Materialen: 2 bekers met verdunde keukenzoutoplossing; zinkstrip; koperstrip; strook keukenpapier als zoutbrug; digitale multimeter.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 86.

EXP-086 · Elektrische geleiding van zoutoplossing testen met laagspanningsmeter

Materialen: Batterij (max. 9 V); lampje geschikt voor lage spanning; verbindingssnoeren met krokodillenklemmen; 2 metalen elektroden; doorzichtig bekerglas; water; keukenzout; lepeltje.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 87.

EXP-087 · Geleiding vergelijken: suikerwater en zoutwater

Materialen: 3 doorzichtige bekers; Water; Suiker Zout; Ledlampje met batterijhouder en snoertjes; 2 elektroden (spijkers of metalen staafjes).
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 88.

EXP-088 · Metaalafzetting alleen als docentdemonstratie volgens schoolprotocol

Materialen: Verdunde kopersulfaatoplossing; koperen elektrode en tegenelektrode; geïsoleerde voeding (max. 3 V); veiligheidsbril en handschoenen voor docent; gelabelde chemische afvalbeker.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 89.

EXP-089 · Bioplastic van zetmeel: docent verwarmt het mengsel

Materialen: Zetmeel (2 eetlepels); water (100 ml); azijn (1 theelepel); glycerine (1 theelepel). Docent verwarmt.
Hoeveelheid: 2 eetlepels zetmeel; 100 ml water; 1 theelepel azijn; 1 theelepel glycerine.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 90.

EXP-090 · Zetmeel aantonen met jodium: docent voert de druppeltest uit

Materialen: Verdunde jodiumoplossing; voedingsmiddelen (bijv. aardappel en brood); zetmeelpoeder; petrischaaltje; pipetten.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 91.

EXP-091 · Vetvlekken op papier vergelijken

Materialen: boter; olie (bijv. zonnebloemolie); chips; chocola; filterpapier (of wit papier); pincet (of lepel).
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 92.

EXP-092 · Olie en water: hydrofobe en hydrofiele materialen

Materialen: water; plantaardige olie; afwasmiddel; alcohol (ethanol of spiritus); keukenzout; pipetten (2).
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 93.

EXP-093 · Natuurlijke kleurstoffen uit bessen vergelijken

Materialen: Verschillende bessen; bekertjes; water; azijn; zuiveringszout; vijzel; koffiefilters; trechter.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 94.

EXP-094 · Suiker karamelliseren: uitsluitend docentdemonstratie

Materialen: Kristalsuiker (sacharose); roestvrijstalen pannetje; kookplaat (docent); houten spatel; hittebestendige handschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 95.

EXP-095 · Geurstoffen in citrus schillen: veilig ruiken zonder proeven

Materialen: Sinaasappel, citroen en limoen, rasp, 3 afsluitbare potjes, reepjes filterpapier, pincet.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 96.

EXP-096 · Zeep en olie: emulgeren en weer scheiden

Materialen: 2 identieke potjes met deksel; water; plantaardige olie; verdund afwasmiddel; maatbeker.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 97.

EXP-097 · Polymeren onderzoeken met veilige huishoudmaterialen

Materialen: Elastiekje; plastic zakje; spons; keukenpapier; doek; water; pipet; werkblad.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 98.

EXP-098 · Kunststoffen vergelijken met een drijfproef (alleen dichtheidsindicatie)

Materialen: Bak met water; grote, schone kunststofvoorwerpen zonder labels; doek om te drogen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 99.

EXP-099 · Een waterfilter bouwen en helderheid vergelijken

Materialen: Lege plastic fles (onderkant); Grind (kleine steentjes); Zand (fijn); Actieve kool (bijv. aquariumkool); Watten; Troebel water (bijv. modderwater); Doorzichtig bekglas.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 100.

EXP-100 · Vuil water zuiveren: waarom filterwater niet drinkbaar is

Materialen: Vuil water (met aarde); Trechter; Koffiefilter; Opvangbeker (doorzichtig); Roerstaafje (optioneel).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 101.

EXP-101 · Microplastics simuleren met grotere veilige deeltjes

Materialen: Doorzichtige kom met water; Grote stukjes gekleurd papier; Lepel; Koffiefilter.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 102.

