

Allgemein bildende Schulen

Gymnasium

*Innovativer
Bildungsservice*

**Lernprozesse sichtbar machen
Aktivierung des Vorwissens
in der Kursstufe Chemie**

Stuttgart 2014 ■ NL-18/1



Landesinstitut für
Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung
Schulentwicklung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion	Kröner Katja , LS Stuttgart
Autor/in	Kröner Katja , LS Stuttgart
Layout	Kröner Katja, LS Stuttgart
Beratung	Loßmann Ingrid, LS Stuttgart
Stand	Januar 2014

Impressum

Herausgeber Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart
Telefon: 0711 6642-0
Telefax: 0711 6642-1099
E-Mail: poststelle@ls.kv.bwl.de
www.ls-bw.de

Druck und Vertrieb Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart
Telefon: 0711 6642-1204
www.ls-webshop.de

Urheberrecht Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich.

Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Situation Kursstufe.....	2
1.2	Aktivierung des Vorwissens	3
1.3	Entwicklung eines Förderkonzeptes zur Aktivierung des Vorwissens	5
2	Förderung in der Lerngruppe Kurs.....	8
2.1	Diagnose und Förderung in der Lerngruppe Kurs	8
2.2	Beispielhafte Unterrichtsplanung Lerngruppe Kurs	10
3	Individuelle Förderung im Chemiekurs.....	11
3.1	Das Förderkonzept BBBB als Grundlage für ein individuelles Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens	11
3.2	Das Lernheft als Beispiel für Fördermaterialien	12
3.3	Beispielhaftes individuelles Förderkonzept	14
4	Individuelle Fördermaterialien.....	15
4.1	Aufbau der Fördermaterialien.....	15
4.2	Umgang mit den Fördermaterialien.....	15
5	Literatur.....	24
6	Anhang: Materialien.....	26
6.1	Kopiervorlagen: Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen.....	26
6.2	Kopiervorlage: Lernheft "Stoffe und ihre Eigenschaften"	31
6.3	Entwurf eines Lernheftes "Ordnungsprinzipien"	52
6.4	Kopiervorlagen: Materialien der DVA 2011 Chemie	73

1 Einführung

Die Handreichung "Lernprozesse sichtbar machen – Aktivierung des Vorwissens in der Kursstufe Chemie" richtet sich an die Lehrkräfte, die einen Chemiekurs in der Jahrgangsstufe des Gymnasiums übernehmen (oder bereits unterrichten). Die Heterogenität sowohl in den vierstündigen, als auch in den zweistündigen Kursen nach drei Lernjahren Chemie ist groß, die Intensionen der Schülerinnen und Schüler bei der Wahl des Faches Chemie vielfältig.

Um die Schülerinnen und Schüler "fit für die Anforderungen der Kursstufe zu machen", wird der Unterricht in der Kursstufe oft mit gemeinsamen Wiederholungsübungen begonnen, welche zum Ziel haben, die Inhalte der vergangenen Jahre möglichst schnell und kompakt zu wiederholen und den Kurs damit "auf einen Stand" zu bringen. Dieser Wunsch nach einem einheitlichen Wissensstand vor Beginn des eigentlichen Kursunterrichts ist durchaus verständlich, führt jedoch nicht nachhaltig zum Ziel und wird der einzelnen Schülerin und dem einzelnen Schüler kaum gerecht.

Wie kann man also unter Berücksichtigung der individuellen Lernstände das Gelernte der vergangenen Jahre "auffrischen"?

Der Ansatz eines "Förderkonzepts zur Aktivierung des Vorwissens" berücksichtigt die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler eines Kurses und orientiert sich am individuellen Lernstand der Schülerinnen und Schüler zu Beginn der Kursstufe. Das Förderkonzept hat zum Ziel, das individuelle Vorwissen der Schülerinnen und Schüler abrufbar und für die Kursstufe nutzbar zu machen.

Aktivierung des Vorwissens

Dabei wird einerseits die Lerngruppe Kurs in den Blick genommen, andererseits werden innerhalb der Lerngruppe Kurs auch die einzelne Schülerin und der einzelne Schüler wahrgenommen. Beim Planen des Lernens in der Kursstufe müssen beide Blickwinkel eingenommen werden.

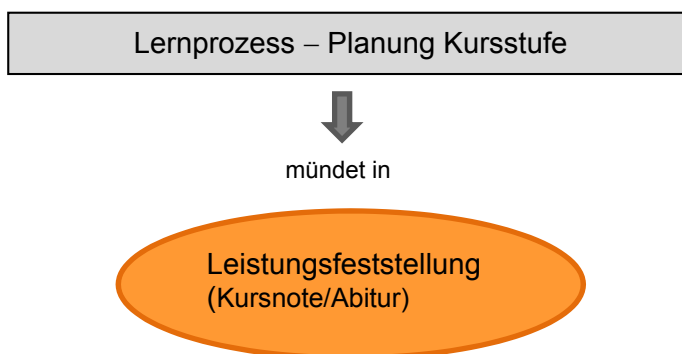
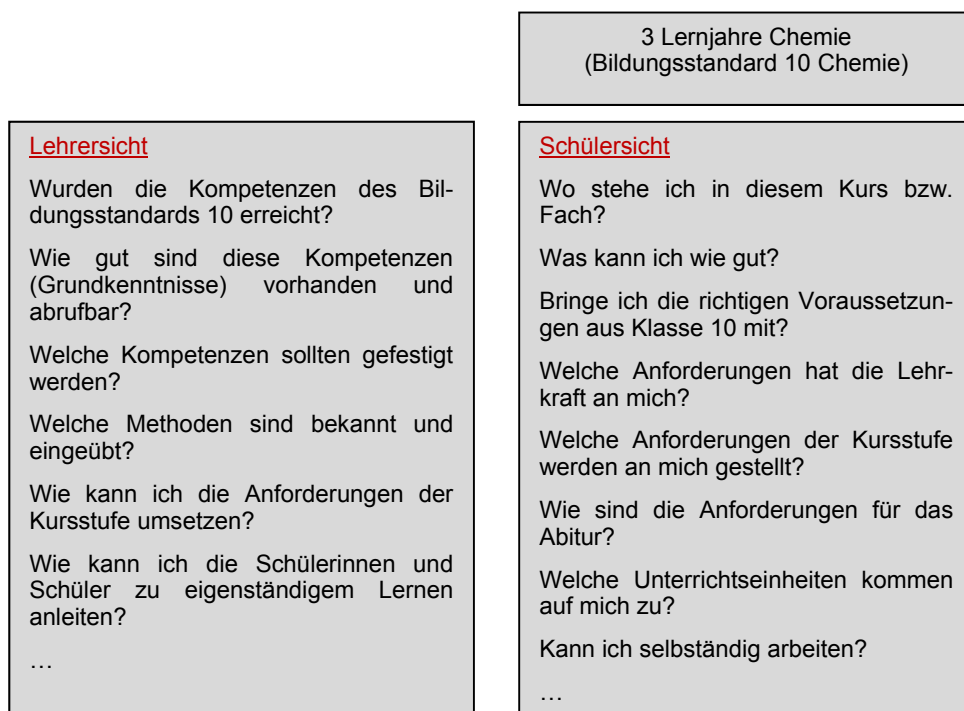
Im Zentrum dieser Handreichung soll ein individuelles Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens der Schülerinnen und Schüler stehen. Ziel ist die Erstellung individueller Lernpläne. Innerhalb des Förderkonzepts werden Fördermaterialien in Heftform (Lernheft) vorgestellt, die den Schülerinnen und Schülern bei der Vorstrukturierung und Lernplanerstellung helfen und so aufgebaut sind, dass sie Lernprozesse für Schülerinnen und Schüler sichtbar machen können.

Fördermaterialien in Heftform, Lernheft

Das in dieser Handreichung vorgestellte Lernheft "Stoffe und Ihre Eigenschaften" beinhaltet jeweils Materialien zu dieser Leitlinie des Bildungsstandards für Chemie Klasse 10 im baden-württembergischen Bildungsplan von 2004. Innerhalb des Lernheftes können Schülerinnen und Schüler ihr Lernen selbst gestalten, indem sie entweder alle oder nach individuellem Lernstand ausgewählte Materialien zu einer Kompetenz bearbeiten. Die angebotenen Materialien bieten neben einer kleinen Selbstdiagnose mit anschließender Analyse von Stärken und Schwächen auch wiederholende Textteile, niveaudifferenzierte Aufgaben und abschließende Testaufgaben zum Überprüfen des Lernerfolgs. Nach erfolgter Bearbeitung der Materialien erfolgt eine Dokumentation der Lernschritte beziehungsweise eine Verknüpfung des aktivierten Vorwissens mit den fachwissenschaftlichen Themen der Kursstufe.

1.1 Situation Kursstufe

Lehrerinnen und Lehrer, die einen Chemiekurs in der Jahrgangsstufe 1 übernehmen, möchten sich zunächst einen Überblick über den Lernstand der an ihrem Kurs teilnehmenden Schülerinnen und Schüler verschaffen. Die Lernvoraussetzungen der Lernenden und ihre Lernumgebungen der vergangenen Lernjahre Chemie können dabei sehr unterschiedlich (Lernbiografien, Parallelklassen, Unterricht, Lehrkräfte usw.) sein. Auch innerhalb der folgenden Kursjahre unterscheiden sich die Entwicklungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler. Aus Sicht der Schülerinnen und Schüler geht es darum, mit einer guten Kursnote abzuschließen, bzw. um die erfolgreiche schriftliche Abiturprüfung im Fach Chemie. Daher ergeben sich unterschiedliche Sichtweisen aller am Chemiekurs beteiligten Personen.



Zu Beginn der Kursstufe befinden sich Lehrerinnen und Lehrer also gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern in einer neuen Lern- und Unterrichtssituation.

Die Heterogenität ist in den zweistündigen Kursen oft noch größer als in den vierstündigen Kursen. Die Schülerinnen und Schüler in den vierstündigen Chemie-kursen haben sich für die Teilnahme an diesem Kurs meist aktiv entschieden. Die Gründe für die Wahl des zweistündigen Chemiekurses können vielfältig sein. Sehr individuelle Lernstände sind daher zu erwarten.

Dementsprechend groß sind die Anforderungen an die Lehrkraft, die einzelne Schülerin und den einzelnen Schüler während der Lernjahre in der Kursstufe im Blick zu behalten und auch während des Kursunterrichts Möglichkeiten der individuellen Förderung zu bieten. Gerade die ersten Unterrichtswochen der Kursstufe eignen sich neben dem Kennenlernen der Schülerinnen und Schüler des Kurses auch dazu, gegenseitige Erwartungen auszutauschen, gemeinsame Ziele abzustecken, Planungen vorzunehmen und die vorangegangenen Lernjahre zu reflektieren.

