**UV 7.1: Stoffe im Alltag** **(ca. 18 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltsfeld****Inhaltliche Schwerpunkte**  | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| *Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?* | **IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften*** messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften
* Gemische und Reinstoffe
* Stofftrennverfahren
* einfache Teilchenvor­stellung
 | UF1 Wiedergabe und Erklärung* Beschreiben von Phänomenen

UF3 Ordnung und Systematisierung* Klassifizieren von Stoffen

E1 Problem und Fragestellung* Erkennen von Problemen

E4 Untersuchung und Experiment* Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten
* Beachten der Experimentierregeln

K1 Dokumentation* Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema
* Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata

K2 Informationsverarbeitung* Informationsentnahme
 |
| **weitere Vereinbarungen****… zur Schwerpunktsetzung:*** Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm)
* Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht)

**… zur Vernetzung:*** Anwenden charakteristischer Stoffeigen­schaften zur Einführung der chemischen Reaktion→ UV 7.2
* Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3

**… zu Synergien:*** Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchen­modellsdarstellen ← Physik UV 6.1
 |

| **Sequenzierung:*****Fragestellungen*** | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**Die Schülerinnen und Schüler können | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen** |
| --- | --- | --- |
| *Welche Eigenschaften eignen sich zum Identifizieren von Reinstoffen?*(ca. 8 Ustd.) | Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2), eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1). | Kontext: Detektive im LaborProblemorientierter Einstieg: Laborglas ohne Etikett mit einer farblosen Flüssigkeit (z. B. Wasser, Glycerin, Ethanol) – Ideensammlung von Verfahren, um herauszufinden, welcher Stoff in dem Laborglas ist (z. B. Kartenabfrage) Erarbeitung verschiedener Stoffeigenschaften (Experimente und Informationsrecherche) mithilfe eines Lernzirkels (individuell erweiterbar je nach Ideen der S‘uS)1. Löslichkeit in Wasser2. Elektrische Leitfähigkeit 3. Siedetemperatur4. DichteHinweise zum Lernzirkel:* Regeln zum sicheren Umgang mit Chemikalien und Geräten, die für die jeweiligen Stationen relevant sind, erfolgen an den entsprechenden Stationen.
* Die Experimente sollten alle angeleitet sein.
* Einführung des Protokollschemas als Lückentext an den verschiedenen Stationen. Hilfekarten zur Benennung der verwendeten Laborgeräte. [1] [2]
* Identifikation der Stoffe mithilfe von Stoffsteckbriefen (Informationsentnahme)

Lernaufgabe: selbstständiges Identifizieren eines Stoffes (z. B. Propanol, Kochsalz, Zucker) mithilfe einer Lern­interaktionsbox [3]  |
| *Wie lassen sich die Aggregatzustandsänderungen auf Teilchenebene erklären?*(ca. 2 Ustd.) | Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3). | Einstiegsexperiment (DV/SV): Komprimierbarkeit von Metallstab, Wasser und Luft im Vergleich [4]Deutung auf Teilchenebene in Bezug auf Abstand, Beweglichkeit und Ordnung [5] [6] |
| *Wie kann man die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen anhand ihrer Eigenschaften beurteilen?*(ca. 3 Ustd.) | Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3),die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2). | Untersuchen der charakteristischen Eigenschaften von Metallen [7], Unterscheidung von Metallen und Nichtmetallen anhand ihrer EigenschaftenLernaufgaben zur Bewertung der Einsatzmöglichkeiten von Alltagsgegenständen aus Metallen aufgrund ihrer charakteristischen EigenschaftenVertiefungsmöglichkeit: Einsatz von Metalllegierungen |
| *Wie lassen sich Reinstoffe aus Stoffgemischen mithilfe physikalischer Trennverfahren gewinnen?*(ca. 5 Ustd.) | Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1). | Möglicher Kontext: Trinkwasser – unser wichtigstes Lebensmittel [8]Portfolio-Gruppenarbeit, kooperatives Experimentieren, Erweiterung der Regeln zum sicheren Experimentieren (je nach Experimentiersituation z. B. Umgang mit dem Gasbrenner): * Probleme der Trinkwasserversorgung hier und in anderen Regionen der Welt
* Entwicklung eigener Ideen zur Reinigung von verschmutztem Wasser
* Entwicklung eines S-Versuchs zur Reinigung durch Filtrieren
* Trinkwassergewinnung aus Meerwasser durch Destillation

