

Thema: Sprüh, wisch und weg? Ethanol als Universalreiniger für polare und unpolare Farbstoffe

Zentrales fachliches Ziel: Die Lernenden erklären, warum Ethanol sowohl polare als auch unpolare Farbstoffe lösen kann, indem sie die Löslichkeit auf Teilchenebene darstellen und mit der Molekülstruktur von Ethanol und den zwischenmolekularen Wechselwirkungen begründen.

Phase	Unterrichtsgeschehen Ideen zur personalen Steuerung	Material, Medien, Interaktionsformen	antizipierte Handlungen oder Aussagen oder Leistungen von Lernenden
Im Lernkontext ankommen Oser: Aktivierung der notwendigen Vorkenntnisse für den Prototypen	„Wir hatten ein Problem – wie haben wir es gelöst?“	Materialien der Vorstunde digital; Plenumsgespräch	Abruf von Vorwissen zu Phasenbildung und Löslichkeit
Bewusstwerden des Problems, der Aufgabe Oser: Erkennen, dass eine Erweiterung des Konzepts von Nöten ist.	Präsentation als problemöffnender Impuls: Lösen des Problems mit einem (fiktiven, zu vermarktenden) Universalreiniger. Fokussierung auf fachlich sinnvolle Lösemittel, transparente Ausblendung ungeeigneter Lösungsideen und Bündelung der Schülerbeiträge zur Problemformulierung.	Sprühflasche mit Etikett Tafel / digitales Board Plenumsgespräch	Benennung ungeeigneter Lösemittel (z. B. Wasser-Heptan-Gemisch) Begründung praktischer und sicherheitsrelevanter Einwände Hypothesenbildung zu Stoffeigenschaften eines Universalreinigers Benennung eines möglicherweise geeigneten Lösemittels
Ziel- und Prozesstransparenz herstellen	Transparente Überleitung zum vorbereiteten Experiment. Klärung des Arbeitsauftrags mit Fokus auf Erklärung statt Beobachtung. Zentraler Arbeitsauftrag: Nutzt das Experiment mit Ethanol zur Überprüfung eurer Vermutung und erklärt die darin gemachten Beobachtungen strukturiert auf Teilchenebene.	Plenumsgespräch mit LV zu der Experimentierumgebung (Materialien, Geräte, Whiteboards, 3D Modelle	
Lernmaterial bearbeiten -> Erstellen des Lernproduktes Einführen und Durcharbeiten eines prägnanten Prototyps als valides Beispiel des neuen Konzepts	Bestätigung, dass Ethanol als Universallösemittel fungiert (Stoffebene) Erläuterung dazu basierend auf zwischenmolekularen Wechselwirkungen unter korrekter Darstellung von Ethanol-	Experiment oder Videografie zur Löslichkeit 3D-Teilchenmodelle Whiteboards Gruppenarbeit (Thinking Classroom)	Erklärung mithilfe zwischenmolekularer Wechselwirkungen: <i>minimal:</i> pauschale Bezugnahme auf „Anziehungskräfte“ <i>maximal:</i> fachlich präzise Nutzung unterschiedlicher Wechselwirkungen zur Erklärung der Löslichkeit

Thema: Sprüh, wisch und weg? Ethanol als Universalreiniger für polare und unpolare Farbstoffe

Zentrales fachliches Ziel: Die Lernenden erklären, warum Ethanol sowohl polare als auch unpolare Farbstoffe lösen kann, indem sie die Löslichkeit auf Teilchenebene darstellen und mit der Molekülstruktur von Ethanol und den zwischenmolekularen Wechselwirkungen begründen.

	Molekülen in ihrer Funktion (Teilchenebene, Erklärungen)		Lernprodukt: <i>minimal:</i> visuelles Modell ohne ausgearbeitete Begründung <i>maximal:</i> kohärentes Lernprodukt aus Modell und fachlich begründeter Erklärung
Lernprodukt verhandeln & anschließend das Wesentliche sichern. Oser: Beschreiben der wichtigen Merkmale des neuen Konzepts	Auswahl exemplarischer Lernprodukte; Strukturierte Verhandlung zentraler Merkmale im Plenum; sprachliche Präzisierung fachlich tragfähiger Aussagen; Fixierung der Kernaussagen als Ergebnissicherung.	Schülerprodukte (Whiteboards / Fotos) Tafel / digitales Board (Ergebnissicherung) Plenumsgespräch, moderiert	Verhandlung der Lernprodukte: <i>minimal:</i> Beschreibung eigener Darstellungen <i>maximal:</i> vergleichende Bewertung unterschiedlicher Modelle Benennung der Konzeptmerkmale: <i>minimal:</i> Feststellung der Löslichkeit in Ethanol <i>maximal:</i> explizite Benennung der Brückenfunktion Ethanol (polar/unpolar) Sprachliche Präzisierung: <i>minimal:</i> alltagssprachliche Erklärung <i>maximal:</i> fachsprachlich präzise Beschreibung der Struktur-Eigenschafts-Beziehung
Im Rückbezug einen Lerngewinn bestimmen Oser: Beschreiben der wichtigen Merkmale des neuen Konzepts	Aufzeigen, dass unser Problem real mit Ethanol zu lösen ist. Kontrastierung unterschiedlicher Modelle durch Rückbezug auf die Modelle aus den Vorstunden. Fokussierung auf Unterschiede in Molekülstruktur und Wechselwirkungen.	Video Ethanol auf dem Whiteboard. Gesicherte Modelle (Tafelbild / digitales Board) Vergleichende Übersicht (Tabelle oder schematische Gegenüberstellung) Plenumsgespräch	Rückbezug auf Vorwissen: <i>minimal:</i> Wiedererkennen bekannter Modelle (Wasser, Heptan) <i>maximal:</i> bewusste Bezugnahme auf frühere Erklärungsgrenzen Kontrastierung der Modelle: <i>minimal:</i> Benennung von Unterschieden <i>maximal:</i> systematische Gegenüberstellung von Struktur und Wechselwirkungen Bestimmung des Lerngewinns: <i>minimal:</i> Feststellung „Ethanol kann beides lösen“ <i>maximal:</i> explizite Formulierung eines erweiterten Struktur-Eigenschafts-Konzepts
Das Gelernte vernetzen Oser: Aktiver Umgang mit dem neuen Konzept; Anwendung des neuen Konzepts in anderen Kontexten , erfolgt in den Folgestunden mit diversen Materialien https://lncu.davidweningen.de/material/grenzflaechenaktive-stoffe/			