Heterogenität in der Kursstufe

1.2 Aktivierung des Vorwissens

Zitat aus dem Bildungsstandard für Chemie Gymnasium Klasse 10:

Aufgaben des Faches und didaktische Prinzipien:

"Der Chemieunterricht soll Einblicke in die Arbeitsweisen und Denkweisen der Chemie geben und darüber hinaus Grundkenntnisse vermitteln, die für das Verständnis von chemischen Prozessen in Natur, Umwelt, Technik und Alltag unabdingbar sind. Dazu ist eine Verknüpfung des Wissens aus verschiedenen Jahrgangsstufen (vertikale Verknüpfung) mit dem Wissen aus verschiedenen anderen Fächern (horizontale Verknüpfung) notwendig. Somit ist der Chemieunterricht ein wesentliches Element des gesamten naturwissenschaftlichen Unterrichts."

"In allen Phasen des Unterrichts sollen die Kompetenzen und Inhalte mithilfe von sechs Leitlinien erschlossen werden. [...] Die Leitlinien sollen den Wissensaufbau unter fachsystematischen und alltagsbezogenen Aspekten gewährleisten und damit die vertikale Vernetzung bilden. Gleichzeitig bilden sie auch durch die Bereitstellung von Fachbegriffen für die anderen naturwissenschaftlichen Fächer die Basis für eine horizontale Vernetzung. Dies gilt für die Kursstufe in gleicher Weise, wobei hier die Bildungsstandards nach fachwissenschaftlichen Themen geordnet sind."

Fachbezogene Grundbildung und vertikale Vernetzung

Die im Bildungsplan aufgeführte vertikale Vernetzung der Kompetenzen und Inhalte aus den sechs Leitlinien des Standards 10 mit den fachwissenschaftlichen Themen des Standards der Kursstufe setzt voraus, dass die fachlichen Grundkenntnisse, auf denen der Erwerb neuer Kompetenzen in den zwei bevorstehenden Kursstufenjahren basiert, sicher beherrscht werden sollten.

Eine Aktivierung des Vorwissens der Schülerinnen und Schüler ist daher notwendig.

"Wissenschaftlich gesehen, wird Vorwissen als das gesamte Wissen einer Person bezeichnet. Vorwissen herrscht dann vor, wenn das bereits vorhandene Wissen vor der Bearbeitung einer Lernaufgabe zur Verfügung steht, immer abrufbar ist und in unterschiedlichen Formen strukturiert vorliegt." (Krause/Stark, 2006)

Klinge (2010) betont die Bedeutung von Vorwissen beim Bewältigen komplexerer Sachverhalte, wie sie auf die Schülerinnen und Schüler in der Kursstufe vermehrt zukommen werden.

Definition Vorwissen

"Eine Vielzahl von Studien (Bsp.: Chi, 1978) belegen, dass die Bewältigung komplexer Probleme ohne umfangreiches Vorwissen nicht möglich ist. Im Rahmen dieser Erkenntnis wird Lernen als Prozess gesehen, bei dem ein ständiges Wechselspiel vom Rückgriff auf Bekanntes und der Bewältigung neuer Situationen stattfindet. Daraus folgt, dass es wichtig ist, bereits früh im Lernprozess den Aufbau von Wissensstrukturen zu fokussieren und dann kontinuierlich an ihrer Entwicklung zu arbeiten. (Gruber/Stamouli, 2009) Anders formuliert, geht die Lernstrategie der Vorwissensaktivierung davon aus, dass das Lernen auf den bestehenden Vorstellungs- und Wissensstrukturen aufbaut. Im schulischen Kontext spielt die Lernstrategie der Vorwissensaktivierung eine entscheidende Rolle, da Lernen mit fortschreitender Schulzeit immer stärker mit der Anforderung einhergeht, neue Informationen mit bereits Bekanntem zu verknüpfen. Lernen ist daher umso erfolgreicher, je mehr relevantes, d. h. inhaltsbezogenes, Vorwissen zur Verfügung steht." (Hasselhorn/Gold, 2006)

Klinge beschreibt zudem die Beziehung von Vorwissen und Lernleistung an einem Beispiel und zeigt Methoden der Vorwissensaktivierung auf.

Die Ergebnisse der Hattie-Studie (2009) belegen die positive Wirkung der Vorwissensaktivierung (Effektstärke 0.67). Müller (2013, S. 266) betont den Zusammenhang von "Bedeutenden Lernerfolgskriterien mit individuellen Vorbereitungshandlungen und einer überschaubaren, verlässlichen, Orientierung gebenden Struktur".

Positive Wirkung der Vorwissensaktivierung: ein Effektmaß größer 0.6 kennzeichnet eine hohe Effektstärke

Auf "das Lernen als aktiven und konstruktiven Prozess [...], in dem Schülerinnen und Schüler Inhalte mit **individuellem Vorwissen** verknüpfen können" geht Scholz (2013) in seinem Artikel "Kooperatives Lernen Definition und theoretische Grundlagen" genauer ein.

Die Aktivierung des Vorwissens bzw. die Abrufbarkeit der in den drei Lernjahren Klasse 8 bis Klasse 10 erworbenen Kompetenzen des Bildungsstandards 10 ist also Grundvoraussetzung für einen Lernerfolg in der Kursstufe. Ziel ist daher die Entwicklung eines "Förderkonzepts zur Aktivierung des Vorwissens". Der Begriff Vorwissen wird hier für die Fachkompetenzen verwendet, welche innerhalb des Kompetenzbereiches "Fachwissen" (siehe KMK-Standard für den mittleren Schulabschluss Chemie) in den vorangegangenen Lernjahren erworben wurden.

Aus KMK-Standard "Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)":

"Die Inhaltsdimension wird überwiegend im Kompetenzbereich Fachwissen dargestellt, die Handlungsdimension in den Kompetenzbereichen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung." Dabei muss beachtet werden, dass "inhalts- und handlungsbezogene Kompetenzen nur gemeinsam und in Kontexten erworben werden können."

Da bei diesem Konzept jedoch das Vorwissen im Vordergrund steht, also Kompetenzen, die Ergebnisse des Lernens aus den Vorjahren beschreiben und nicht der gänzlich neue Erwerb von Kompetenzen, können die Materialien auf Inhaltsebene entworfen werden.

1.3 Entwicklung eines Förderkonzeptes zur Aktivierung des Vorwissens

Unmittelbar verknüpft mit der Entwicklung eines Förderkonzeptes zur Aktivierung des Vorwissens der Schülerinnen und Schüler sind die folgenden Fragen:

- Wie kann man vorhandenes Vorwissen aktivieren?
- Wie kann Förderung in der Kursstufe konkret aussehen?
- Wie kann Förderung angelegt sein, die zielgerichtet den individuellen Bedarf deckt?
- Wie kann Förderung in den laufenden Unterricht eingebunden werden?
- Wie können unterschiedliche Lernvoraussetzungen und Lernstände der letzten drei Lernjahre im Fach Chemie in den zwei Kursjahren berücksichtigt und miteinbezogen werden?

Hierbei wird sowohl der Kurs im Gesamten betrachtet (siehe Kapitel 2), als auch die einzelne Schülerin und der einzelne Schüler (siehe Kapitel 3).

Grundlagen des (Förder-)Konzeptes zur Aktivierung des Vorwissens sind dabei:

- **Transparenz:** Was sollte der Schüler, die Schülerin, der Kurs zu Beginn der Jahrgangsstufe 1 können?
- **Feststellung des "Ist-Zustandes":** Was kann der Schüler, die Schülerin, der Kurs tatsächlich?
- **Planung:** Wie kann die einzelne Schülerin, der einzelne Schüler, der Kurs gefördert werden?
- **Umsetzung:** Wie kann das Förderkonzept Kurs bzw. das individuelle Förderkonzept in den Unterrichtsgang einbezogen werden?
- **Bildungsstandard Kursstufe:** Wie kann der Bezug zum aktuellen Unterrichtsgang und zu den Kompetenzen der Kursstufe hergestellt werden?

Grundlagen des Förderkonzeptes zur Aktivierung des Vorwissens

Den Schülerinnen und Schülern des Kurses sollte zunächst das Konzept offen gelegt und erklärt werden. Zur **Transparenz** gehört selbstverständlich auch eine Übersicht der Kompetenzen, die sie in den Lernjahren Klasse 8 bis Klasse 10 erworben haben sollten. Dies kann zum Beispiel mit Hilfe der Anlage "Überblick: im Bildungsplan aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards 10 Chemie" erfolgen (siehe 2.1 und Materialteil). Zudem ist es hilfreich, die Schülerinnen und Schüler in die Arbeit und den Umgang mit solchen Übersichten über Kompetenzen einzuführen, sowie ihnen Verfahren darzulegen, die Erkenntnisse über erreichte Kompetenzen und Informationen über Ursachen bei eventuellen Defiziten liefern.

Zur Kompetenzerfassung, also zur **Feststellung des "Ist-Zustandes"**, steht eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung. Bei den verschiedenen Verfahren ist es wichtig, die Bezugsnorm zu betrachten. In der Handreichung NL 01 "Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung – Individuelles Fördern durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten" (2009, S. 32f) werden drei Arten von Bezugsnormen unterschieden und erläutert: die individuelle Bezugsnorm, die soziale Bezugsnorm und die kriteriale Bezugsnorm.

Zur Überprüfung des Lernerfolgs von Unterrichtseinheiten werden in der Kursstufe u. a. Klausuren geschrieben. Die Leistungsmessung erfolgt nach Kriterien, welche von der unterrichtenden Lehrkraft festgelegt werden. Klausuren zeigen also den Lernerfolg abhängig vom zurückliegenden Unterricht und von der Kurssituation auf. Diese Art der Feststellung von Lernergebnissen ist produktorientiert und es werden daher zur prozessorientierten Kompetenzerfassung weitere Instrumente benötigt.