EXP-102 · Olievervuiling opruimen met absorberende materialen

Materialen: Katoen; wol; spons; keukenpapier; dienblad of bakplaat; beetje bakolie; pipet; optionele wegwerphandschoenen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 103.

EXP-103 · Regenwater en kraanwater vergelijken

Materialen: Regenwater; kraanwater; 2 doorzichtige bekiers; pH-teststrips; hardheidteststrips; veiligheidsbril; handschoenen; labels; toezicht door volwassene.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 104.

EXP-104 · Bodemlagen en waterdoorlatendheid

Materialen: 3 afgesneden plastic flessen als trechter; koffiefilters; zand; tuinaarde; klei; water (100 ml); opvangbekers.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 105.

EXP-105 · Compostwarmte volgen zonder monsters te openen

Materialen: Gesloten, geventileerde compostbak; sonde-thermometer; kamertemperatuurthermometer; werkblad en pen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 106.

EXP-106 · Waterverdamping en condensatie in een gesloten zak

Materialen: 1 hersluitbare plastic zak (1 liter); een beetje water (circa 50 ml); plakband; stift (voor datum); een zonnig raam (binnen).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 107.

EXP-107 · Zure regen nabootsen met verdunde citroenoplossing

Materialen: Krijt- of kalksteenstukjes; water; verdund citroensap (1:3); 2 bekers; lepel of spatel.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 108.

EXP-108 · Afval scheiden op materiaaleigenschappen

Materialen: Vel papier; plastic deksel; metalen deksel; magneet; bak met water; doek.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 109.

EXP-109 · Koffiefilter gebruiken om vaste stof te scheiden

Materialen: Koffiedik of aarde; water; koffiefilter; trechter; 2 doorzichtige bekers; roerstaaf of lepel.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 110.

EXP-110 · Zeven en filtreren vergelijken

Materialen: Mengsel van zand en grind in water; keukenzeef; koffiefilter en trechter; 2 doorzichtige bekers; opvangschaaltjes.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 111.

EXP-111 · Verdamping gebruiken om zout terug te winnen

Materialen: Ondiepe schaal; water; zout; lepel; veilige plek om te laten verdampen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 112.

EXP-112 · Kleurstoffen scheiden met papierchromatografie

Materialen: Wateroplosbare stiften; koffiefilterpapier; water; potlood; tape of paperclip.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 113.

EXP-113 · Een mengsel scheiden op deeltjesgrootte

Materialen: Schone eetbare linzen en rijst; zeef; 2 schone kommen; wit bord.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 114.

EXP-114 · Bezinken en afgieten vergelijken

Materialen: 2 doorzichtige bekers; water; aarde of zand; roerstaafje; keukenpapier (optioneel).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 115.

EXP-115 · Olie en water met een pipet scheiden

Materialen: Water (kleine hoeveelheid); Olie (bijv. zonnebloemolie); Doorzichtig bekertje voor afvalolie; Pipet.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 116.

EXP-116 · Een magneet gebruiken om ijzer uit een mengsel te halen

Materialen: Afsluitbare zipzak; Zand; Ijzeren paperclips; Stalen ringetjes; Magneet; Houd de magneet uit de buurt van elektronica (zoals telefoons, tablets en computers).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 117.

EXP-117 · Krijt uit water filteren

Materialen: Krijt en water (door de docent klaargemaakt); Bekers; Trechter; Koffiefilter; im Opvangbeker (filtraat); VAST AFVAL Afvalbak (vast afval).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 118.

EXP-118 · Kleurstoffen in snoep onderzoeken met chromatografie

Materialen: Gekleurde snoepjes (niet opeten!); Rond filterpapier; Doorzichtige bekens met water; Potlood (voor de streep); Keukenpapier (voor afdrogen).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 119.

EXP-119 · Kristalgrootte vergelijken na snel en langzaam koelen

Materialen: Alleen de docent warme, verzadigde zoutoplossing (alleen docent); 2 schone, doorzichtige bekens; bak met koel water en ijs (koelwaterbad); keukenzout (NaCl); filterpapier (om kristallen te verzamelen).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 120.

EXP-120 · Verdamping en kristalvorming volgen

Materialen: Ondiepe schaaltes; water; keukenzout; maatlepel; watervaste stift om te labelen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 121.