Integration von sprachsensiblen Unterrichtsmaterialien [9] |

**weiterführendes Material:**

| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| --- | --- | --- |
| 1 | <http://www.ganzin.de/wp-content/uploads/2015/10/Sprachbildung.pdf> | In Kapitel 4.3.2 werden Strategien und Techniken des systema­tischen Scaffoldings dargestellt. Die Idee vom Lernenden Schreiben wird anhand des Protokollschreibens im Physikanfangs­unterricht vorgestellt. Dabei wird ein Überblick über Scaffolding-Techniken beim Protokollschreiben gegeben.  |
| [https://www.kreis-lippe.de/media/custom/2001\_5202\_1.PDF?1418911228](https://www.kreis-lippe.de/media/custom/2001_5202_1.PDF?1418911228%20%20)   | Pineker-Fischer thematisiert in ihrem Vortrag den Fachwortschatz der naturwissenschaftlichen Sprache und erklärt die Grundlagen der Scaffolding-Technik. Mit Folie 35 und 36 werden die sprachlichen Anforderungen an ein Versuchsprotokoll verdeutlicht. |
| <http://oesz.at/sprachsensiblerunterricht/UPLOAD/Praxisreihe_23web.pdf> | Neben Grundlagen und Fördermöglichkeiten zum sprachsensiblen Fachunterricht werden in der Praxisreihe 23 des österreichischen Sprachen-Kompetenz-Zentrums ab S. 14 nach der Methode der Scaffolding-Technik gestufte Lernhilfen am Beispiel des Unterrichtsgegenstands „Destillation“ aufgezeigt. Außerdem werden Tipps zur Adaption von Aufgaben gegeben.  |
| 2 | [https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/sprachsensibler-fachunterricht/sprachsensibler-fachunterricht/sprachsensibler-fachunterricht.html](https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/sprachsensibler-fachunterricht/sprachsensibler-fachunterricht/sprachsensibler-fachunterricht.html%20)  | QUA-LiS stellt auf dieser Seite Informationen und Materialien zum sprachsensiblen Fachunterricht bereit. Grundlagen zum Modell des „Scaffoldings“ skizziert der Artikel von Kniffka, basierend auf den Forschungen von Gibbons und anderen. Er gibt einen ersten Überblick über den Bereich und kann zum Einstieg in das Thema dienen. |
| 3 | J. Koenen. M. Emden. E. Sumfleth. Chemieunterricht im Zeichen der Erkenntnisgewinnung. Münster. Waxmann. 2016 S.15ff [http://www.ganzin.de/wp-content/uploads/2015/10/Chemieunterricht-im-Zeichen-der-Erkenntnisgewinnung-1.pdf](http://www.ganzin.de/wp-content/uploads/2015/10/Chemieunterricht-im-Zeichen-der-Erkenntnisgewinnung-1.pdf%20)  | Koenen, Emden und Sumfleth geben in diesem Artikel einen Überblick über Fördermöglichkeiten beim Training von naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen. Durch die Wahl verschiedener Öffnungsgrade und der Integration von Hinweiskarten in den Interaktionsboxen kann die Lernaufgabe binnendifferenziert werden. Im Anhang (S. 78 ff.) finden sich Übersichten, Materialienlisten und Aufgabenstellungen für die Interaktionsboxen. |
| 4 | Schreiber, Silke. Lebendiges Teilchenmodell. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2004 (79). S. 15-17 | Schreiber gibt Informationen zum Versuch zur Komprimierbarkeit mittels Spritzentechnik und dessen Auswertung auf Teilchenebene. |
| 5 | <http://www.digitale-medien.schule/aggregatzustaende.html> | Die digitale Lernumgebung zu der Erklärung der Aggregatzustände auf Teilchenebene von Wittek, Krause und Eilks ist binnendifferenziert angelegt. Für den Einsatz auf einem iPad wird die "PREZI Viewer" App benötigt. |
| 6 | [http://chemie-digital.zum.de/wiki/Frau\_Lachner/Aggregatzustände\_im\_Teilchenmodell](http://chemie-digital.zum.de/wiki/Frau_Lachner/Aggregatzust%C3%A4nde_im_Teilchenmodell)  | Die digitale Lernumgebung von Lachner simuliert die Beschreibung der Aggregatzustände mit dem Kugelteilchenmodell. Zur Übung findet man Lückentexte und MC-Aufgaben. |
| 7 | [http://www.chemieunterricht.de/dc2/auto/a-v-077.htm](http://www.chemieunterricht.de/dc2/auto/a-v-077.htm%20)  | Experimentiervorschrift zur Unterscheidung von metallischen und nichtmetallischen Festkörpern |
| 8 | <https://www.wasser-macht-schule.de/trinkwasser/gewinnung> | Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. gibt auf der Website „wasser-macht-schule“ Informationen zu Ressourcen, Trinkwassergewinnung, -preis und -nutzung in Deutschland.  |
| <https://www.wasser-aqualino.de/forscherwerkstatt/arbeitsblaetter> | Die Website „Aqualino“ beinhaltet Arbeitsblätter und Experimentier­vorschriften. Sie wird in einer Gemeinschaftsaktion der regionalen Wasserwirtschaft herausgegeben.  |
| [https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2019-03/un-weltwasserbericht-klimawandel-trinkwasserversorgung](https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2019-03/un-weltwasserbericht-klimawandel-trinkwasserversorgung%20)  | Mit dem ZEIT-Artikel wird über den UN-Weltwasserbericht informiert und deutlich gemacht, dass mehr als zwei Milliarden Menschen keinen Zugang zu sauberem Wasser haben. Der Zusammenhang von Armut, Klimawandel und der Trinkwasserversorgung wird verdeutlicht.  |
| 9 | M. Emden. J. Koenen. E. Sumfleth. Chemieunterricht im Zeichen von Diagnostik du Förderung. Münster: Waxmann. 2015.S. 85 ff[http://www.ganzin.de/wp-content/uploads/2015/10/Chemieunterricht-im-Zeichen-von-Diagnostik-und-F%C3%B6rderung.pdf](http://www.ganzin.de/wp-content/uploads/2015/10/Chemieunterricht-im-Zeichen-von-Diagnostik-und-F%C3%B6rderung.pdf%20)  | Im Anhang auf S. 85 ff findet man sprachsensible Unterrichts­materialien zum Thema „Stofftrennung und Stoffgemische“, die von Leisen (Handbuch Sprachförderung im Fach) stammen. Sie wurden von Özcan für die Diagnostik des Einflusses der Fachsprache auf die Leistung im Fach Chemie verwendet. |

letzter Zugriff auf die URL: 29.06.2019