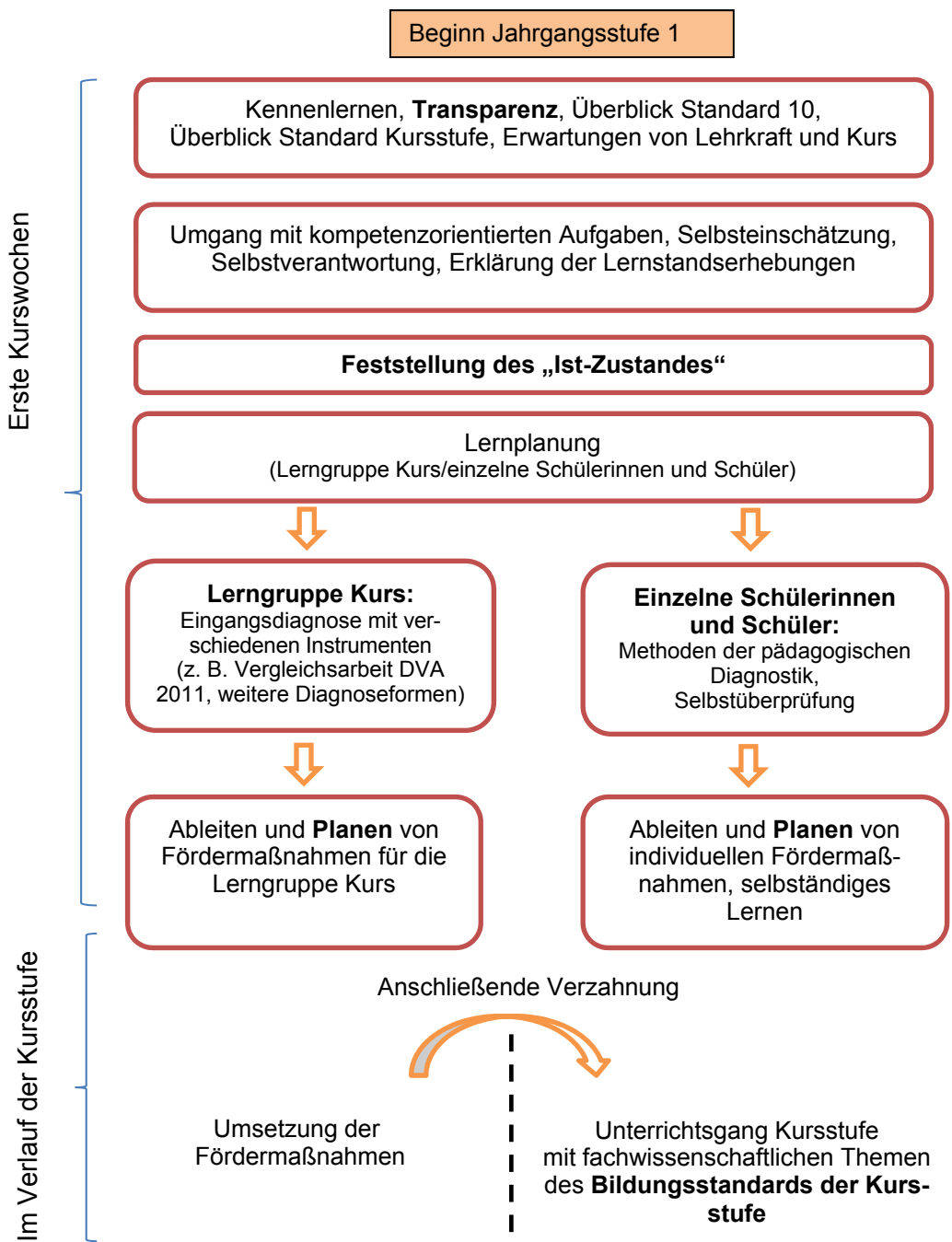
Für die **Lerngruppe Kurs** stehen als Eingangsdiagnose verschiedene Instrumente zur Verfügung. Auch Lernstandserhebungen wie z. B. die für den Einsatz 2011 entwickelte Vergleichsarbeit DVA Chemie, welche Ihnen in dieser Handreichung zur Verfügung gestellt wird, können verwendet werden. Es wurden nach 2011 keine weiteren Vergleichsarbeiten für das Fach Chemie entwickelt. Weitere Informationen über den Einsatz dieser Vergleichsarbeit finden Sie in Kapitel 2.1 und Kapitel 6.3.

Eingangsdiagnose in der Lerngruppe Kurs und pädagogische Diagnostik zur Erfassung individueller Lernstände

Weitere Diagnoseformen zur Diagnose in Lerngruppen oder Kursen, sowie ein Konzept zur Förderung von Lerngruppen werden in Kapitel 2 vorgestellt. Aufbauend auf den Erkenntnissen der Eingangsdiagnose der Lerngruppe Kurs zu Beginn der Kursstufe können Maßnahmen zur Aktivierung des Vorwissens geplant und eingeleitet werden.

Zum Lernstand **einzelner Schülerinnen und Schüler** zu Beginn der Kursstufe finden Verfahren der pädagogischen Diagnostik Anwendung. Beispiele können u. a. systematische Beobachtungen, diagnostische Interviews und diagnostische Aufgaben sein. (siehe hierzu auch Handreichung NL 01 "Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung – Individuelles Fördern durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten").

Für die Lehrkraft ergibt sich daraus als eine Möglichkeit das beispielhafte Vorgehen innerhalb der Kursstufe bzw. die **Planung und Umsetzung des Förderkonzeptes** innerhalb der kommenden beiden Kursjahre. Dabei werden Fördermaterialien, die den **ganzen Kurs** betreffen unterschieden von **individuellen Fördermaßnahmen**, die einzelne Schülerinnen und Schüler betreffen. Um Lernprozesse während der gesamten Lernzeit in der Kursstufe sichtbar zu machen, ist es unabdingbar, auch den **Bezug zu den Bildungsstandards der Kursstufe** herzustellen. Dies kann zum Beispiel mit Hilfe der Anlage: "Überblick: Im Bildungsstandard aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe Chemie" erfolgen (siehe Kapitel 6.1).



2 Förderung in der Lerngruppe Kurs

Wie kann ein "Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens" konkret aussehen?

Prinzipiell sind verschiedene Ansätze und Konzepte denkbar. In der Kursstufe sind die fachwissenschaftlichen Themen des Standards der Jahrgangsstufe inhaltlich eng mit den sechs Leitlinien des Standards 10 verknüpft. So lassen sich unter anderem folgende Zusammenhänge erkennen, die als "Vertiefung" bzw. "Anwenden und Übertragen des Grundwissens" verstanden werden können:

- **Stoffe und ihre Eigenschaften** am Beispiel der Naturstoffgruppen Kohlenhydrate und Proteine, sowie der Kunststoffe
- **Stoffe und ihre Teilchen** am Beispiel der makromolekularen Stoffe (Struktur-Eigenschafts-Beziehung)
- **Chemische Reaktionen** am Beispiel der Reaktion von Monomeren zu Polymeren bzw. der Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen, sowie Gleichgewichtsreaktionen

Es kann sich also durchaus anbieten, den Unterrichtsgängen der fachwissenschaftlichen Themen jeweils eine Phase zur Aktivierung des Vorwissens vorzuschalten. Dies kann zum Beispiel in der Doppelstunde vor Beginn einer neuen Unterrichtseinheit geschehen. Die Methoden zur Aktivierung des Vorwissens können hierbei vielfältig sein. Prinzipiell sollte ein Förderkonzept für die Lerngruppe Kurs die Grundkenntnisse der Schülerinnen und Schüler aus vergangenen Lernjahren "abrufbar machen".

Einbindung in den
Kursunterricht

Das in Kapitel 3.2 vorgestellte Lernheft zeigt beispielhaft, wie das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler aktiviert werden kann. Die Schülerinnen und Schüler erhalten dazu die Gelegenheit, das notwendige Vorwissen während der Unterrichtszeit zu aktivieren. In der Lerngruppe Kurs können einzelne Materialien auch im Lernteam bearbeitet werden. Ein kursspezifisches Konzept kann hier mit den Schülerinnen und Schülern zu Beginn der Kursstufe geplant werden.

2.1 Diagnose und Förderung in der Lerngruppe Kurs

Grundlagen des entwickelten Förderkonzeptes sind u. a. **Transparenz** und **Feststellung des "Ist-Zustandes"**.

Einen Überblick über die zu erreichenden Kompetenzen in den Lernjahren Klasse 8 bis Klasse 10 erhalten die Schülerinnen und Schüler mithilfe einer Übersichtstabelle, welche so gestaltet ist, dass alle Kompetenzen des Standards abgebildet werden. Diese Tabelle stellt kein Kompetenzraster dar. Sie beinhaltet kein Niveau und keine unmittelbar erkennbar gegliederten Lernfortschritte. Der Vorteil einer solchen gerasterten Struktur liegt in der Übersichtlichkeit. Eine Seite ist für Schülerinnen und Schüler gut zu überblicken. In den grauen Zeilen stehen dabei die sechs Leitlinien, mithilfe derer die Kompetenzen und Inhalte erschlossen werden sollen.

Transparenz:
Übersichtstabelle der Kom-
petenzen des Standards

Die Übersichtstabelle kann als Hilfsmittel für Schülerinnen und Schüler zur Orientierung ausgeteilt werden und kann dazu dienen, Lernprozesse sichtbar zu machen, sowie individuelle Förder- und Lernwege entsprechend auszurichten. Die Übersichtstabelle kann auch nach kursspezifischen Konzepten angepasst werden oder beispielsweise mit Aufgabenbezügen zu kompetenzorientierten Aufgaben und deren Auswertung ergänzt werden (siehe Kapitel 6.1).

Zur Erfassung des "Ist-Standes" einer Klasse oder eines Kurses stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Eingangsdiaagnosen und weitere Diagnoseinstrumente zur Feststellung des Lernstandes stellt u. a. die Handreichung NW 3 "Diagnose und Förderung in den Naturwissenschaften" (2009) vor.

Erfassung des "Ist-Zustandes"

In der Handreichung NW 3 werden beispielhaft Methoden, Instrumente und Techniken zur Diagnose und Förderung innerhalb von Lerngruppen beschrieben. Sie bietet Diagnostiktests mit Partnern, in Gruppen oder mit Klassen bzw. Kursen, sowie hilfreiche Beispiele und konkrete Anregungen zum Umsetzen und zur anschließenden Förderung in der Lerngruppe Kurs.