EXP-121 · Kristallen vormen op een spons

Materialen: Warm water (door docent); Keukenzout (NaCl); Zoutoplossing (gemaakt door docent); Spons (schoon); Schaaltje (petrischaaltje); Watervaste stift (label).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 122.

EXP-122 · Zoutoplossing concentreren en kristallen oogsten

Materialen: Zoutoplossing (keukenzout in water, kleine hoeveelheid); Verdampingsschaal (porselein); Driepoot; Gaasje; Bunsenbrander; Veiligheidsbril en hittebestendige handschoenen (voor de docent).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 123.

EXP-123 · Suikerkristallen onder docenttoezicht vormen

Materialen: Glazen pot (met deksel); Kristalsuiker; Water; Stokje en touwtje met zaadkristal (van suiker); Theedoek (afdekking).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 124.

EXP-124 · Kristalvormen vergelijken met loep

Materialen: Loep; Keukenzout (op kaartje); Suiker (op kaartje); Pincet (alleen docent); Alleen de docent: Legt de kristallen klaar op kaartjes. Gebruikt een pincet om de kristallen te plaatsen.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 125.

EXP-125 · Kristallisatie: oplossing, kiem en groei

Materialen: Schoon glazen potje met deksel; suiker; water; touwtje; suikerkristal als kiem. Docent maakt hete verzadigde oplossing; leerlingen hanteren die niet.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 126.

EXP-126 · Lucht zet uit bij verwarming: fles en ballon

Materialen: lege, schone plastic fles; ballon; bak met koud water en ijsblokjes; bak met warm water (max. 40 °C); thermometer (om te controleren).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 127.

EXP-127 · Lucht neemt ruimte in: omgekeerd glas in water

Materialen: Gebruik een stevige, onbeschadigde glas en een kom. Drink het water niet op.; • Transparante kom met water • Doorzichtig glas • Papiertje (keukenpapier of tissue).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 128.

EXP-128 · Gasbellen tellen bij een bruistablet

Materialen: 1 doorzichtig glas (of bekerglas); water; bruistablet(s); veiligheidsbril.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 129.

EXP-129 · Koolstofdioxide vergelijken met gewone lucht: docentdemonstratie

Materialen: Rodekoolindicator- oplossing; Azijn (tafelazijn); Bakingsoda (natriumhydrogeencarbonaat); 2 doorzichtige bekers; Doorzichtig slangetje.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 130.

EXP-130 · Gas oplossen in koud en warm bruiswater

Materialen: 2 identieke doorzichtige bekers; koud bruiswater; water op kamertemperatuur; etiket of stift.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 131.

EXP-131 · Een papieren spiraal boven een warme radiator: opstijgende lucht

Materialen: papier; schaar; plakband; touwtje; warme radiator (in het lokaal).

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 132.

EXP-132 · Luchtdruk en een omgekeerd waterglas

Materialen: Stevig doorzichtig plastic bekertje; water; stevig kaartje van bijvoorbeeld karton; bak of dienblad.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 133.

EXP-133 · Gasvolume vergelijken bij twee hoeveelheden bruistablet

Materialen: 2 identieke doorzichtige bekiers met gelijke hoeveelheid water op dezelfde temperatuur; 1 educatieve bruistablet, in twee gelijke helften; thermometer; timer.

Hoeveelheid: Gelijke hoeveelheid water in beide bekiers; 1 tablet in twee gelijke helften.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 134.

EXP-134 · Zetmeel aantonen in brood: docent voert jodiumtest uit

Materialen: Verdunde jodiumoplossing; wit brood; zetmeel (maïzena); petrischaaltjes of wit bord; druppelaar; bril en handschoenen voor docent.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 135.

EXP-135 · Speeksel en zetmeel: uitsluitend docentdemonstratie, niet proeven

Materialen: 4 reageerbuizen en rek; 1% zetmeeloplossing; verse amylaseoplossing, docentvoorbereid; water als controle; Lugol-jodium; Pasteurpipetten.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 136.

EXP-136 · Gistactiviteit bij verschillende watertemperaturen

Materialen: Droge gist (1 zakje); suiker (3 × 1 theelepel); 3 doorzichtige bekiers/potten; koud, kamertemperatuur en lauwwarm water (100 ml elk; max. 40 °C); thermometer optioneel; 3 ballonnen of open bekiers.