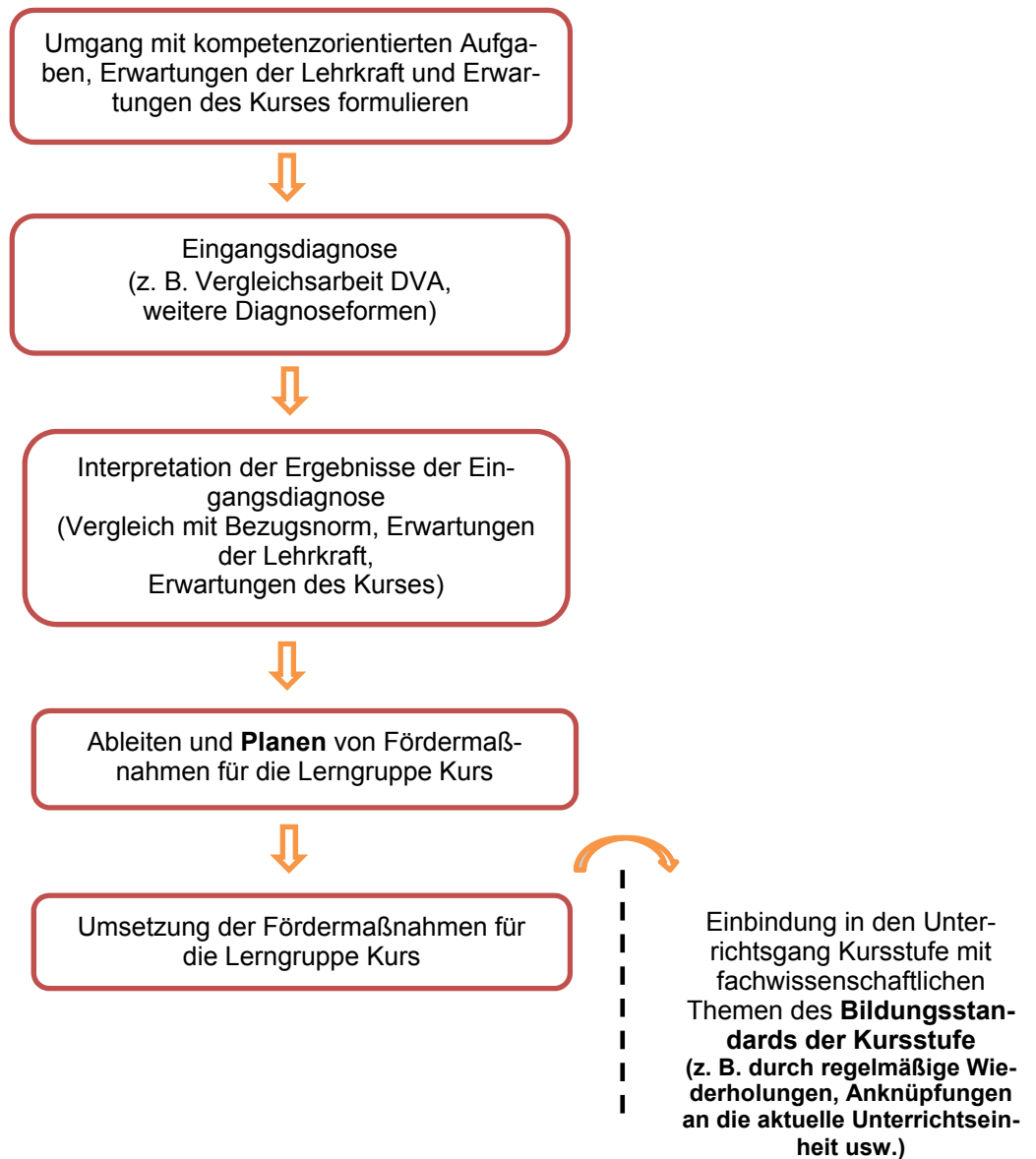
Standardisierte Lernstandserhebungen als Orientierungshilfe im Rahmen der Diagnose und Förderung der Lerngruppe Kurs

Die Vergleichsarbeit DVA 2011 Chemie zum Bildungsstandard 10, die vom Landesinstitut für Schulentwicklung zum fakultativen Einsatz in der Jahrgangsstufe 1 angeboten wurde, kann als Eingangsdiaagnose verwendet werden. Die Materialien der DVA werden Ihnen in dieser Handreichung zur Verfügung gestellt. Sollten Sie das Aufgabenpaket im Gesamten als Eingangstest verwenden, so muss bedacht werden, dass die Aussagekraft der Ergebnisse zum jetzigen Zeitpunkt stark eingeschränkt ist, da sich die Ergebnisse der Landesstichprobe auf das Jahr 2011 beziehen. Zur Auswertung des als Eingangsdiaagnose zur Verfügung gestellten Tests können Sie die Auswertungsmappen der zwei- und vierstündigen Kurse herunterladen (www.liswebshop.de).

Die Vergleichsarbeit als Beispiel für eine Eingangsdiaagnose kann wichtige Hinweise zu Stärken und zum Förderbedarf von Lerngruppen, sowie Impulse für die Weiterentwicklung liefern. So können Erklärungsansätze für Auffälligkeiten, größere Abweichungen zur Vergleichsstichprobe oder Diskrepanzen zwischen den Ergebnissen des Kurses mit den Erwartungen der Lehrkraft aufgezeigt werden. Hier lassen sich sowohl Schlüsse auf einen Förderbedarf der Lerngruppe Kurs ableiten, sowie Impulse für die Planung der zwei Lernjahre Kursstufe ableiten. Die überprüften Schwerpunktbereiche der Vergleichsarbeit DVA2011, sowie weitere Informationen finden Sie im Anhang unter Kapitel 6.4.

Lernstand von Lerngruppen

2.2 Beispielhafte Unterrichtsplanung Lerngruppe Kurs



3 Individuelle Förderung im Chemiekurs

Für viele Schülerinnen und Schüler beginnt mit der Jahrgangsstufe ein neues Kapitel ihrer Lernjahre und Schullaufbahn. Die kommenden beiden Kursjahre sind für ihren Schulabschluss entscheidend. Schülerinnen und Schüler selbst haben das Bedürfnis zu „wissen, wo sie stehen“. Oft sind sie sich ihrer Stärken und Schwächen in einzelnen Fächern sehr bewusst und sind bestrebt, vorhandene Lücken aufzuarbeiten und zu schließen. Die Lernvoraussetzungen jedes Einzelnen spielen dabei eine wichtige Rolle.

Von Interesse aus Schülersicht sind dabei auch die zu behandelnden „Unterrichtseinheiten“. Was kommt inhaltlich auf mich zu? Wie schwer werden diese Unterrichtseinheiten sein? Hier muss der Blick hin zu erreichten und zu erreichenden Kompetenzen gelenkt werden. Es kommt dabei weniger auf die inhaltlichen Aspekte an, anhand derer Kompetenzen erreicht werden sollen. Obwohl der Standard Gymnasium Kursstufe in den fachwissenschaftlichen Themen Kompetenzen mit Inhalten verknüpft.

3.1 Das Förderkonzept BBBB als Grundlage für ein individuelles Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens

Individuelles Fördern durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten

In der Handreichung NL 01 "Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung – Individuelles Fördern durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten" wird der individuelle Förderplan als zentrales Instrument des individuellen Förderns beschrieben, sowie die vier Schritte der Förderplanung erläutert. Zudem wird betont, dass das Gelingen der individuellen Förderkonzepte davon abhängt, dass Schülerinnen und Schüler die Befähigung erhalten, ihre Lernprozesse eigenverantwortlich zu steuern.

Das 4-B-Modell der individuellen Förderplanung



Aus: NL 01 "Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung – Individuelles Fördern durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten"

Für ein **individuelles Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens** können Ansätze des Förderkonzepts **BBBB als Grundlage** dienen. Es kann als Teilaspekt des Förderkonzeptes BBBB angesehen werden. In entsprechen-

Methoden der pädagogischen Diagnostik geben Auskunft über den Verlauf von Lernprozessen

der Weise werden **Beobachtungen, Beschreibungen und Bewertungen** durch die Lehrkraft, aber auch durch die Schülerin und den Schüler selbst vorgenommen (Näheres zum Schritt Begleiten siehe unten). Beobachtungen können dabei durch unterschiedliche Methoden der pädagogischen Diagnostik, wie zum Beispiel durch systematische Beobachtungen in Unterrichtssituationen (Gelegenheitsbeobachtungen oder gezielten Beobachtungen) durch die Lehrkraft erfolgen, jedoch auch durch die einzelne Schülerin und den einzelnen Schüler mithilfe von Selbsteinschätzungsbögen und weiteren Instrumenten.

Systematische Beobachtungen und weitere Methoden der pädagogischen Diagnostik geben Auskunft über den Verlauf von Lernprozessen bei Schülerinnen und Schülern und können helfen, diese Lernprozesse sichtbar zu machen. Sie liefern zudem wichtige Informationen über unterschiedliche Lernwege. Typische Fehler oder falsche Lernstrategien können aufgezeigt, Hürden erfasst werden. Dabei können individuelle Beobachtungen durchaus auch in der Lerngruppe/Kurs durch das Förderkonzept auf Kursebene erfolgen (siehe auch Kapitel 2). Beispielsweise liefert die gemeinsame Diskussion von Schülerinnen und Schülern bei der Diagnosetechnik "Faltblatt" von Lerngruppen (siehe Kapitel 2.1) eine gute Gelegenheit für gezielte Beobachtungen.

Zur Beobachtung und Bewertung, sowie zur Erfassung des "Ist-Zustandes" kann auch die Vergleichsarbeit DVA Chemie 2011 als Hilfsmittel herangezogen werden. Sie liefert auf individueller Auswertungsebene zwar lediglich Hinweise auf den individuellen Lernstand der Schülerinnen und Schüler, kann jedoch mit Hilfe eines individuellen Auswertungsbogens und der Selbsteinschätzung (siehe Kapitel 6.1) hilfreiche Erkenntnisse zur Standortbestimmung, sowie zur Einordnung der eigenen Leistung im Förder- und Lernprozess liefern. Die ursprünglich soziale und kriteriale Bezugsnorm bei dieser Methode der Kompetenzerfassung (Vergleich mit der Bezugsgruppe einer landesweiten Stichprobe anhand genau festgelegter Kriterien) kann durch gezielte selbstverantwortliche Reflexion der Aufgaben und Ergebnisse der Vergleichsarbeit unter Zuhilfenahme weiterer diagnostischer Mittel (z. B. Verortung mithilfe einer Selbsteinschätzung) zu einer individuellen Bezugsnorm hinführen.

Begleiten

Nach erfolgter Bestandsaufnahme, Analyse und Auswertung durch verschiedene Methoden und Instrumente können sich nun die Schülerinnen und Schüler (eventuell mit Hilfe der Lehrkraft) einen Förder- und Lernplan erstellen. Hierbei kann das im nächsten Abschnitt vorgestellte **Lernheft** hilfreich sein.

Im Sinne des Förderkonzeptes BBBB, auf dessen Grundlagen das Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens beruht, sollte nach erfolgter Umsetzung der Fördermaßnahmen auch stets eine Bewertung der Maßnahmen erfolgen. Auch sollte der Lernprozess im Blick behalten und ein Abgleich zwischen den zuvor gesteckten Zielen und dem erreichten Lernstand vorgenommen werden (siehe Schritt **Feedbackspirale**).

3.2 Das Lernheft als Beispiel für Fördermaterialien

Die Fördermaterialien innerhalb des Förderkonzeptes zur Aktivierung des Vorwissens sind in Heftform gestaltet (**Lernheft**).

Die Grundidee

Das Lernheft beinhaltet Fördermaterialien, welche übersichtlich und kompakt gebunden sind und die man auf dem Weg zum Abitur begleitend durch die beiden Lernjahre der Kursstufe immer wieder zur Hand nehmen kann. Der Vorteil eines gebundenen Lernheftes ist klar erkennbar. Wiederholungs- und Übungsblätter sind oft Loseblattsammlungen, welche achtlos aneinandergereiht wenig Struktur erkennen lassen und somit beim gezielten Fördern und

Aktivieren des Vorwissens weniger Vorstrukturierung und daher auch weniger Unterstützung bieten. Dabei wurde das Lernheft exemplarisch für die Kompetenzen der Leitlinie 1 "Stoffe und ihre Eigenschaften" erstellt und umfasst Materialien zu jeder dieser Kompetenzen. Es ist so konzipiert, dass Schülerinnen und Schüler individuell vorgehen können und dass es helfen kann, ihren Lernprozess sichtbar zu machen. Es werden innerhalb des Lernheftes verschiedene Möglichkeiten zu einer Lernplanerstellung vorgestellt.

Zudem beinhaltet das Lernheft kleine Selbstdiagnosen zur weiteren Einschätzung des Förderbedarfs einzelner Kompetenzen, Checklisten mit differenzierteren Teilkompetenzen, Textteile zur einführenden Wiederholung, niveaudifferenzierte Übungsaufgaben mit Dokumentation der benötigten Hilfsmittel, Testaufgaben, Dokumentation, Lösungen und Bezüge zum Standard der Kursstufe. Eine detaillierte Beschreibung des Lernheftes finden Sie in Kapitel 4. Dort wird auch der Umgang mit dem Lernheft ausgeführt.

Neben dem Lernheft, das hauptsächlich die Inhaltsdimension erfasst (Betrachtung der Fachinhalte und der daran geknüpften Kompetenzen), sollte zusätzlich die Handlungsdimension in der Kursstufe weiter gefördert werden.

Die Handlungsdimension (überwiegend dargestellt in den Bereichen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung) kann innerhalb der Lerngruppe Kurs in die Förderung miteinbezogen werden.

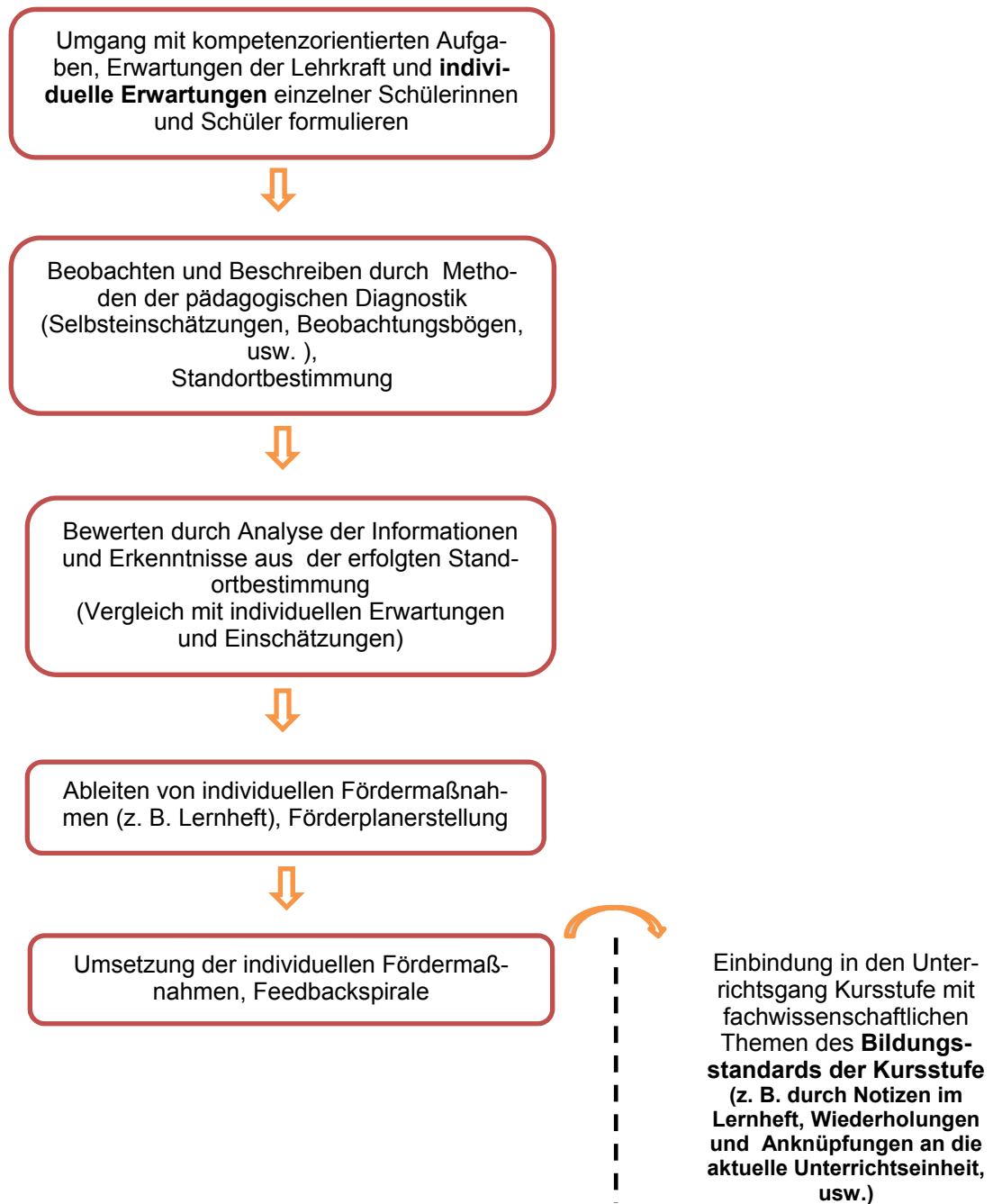
Exemplarisch werden die Materialien des Lernheftes "Stoffe und ihre Eigenschaften" an einer Kompetenz der entsprechenden Leitlinie 1 vorgestellt. Das komplette Lernheft NL 18/2 wird im Webshop des Landesinstituts angeboten (www.ls-webshop.de).

Nach demselben Ansatz können auch Lernhefte zu den anderen Leitlinien entwickelt werden. Wünschenswert wäre, dass jede Schülerin und jeder Schüler nach individuellen Bedürfnissen und Lernvoraussetzungen ein oder mehrere Hefte einsetzen kann. Die Lernhefte begleiten Schülerinnen und Schüler beim individuellen Lernen, sowie Aktivieren des Vorwissens und bieten die Möglichkeit, Lernschritte zu dokumentieren und sichtbar zu machen.

Lernprozesse sichtbar machen

Die Handreichung NW 3 "Diagnose und Förderung in den Naturwissenschaften" liefert hierzu Umsetzungsbeispiele.

3.3 Beispielhaftes individuelles Förderkonzept



4 Individuelle Fördermaterialien

4.1 Aufbau der Fördermaterialien

Die Fördermaterialien setzen sich wie folgt zusammen:

- Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen des Bildungsstandards 10 Chemie
- Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe Chemie
- Auswertungsbogen zur individuellen Auswertung der Eingangsd Diagnose
- Erweiterte Übersicht über die Kompetenzen mit entsprechendem Aufgabenbezug zur Auswertung der Eingangsd Diagnose
- Lernheft

Die Fördermaterialien können innerhalb des beschriebenen Förderkonzepts angewendet werden, es sind aber durchaus auch Variationen denkbar oder es können Teile davon als Unterstützung dienen.

4.2 Umgang mit den Fördermaterialien

Überblick über die Kompetenzen des Bildungsstandards

Die unter Kapitel 1.3 bereits erwähnte Übersicht über die Kompetenzen des Bildungsstandards Gymnasium 10 Chemie fasst alle Leitlinien und Kompetenzen auf einer Seite in einer übersichtlichen Darstellungsform zusammen und ermöglicht den Schülerinnen und Schülern einen Überblick über die letzten drei Lernjahre Klasse 8 bis Klasse 10. Die Übersicht zeigt den Schülerinnen und Schülern somit auf, was sie zu Beginn der Jahrgangsstufe können sollten bzw. welche Kompetenzen sie Ende Klasse 10 erworben haben sollten. Es bietet sich daher an, diese Übersicht den Schülerinnen und Schülern in Papierform zur Verfügung zu stellen. Gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern des Kurses sollte sowohl die Übersicht besprochen, als auch die Begriffe Standard, Leitlinien, Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten geklärt werden. Es kann auch durchaus hilfreich sein, gemeinsam einige kompetenzorientierte Aufgaben zu bearbeiten und nebenbei die Bedeutung der Kompetenz hinter der entsprechenden Aufgabe zu besprechen. Mit Schülerinnen und Schülern können dabei auch die Fähigkeiten und Fertigkeiten besprochen werden, welche zum Kompetenzerwerb führen.

Überblick: Im Bildungsplan aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards 10 Chemie						
Kompetenzbereiche – Leitlinien	Ich kenne chemische Stoffe und kann ihnen Eigenschaften zuordnen und ihre Eigenschaften beschreiben.	Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben.	Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben.	Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben.	Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben.	Ich kann Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben.
	Ich kenne den Aufbau von Stoffen und kann ihre Teilchen zuordnen und das Teilchenmodell anwenden.	Ich kann das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden. Ich kann den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen. Ich kann die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen nennen.	Ich kann den Informationsgehalt einer chemischen Formel (Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel) erläutern.	Ich kann das Kern-Hülle-Modell von Atomen und ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle beschreiben.	Ich kann die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung unter Anwendung der Edelgasregel erläutern. Ich kann polare und unpolare Elektronenpaarbindungen unterscheiden. Ich kann erläutern wie positive und negative Ionen entstehen.	Ich kann die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen. Ich kann den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines geeigneten Modells erklären. Ich kann den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft herstellen.