Hoeveelheid: 100 ml water per beker; 3 theelepels suiker totaal; water maximaal 40 °C.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 137.

EXP-137 · Gist en suiker: gasvorming in een ballon

Materialen: Lege plastic fles (500 ml); ballon; 1 theelepel droge gist; 1 eetlepel suiker; 200 ml lauwwarm water (onder 40 °C); trechter.
Hoeveelheid: 500 ml fles; 1 theelepel gist; 1 eetlepel suiker; 200 ml water.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 138.

EXP-138 · Enzymwerking in fruit: kiwi en gelatine als demonstratie

Materialen: 3 vooraf bereide gelatinebekers; verse en verhitte kiwi, door docent voorbereid; lepel per beker; etiketten. Controleer allergieën.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 139.

EXP-139 · Bruin worden van appel vergelijken met citroensap

Materialen: Vooraf gesneden appel; citroen; water; verdund citroensap (1:3); 3 bordjes; etiketten/marker optioneel.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 140.

EXP-140 · Eiwit stolt bij verwarming: docentdemonstratie

Materialen: Hittebestendige schaal; eiwit (ongeveer 30 ml); elektrische kookplaat uitsluitend voor docent; hittebestendige tang/spatel.
Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.
Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 141.

EXP-141 · Melkzuurvorming bespreken met veilige yoghurtmonsters

Materialen: Melk; naturel yoghurt; universeel pH-papier; schone tang; keukenpapier.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 142.

EXP-142 · Vitamine C vergelijken met geschikte indicator: docent voert de test uit

Materialen: Verdunde jodium/zetmeelindicator; kleine hoeveelheid sinaasappelsap; water als controle; aparte druppelaars; keukenpapier.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 143.

EXP-143 · Fotosynthese en zetmeel: bladproef als docentdemonstratie

Materialen: Voorbehandeld licht/donker blad; petrischaal; Lugol-jodiumoplossing; pincet (docent); keukenpapier; schaal.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 144.

EXP-144 · Voedingsmiddelen oplossen: water- en vetoplosbaar

Materialen: Suiker; zout; plantaardige olie; water; 6 doorzichtige bekertjes; lepels; pipetten.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 145.

EXP-145 · Emulgator in dressing: mosterd en olie

Materialen: 2 identieke potten met deksel; plantaardige olie; water; kleine hoeveelheid mosterd.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 146.

EXP-146 · Kleurverandering in appel door oxidatie vertragen

Materialen: 1 appel; bord; kom water; voedselveilig huishoudfolie; timer.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 147.

EXP-147 · Gistcellen bekijken met microscoop zonder kweek

Materialen: Verse bakkersgist (docentvoorbereid); verdunde gistsuspensie; objectglaasje en dekglasje; microscoop; keukenpapier.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 148.

EXP-148 · Fermentatie observeren in afgesloten, niet te openen flessen

Materialen: Kleine plastic fles; lauwwarm water (onder 35 °C); suiker; droge gist; trechter; ballon; dienblad.

Hoeveelheid: Water maximaal 35 °C.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 149.

EXP-149 · Enzymen in ananas vergelijken met verse en verhitte ananas

Materialen: 3 bekers met vloeibare gelatine; verse en verhitte ananas; lepel per beker; etiketten/waterbestendige marker.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 150.

EXP-150 · Cellen en osmose met aardappelreepjes in zoutoplossingen

Materialen: Aardappel; 2 doorzichtige bekers; water; milde zoutoplossing (bijv. 1 theelepel zout per 250 ml water); liniaal; marker; werkblad.

Hoeveelheid: Bijv. 1 theelepel zout per 250 ml water.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 151.

EXP-151 · Biomoleculen herkennen via veilige modelkaarten

Materialen: Modelkaarten voor suikermolecuul/koolhydraten, aminozuren/eiwit en glycerol+vetzuren/vet; voorbeeldkaarten voor brood, kip, avocado en chocolade.

Hoeveelheid: Volg de exacte hoeveelheid op de hoofdkaart; als daar geen hoeveelheid staat, bepaalt de docent die vooraf.

Procedure en veiligheid: raadpleeg MAIN, pagina 152.