Überblick der Kompetenzen des Standards 10 für Schülerinnen und Schüler (Ausschnitt).

Zusätzlich gibt es für die Lehrkraft den Überblick über die aufgeführten Kompetenzen der Kursstufe (siehe Materialteil). Diese ebenfalls in Tabellenform gestaltete Übersicht kann im Rahmen der Transparenz zu Beginn des Unterrichts in der Kursstufe verwendet, ebenso aber auch zu Beginn jeder neuen Unterrichtseinheit aufgelegt werden. Es besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit diese den Schülerinnen und Schülern des Kurses in Papierform auszuteilen. In jedem Fall sollte den Schülerinnen und Schülern klar werden, dass sich die in den Leitlinien des Standards 10 aufgeführten Kompetenzen in erweiterter Form unter den fachwissenschaftlichen Themen im Standard der Kursstufe wiederfinden, auch wenn dieser vom Aufbau zunächst anders aussieht. Beachten Sie, dass die Übersichtstabellen über die Kompetenzen nicht mit einem Kompetenzraster zu verwechseln sind (siehe Kapitel 2).

Auswertungsbogen zur individuellen Auswertung der Eingangsdiagnose

Der Auswertungsbogen (siehe auch Kapitel 4.2 und Kapitel 6.4) ist eine Hilfe zur individuellen Auswertung und zur Interpretation der Ergebnisse der Vergleichsarbeit DVA 2011. Er sollte zunächst gemeinsam mit dem Kurs besprochen werden. Die Schülerinnen und Schüler nehmen dazu zunächst eine Selbsteinschätzung zum Erreichen der Kompetenzen des Standards 10 vor. Anschließend setzen sie sich mit ihren richtigen und falschen Lösungen auseinander, interpretieren ihre Ergebnisse und erhalten unter Zuhilfenahme der erweiterten Übersicht mit Aufgabenzuweisung Hinweise auf ihre persönlichen Stärken und Schwächen. Auf Grundlage dieser individuellen Auswertung können die Schülerinnen und Schüler (eventuell auch mit Unterstützung der Lehrkraft) ihre weitere Vorgehensweise planen. Zeigt die individuelle Auswertung beispielsweise eine Schwäche bei Kompetenzen der Leitlinie 1 "Stoffe und ihre Eigenschaften" auf, so kann das exemplarisch entwickelte Lernheft Anwendung finden und mit dessen Hilfe ein Lernplan erstellt werden.

Beispiel für einen Auswertungsbogen zur individuellen Auswertung der DVA 2011	Selbsteinschätzung				Abweichung zur DVA		Gründe (siehe auch Tabelle unten)	Förderbedarf
	sehr gut	gut	weniger	nicht	ja	nein		
In der DVA überprüfte Kompetenzen des Standards 10								
Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Beispiel - Auswertungsbogen zur individuellen Auswertung der Eingangsdiagnose (Ausschnitt).

Umgang mit dem Auswertungsbogen:

Mit Hilfe des Auswertungsbogens können Sie die Ergebnisse Ihrer Vergleichsarbeit DVA weiter analysieren. Neben dem Vergleich mit der landesweiten Bezugsgruppe und der damit verbundenen Einordnung in die Leistungsgruppen für die Schwerpunktbereiche, können Sie nun Ihre individuellen Ergebnisse interpretieren.

- Nehmen Sie dazu zunächst eine **Selbsteinschätzung** vor. Schätzen Sie ein, inwieweit Sie die aufgeführte Kompetenz erreicht haben.
- Verwenden Sie nun die **Tabelle** „Überblick: Kompetenzen des Bildungsplans mit **Hilfe zur Auswertung DVA**“.
- **Vergleichen** Sie dann Ihre Selbsteinschätzung mit Ihren Ergebnissen der DVA. Gibt es auffällige Abweichungen?
- Notieren Sie **Gründe** für diese Abweichung bzw. dafür, dass Sie manche Aufgaben nicht korrekt gelöst haben. Sie können dazu die folgende Tabelle verwenden, wenn Sie mehr als nur Stichworte notieren wollen. Am besten nummerieren Sie die Kompetenzen durch.
- Leiten Sie nun einen eventuellen **Förderbedarf** ab.
- Besprechen Sie mit Ihrer Kurslehrerin/Ihrem Kurslehrer für Sie passende **Fördermaßnahmen** (z. B. Lernheft, Buch, usw.)

- Erstellen Sie einen **Lernplan/Förderplan**, der zu Ihrem Lernverhalten passt.

Aufgaben-Nr.	Ich habe diese Aufgabe nicht/nicht korrekt gelöst, weil	Ich kann diese Aufgabe lösen, wenn

Rückseite Auswertungsbogen (Ausschnitt).

Erweiterte Übersicht über die Kompetenzen mit entsprechendem Aufgabenbezug zur Auswertung der Eingangsdiagnose

In dieser Übersicht sind den einzelnen Kompetenzen des Bildungsstandards 10 die jeweiligen Aufgabennummern der Vergleichsarbeit zugeordnet. Den Schülerinnen und Schülern wird so transparent, welche Kompetenzen überprüft werden.

Überblick: Kompetenzen des Bildungsplans mit Hilfe zur Auswertung DVA 2011							
Kompetenzbereiche – Leitlinien	Ich kenne chemische Stoffe und kann ihnen Eigenschaften zuordnen und ihre Eigenschaften beschreiben.	Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. Aufgaben: 1, 2, 12, 13	Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben Aufgabe: 7	Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben	Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben Aufgabe: 28	Ich kann Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben Aufgaben: 31, 32	
	Ich kenne den Aufbau von Stoffen und kann ihre Teilchen zuordnen und das Teilchenmodell anwenden.	Ich kann das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden. Aufgabe: 30 Ich kann den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen. Aufgabe: 18 Ich kenne die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen. Aufgabe: 6	Ich kann den Informationsgehalt einer chemischen Formel (Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel) erläutern. Aufgaben: 11, 36	Ich kenne das Kern-Hülle-Modell von Atomen und kann ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Aufgabe: 17	Ich kann die Edelgasregel anwenden und damit die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung erläutern. Ich kann polare und unpolare Elektronenpaarbindungen unterscheiden. Ich kann mit Hilfe der Edelgasregel erläutern wie positive und negative Ionen entstehen.	Ich kann die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen. Ich kann den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines geeigneten Modells erklären. Ich kenne den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft. Aufgabe: 16	Ich kann die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären. Aufgabe: 20 Ich kenne zwischenmolekulare Wechselwirkungen und kann diese erklären. Aufgabe: 33

Erweiterte Übersicht zur individuellen Auswertung der DVA 2011 (Ausschnitt).

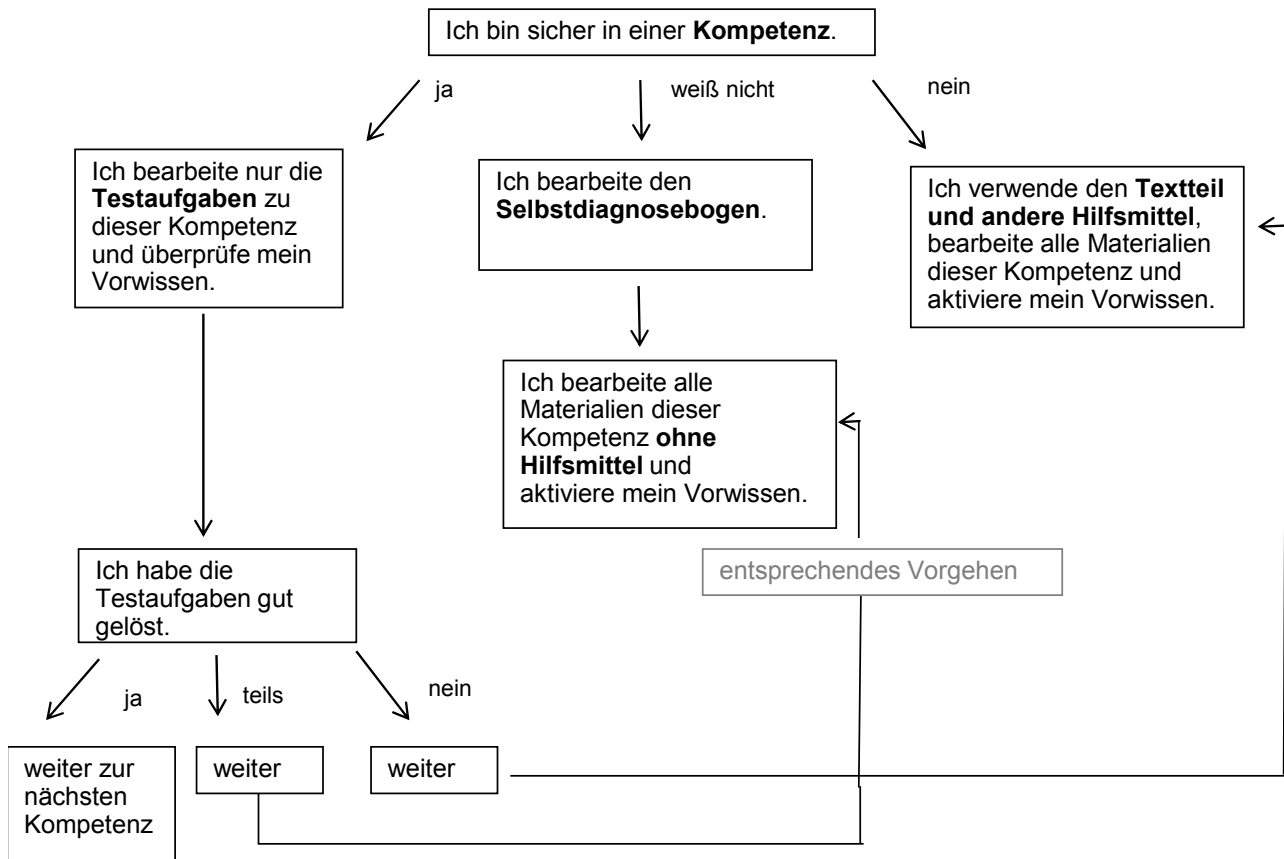
Lernheft

Auf den ersten Seiten des Lernheftes wird den Schülerinnen und Schülern zunächst **Aufbau** und **Umgang** erklärt. Das Lernheft ist so aufgebaut, dass es Materialien zu jeder Kompetenz der Leitlinie enthält. Dabei sind die Materialien zu den einzelnen Kompetenzen immer gleich strukturiert und angeordnet. So gibt es zunächst einige **Aufgaben zur Selbstdiagnose**, gefolgt von **Checklisten** zum Notieren von Fähigkeiten und Fertigkeiten, sowie einen kurzen **Textteil** zum Nachlesen wichtiger Sachverhalte, weitere **niveaudifferenzierte Übungsaufgaben** und **Testaufgaben** zur Lernzielkontrolle. Am Ende des Lernheftes befinden sich **Lösungen** und kurz zusammengefasste **Bezüge zu den Kompetenzen des Bildungsstandards** der Kursstufe.

Beim Bearbeiten des Lernheftes bleibt es dabei jeder Schülerin und jedem Schüler selbst überlassen, welche Lern- und Förderangebote aus den Heften bearbeitet werden. Hierbei sind verschiedene Lernwege möglich. Es sollen exemplarisch drei Lernwege aufgezeigt werden, die von den einzelnen Schülerinnen und Schülern dokumentiert werden können.

- Direkte Bearbeitung der Testaufgaben zu einer Kompetenz und anschließende Kontrolle. Dieser Lernweg kann für Schülerinnen und Schüler sinnvoll sein, die eine Kompetenz bereits sicher beherrschen und die Materialien zu Wiederholungs-, Festigungs- und Sicherungszwecken einsetzen möchten.
- Bearbeitung der Übungsaufgaben alleine oder im Lernteam und anschließendes Testen durch Testaufgaben. Dieser Lernweg eignet sich für Schülerinnen und Schüler, welche kleine Unsicherheiten bei einer Kompetenz gezeigt haben und zum Aktivieren ihres Vorwissens leichte Unterstützung benötigen.
- Bearbeiten aller zu einer Kompetenz angegebenen Lernschritte. Dieser Lernweg kann Schülerinnen und Schülern bei der Aktivierung ihres Vorwissens dienen, die bei einer Kompetenz Schwächen gezeigt haben und größere Unterstützung durch Eigenreflexion, Impuls durch wiederholende Textteile und weitere Aktivierungshilfen benötigen.

Darüber hinaus können die Hefte während der zweijährigen Kursstufe eine sinnvolle Ergänzung und Wiederholung beim Kompetenzerwerb der Kompetenzen der Kursstufe sein bzw. hilfreich bei der wiederholenden Vorbereitung auf Unterrichtseinheiten.



Umgang mit dem Lernheft, Überlegungen zur Lernplanerstellung (Ausschnitt).

Die Aufgaben der **Selbstdiagnose** sind auf eine Kompetenz der Leitlinie zugeschnitten. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Aufgaben und notieren dabei bei jeder Aufgabe, ob sie diese alleine, mit Hilfe (Hilfsmittel wie Buch, usw.) oder gar nicht gelöst haben. Wichtig ist nach der Kontrolle der Aufgaben mit Hilfe der Lösungen (hinten im Lernheft) das konkrete Auseinandersetzen mit nicht gelösten bzw. mit Hilfe gelösten Aufgaben. Dabei reflektieren die Schülerinnen und Schüler ihre Antworten und geben Gründe dafür, dass sie die Aufgaben nicht alleine gelöst haben. In der Spalte "weiteres Vorgehen" wird festgehalten, welche Maßnahmen getroffen werden können, damit zukünftig entsprechende Aufgaben gelöst werden können. Als Beispiel für die Schülerinnen und Schüler sind dazu Gründe angegeben (mangelnde oder fehlende Fachsprache, Aufgabenstellung nicht verstanden, Schwächen der Kompetenzen und des Vorwissens aus den vorangegangenen Lernjahren, usw.). Das notierte weitere Vorgehen fließt dann konkret in den Lernplan ein, welchen sich die Schülerinnen und Schüler erstellen.

Kleine Selbstdiagnose Bearbeiten Sie die Aufgaben. Notieren Sie eventuelle Hilfsmittel.	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)		
Aufgabe	alleine gelöst	mit Hilfe gelöst	nicht gelöst
1. Geben Sie vier Stoffeigenschaften von Kupfer an.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Welchen Aggregatzustand besitzen die folgenden Stoffe bei Zimmertemperatur? Stickstoff: Natriumhydroxid: Wasser: Chlor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kleine Selbstdiagnose (Ausschnitt).

Mit Hilfe der "**Checkliste** – Was steckt hinter der Kompetenz?" sollen den Schülerinnen und Schülern Teilfähigkeiten und Teilfertigkeiten aufgezeigt werden, die zum Erreichen der Kompetenz beitragen. Dabei werden drei Beispiele von Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten gegeben. Weitere sollen selbst ergänzt werden. Dies schafft ein Bewusstsein für die zu erreichende Kompetenz und gibt Hinweise für den weiteren Lernprozess. Die Lösungsbeispiele zeigen die Menge und Vielfältigkeit der Fähigkeiten und Fertigkeiten auf und können mögliche Stärken und Schwächen aufzeigen.

Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz? Im Folgenden sind einige Teilkompetenzen aufgeführt, die hinter dieser Kompetenz stecken. Ergänzen Sie die Liste um weitere Teilkompetenzen.	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
Eigenschaften:	Stoffe:
Aggregatzustand, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Verformbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Dichte, Löslichkeiten	Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff, Chlor, Eisen, Kupfer, Silber, Magnesium, Natrium, Natriumchlorid, Natriumhydroxid, Magnesiumoxid
Ich kann den Aggregatzustand von Chlor bei Zimmertemperatur angeben. Ich kenne die Dichte von Wasser bei Normaldruck.	

Checkliste (Ausschnitt).

Im wiederholenden Textteil sind wichtige Aspekte, wie Fachbegriffe, Informationen und Beispiele kurz zusammengefasst. Der Textteil kann zum kurzen Auffrischen des Sachverhaltes verwendet werden, er ist also zum schnellen Einlesen gedacht. Es sind außerdem Hinweise auf weitere Recherchen und weitere Hilfsmittel gegeben.

Wiederholender Textteil	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
<p>Die Luft, die wir atmen, das Wasser, das wir trinken, Zucker, Stärke, Eiweiß und Salz, die wir mit der Nahrung aufnehmen, sind nur einige Beispiele für Stoffe, die uns immer und überall umgeben. Die Eigenschaften der Stoffe machen wir uns zu Nutze: Wir verwenden Wasser zum Waschen oder auch zum Löschen von Feuer. Aluminium dient nicht nur als Verpackungsmaterial, sondern wird auch im Flugzeugbau eingesetzt und selbst der Rahmen eines Fahrrads besteht oft aus Aluminium. Die Meilensteine des technischen Fortschritts werden durch Stoffe mit besonderen Eigenschaften markiert: Bronze, Eisen, Stahl und Silicium. Auf Grund ihrer Verwendbarkeit werden Stoffe ganz gezielt entwickelt: Teflon, Nylon, Polyethylen und Nitroglycerin sind Beispiele für Stoffe mit ganz speziellen Eigenschaften, die synthetisch hergestellt werden.</p> <p>In der Chemie dreht sich also alles um die Stoffe und ihre Eigenschaften.</p>	

Textteil (Ausschnitt)

Die **niveaudifferenzierten Aufgaben** sind zu Übungszwecken gedacht und sind als Basisniveau (Hilfsmittel erlaubt, teilweise mit Tipps) konzipiert und gekennzeichnet oder als erweitertes Niveau (ohne Hilfsmittel, ohne Tipps oder Vorstrukturierung) bearbeitbar. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden selbst, welches Niveau sie wählen.

Basisaufgaben				Weitere Eigenschaften (z. B. Glanz, Dichte)
Stoff	Farbe	Aggregatzustand (bei Zimmertemperatur)	Elektrische Leitfähigkeit	
Füllen Sie die Tabelle aus. In der Spalte "weitere Eigenschaften" ist die Anzahl der verlangten Eigenschaften in Klammer angegeben. Notieren Sie verwendete Hilfsmittel.				Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
Eisen				gut wärmeleitfähig, (1)
Magnesium			 (2)
Magnesium-oxid			(fester Zustand)	Schmelztemperatur: 2850 °C (1)

Basisaufgaben (Ausschnitt).

Erweitertes Niveau			Weitere Eigenschaften (jeweils drei sollen genannt werden)
Stoff	Aggregatzustand (bei Zimmertemperatur)	Einschätzung Dichte (bei 20°C in g/cm³, Gase: in g/l)	
Bearbeiten Sie die Aufgaben ohne Hilfsmittel. In der Spalte für die Dichte sollen Sie jeweils eine Einschätzung vornehmen. Es ist hier nicht daran gedacht, dass Sie die Zahlenwerte auswendig kennen.			Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
Folgende Bereiche stehen für die Einschätzung der Dichte zur Verfügung (beachten Sie die Einheiten) A: 0 < Dichte < 1 B: 1 ≤ Dichte < 2 C: 2 ≤ Dichte < 5 D: Dichte ≥ 5			
Magnesium			
Luft			

Erweitertes Niveau (Ausschnitt).

Die **Testaufgaben** sind als Lernzielkontrolle gedacht und sollen überprüfen, wie weit die Schülerin oder der Schüler auf dem Weg zum Erreichen der Kompetenz ist.

Testaufgaben Bearbeiten Sie die Testaufgaben ohne Hilfsmittel	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
Aufgabe: Sind den folgenden Stoffen die richtigen Eigenschaften zugeschrieben? Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.	
	ja nein
Natriumhydroxid ist in Wasser löslich.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sauerstoff hat (bei Standardbedingungen) eine Dichte von 1,0 g/cm ³ .	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ein Stück Kupfer zerbricht wegen seiner Sprödigkeit leicht.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Die elektrische Leitfähigkeit von Magnesium ist gut.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Die Erstarrungstemperatur von Wasser beträgt (bei Normaldruck) 0 °C.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Testaufgaben (Ausschnitt).

Für die Schülerinnen und Schüler ergibt sich durch den **Bezug** der Kompetenzen des Standards 10 **zum Standard der Kursstufe** ein Gesamtbild davon, was sie mit der Aktivierung und Festigung der erlernten Kompetenzen zukünftig erreichen können. Das Lernheft kann daher auch begleitend zum Kompetenzerwerb der Kompetenzen der Kursstufe hilfreich sein.

Bezug zum Bildungsstandard Kursstufe
Leitlinie 1: Stoffe und ihre Eigenschaften Ich kenne chemische <u>Stoffe und</u> kann ihnen Eigenschaften zuordnen und <u>ihre Eigenschaften</u> beschreiben.
Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben.
Die Naturstoffgruppen Kohlenhydrate und Proteine, sowie die Kunststoffe werden charakterisiert und Eigenschaften beschrieben.

Bezug zu den Kompetenzen der Kursstufe (Ausschnitt).

5 Literatur

Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) (2001) Baumert, J. et al. (Hrsg.) (2001).
PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich.

Gruber, H./Stamouli, E. (2009).
Intelligenz und Vorwissen.
In: Wild.E./Möller, J. (Hrsg.). Pädagogische Psychologie.
Heidelberg: Springer.

Hasselhorn, M./Gold, A. (2006).
Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren.
Stuttgart: Kohlhammer.

Hattie, John A. C. (2009).
Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. Taylor + Francis.

Karsten, F. (2012).
Elektronisch verfügbar:
www.lehrerfortbildung-bw.de/faecher/physik/gym/fb3/modul4/1_vortrag/vortrag_fachmethodentraining.pdf [zuletzt: 30.10.2013].
(www.lehrerfortbildung-bw.de/faecher/physik/gym/fb1/diagnose/material_foerder/diagnose_und_foerderung.pdf [zuletzt 28.8.2013]).

Klinge, H. (2010)
Vorwissen aktivieren. Lernstrategien kennen, nutzen und vermitteln.
Elektronisch verfügbar:
www.uni-kassel.de/hrz/db4/extern/NetQuestion/dokuwiki2/doku.php?id=thema:vorwissen_aktivieren [zuletzt 27.08.2013]

Krause, U./Stark, R. (2006).
Vorwissen aktivieren.
In: Mandl, H./Friedrich, H. F. (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien.
Göttingen. Holtgreffe.

Landesinstitut für Schulentwicklung (Hrsg.) (2009).
Diagnose und Förderung in den Naturwissenschaften
Handreichung NW 3, Stuttgart.

Landesinstitut für Schulentwicklung (Hrsg.) (2010).
Vergleichsarbeiten DVA. Umgang mit den Ergebnissen im Rahmen der Selbstevaluation der Schulen
Handreichung, Stuttgart.

Landesbildungsserver Baden-Württemberg.
Bildungsstandards, Bildungspläne.
Elektronisch verfügbar:
www.schule-bw.de/entwicklung/bistand/ [zuletzt 29.10.2013].

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Schulentwicklung (Hrsg.) (2009).
Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung. Individuelles Fördern durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten.
Handreichung NL 01, Stuttgart.

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Schulentwicklung (Hrsg.) (2009)
Lernprozesse sichtbar machen. Arbeiten mit Kompetenzrastern in Lernlandschaften.
Handreichung NL 20-22, Stuttgart.

Müller, A. (2013).
Individualisierung am Beispiel Kompetenzraster.
In: Bohl, T./Meissner, S. (Hrsg.). Expertise Gemeinschaftsschule.
Weinheim, Basel: Beltz.

Scholz, D. (2013).
Kooperatives Lernen Definition und theoretische Grundlagen.
Elektronisch verfügbar:
www.inklusion-lexikon.de/KooperativesLernen_Scholz.php [zuletzt 28.8.2013].

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2013).
Bildungsstandards.
Elektronisch verfügbar:
www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Chemie.pdf [zuletzt 29.10.2013].

6 Anhang: Materialien

6.1 Kopiervorlagen: Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen

Sie finden hier die Übersichtstabellen, in denen alle Kompetenzen der jeweiligen Bildungsstandards abgebildet werden als Kopiervorlage.

- Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen des Bildungsstandards 10
- Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe (Basisfach, zweistündig)
- Überblick der im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe (vierstündig)

Überblick: Im Bildungsplan aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards 10 Chemie

Kompetenzbereiche – Leitlinien	<p>Ich kenne chemische Stoffe und kann ihnen Eigenschaften zuordnen und ihre Eigenschaften beschreiben.</p>	<p>Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben.</p>	<p>Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben.</p>	<p>Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben.</p>	<p>Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben.</p>	<p>Ich kann Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben.</p>	
	<p>Ich kenne den Aufbau von Stoffen und kann ihre Teilchen zuordnen und das Teilchenmodell anwenden.</p>	<p>Ich kann das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden.</p> <p>Ich kann den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen.</p> <p>Ich kenne die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen.</p>	<p>Ich kann den Informationsgehalt einer chemischen Formel (Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel) erläutern.</p>	<p>Ich kenne das Kern-Hülle-Modell von Atomen und kann ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle beschreiben.</p>	<p>Ich kann die Edelgasregel anwenden und damit die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung erläutern,</p> <p>Ich kann polare und unpolare Elektronenpaarbindungen unterscheiden.</p> <p>Ich kann mit Hilfe der Edelgasregel erläutern wie positive und negative Ionen entstehen.</p>	<p>Ich kann die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen.</p> <p>Ich kann den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines geeigneten Modells erklären.</p> <p>Ich kenne den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft.</p>	<p>Ich kann die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären.</p> <p>Ich kenne zwischenmolekulare Wechselwirkungen und kann diese erklären.</p>
	<p>Ich erkenne chemische Reaktionen und kann mit Reaktionsgleichungen umgehen.</p>	<p>Ich kann Reaktionsschemata (Wortgleichungen) als qualitative Beschreibung von Stoffumsetzungen und Reaktionsgleichungen als quantitative Beschreibung des Teilchenumsatzes formulieren.</p>	<p>Ich kann chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern.</p>	<p>Ich kann Massengesetze anwenden.</p>	<p>Ich kann Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung oder als Wasserstoffübertragung oder als Elektronenübergang erklären.</p>	<p>Ich kann Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern.</p>	<p>Ich kann ausgewählte organische Reaktionstypen nennen und erkennen.</p> <p>Ich kann das Aufbauprinzip von Makromolekülen an einem Beispiel erläutern.</p>
	<p>Ich kann Ordnungsprinzipien erkennen und erstellen und mit dem Periodensystem sicher umgehen.</p>	<p>Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen.</p>	<p>Ich kann bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „alkalisch“, „neutral“ der pH-Skala zuordnen.</p>	<p>Ich kann den Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären.</p>	<p>Ich kann Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen.</p>	<p>Ich kann das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronen- und Protonenübergängen anwenden.</p>	<p>Ich kann Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen.</p>
	<p>Ich kenne grundlegende Arbeitsweisen beim Experimentieren und kann mit Größen sicher umgehen.</p>	<p>Ich kann mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden</p> <p>Ich kann Maßnahmen zum Brandschutz planen, durchführen und erklären</p>	<p>Ich kann unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen einfache Experimente durchführen, beschreiben und auswerten, z. B. Stoffeigenschaften experimentell ermitteln oder ein einfaches quantitatives Experiment durchführen</p>	<p>Ich kann einfache Experimente mit organischen Verbindungen durchführen.</p> <p>Ich kann eine Titration zur Konzentrationsermittlung experimentell durchführen.</p>	<p>Ich kann bei chemischen Experimenten naturwissenschaftliche Arbeitsweisen anwenden.</p>	<p>Ich kann wichtige Größen erläutern.</p> <p>Ich kann Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten.</p>	<p>Ich kann verschiedene Informationsquellen zur Ermittlung chemischer Daten nutzen, sowie den PC für Recherche, Darstellung von Molekülmodellen und Versuchsauswertung einsetzen.</p> <p>Ich kann Molekülstrukturen mit Sachmodellen darstellen.</p>
	<p>Ich kann die Bedeutung und Wirkung von Stoffen für Umwelt und Gesellschaft erklären und beurteilen.</p>	<p>Ich kann die chemische Fachsprache auf Alltagsphänomene anwenden.</p>	<p>Ich kann die Bedeutung saurer, alkalischer und neutraler Lösungen für Lebewesen erörtern.</p> <p>Ich kann wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben.</p> <p>Ich kann die Gefahren des Alkohols als Suchtmittel erläutern.</p>	<p>Ich kann die Bedeutung des Wasserstoffs als Energieträger erläutern.</p> <p>Ich kann die Rolle der Kohlenwasserstoffe als Energieträger beurteilen.</p>	<p>Ich kann die chemischen Grundlagen für einen Kohlenstoffkreislauf in der belebten oder unbelebten Natur darstellen und die Rolle der nachwachsenden Rohstoffe erläutern.</p> <p>Ich kann die Wiederverwertung eines Stoffes an einem Beispiel erklären.</p>	<p>Ich kann die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern.</p> <p>Ich kann am Beispiel eines Stoffes, der Gegenstand der aktuellen gesellschaftlichen Diskussion ist, die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie für eine nachhaltige Entwicklung darstellen.</p>	<p>Ich kann an einem Beispiel die Leistungen einer Forscherpersönlichkeit beschreiben.</p> <p>Ich kann an einem ausgewählten Stoff schädliche Wirkungen auf Luft, Gewässer oder Boden beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen.</p>

Überblick : Im Bildungsplan aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe Chemie vierstündig							
Kompetenzbereiche – fachwissenschaftliche Themen	<u>Chemische Energetik</u>	Ich kann offene, geschlossene und isolierte Systeme definieren.	Ich kann chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten (exotherm, endotherm) erläutern und eine kalorimetrische Messung planen, durchführen und auswerten.	Ich kann den Satz von der Erhaltung der Energie auf chemische Reaktionen anwenden und Reaktionsenthalpien aus Bildungsenthalpien berechnen.	Ich kann die Entropie als Maß für die Wahrscheinlichkeit eines Zustandes beschreiben und Änderungen der Entropie bei chemischen Reaktionen abschätzen.	Ich kann die GIBBS-HELMHOLTZ-Gleichung auf geeignete Beispiele anwenden.	Ich kann an Beispielen die Grenzen der energetischen Betrachtungsweise aufzeigen.
	<u>Chemische Gleichgewichte</u>	Ich kann umkehrbare Reaktionen und die Einstellung eines chemischen Gleichgewichtes beschreiben.	Ich kann ein Modellexperiment zur Gleichgewichtseinstellung durchführen.	Ich kann die Rolle eines Katalysators für die Gleichgewichtseinstellung erläutern.	Ich kann das Prinzip von LE CHATELIER zur Beeinflussung von Gleichgewichten anwenden.	Ich kann das Massenwirkungsgesetz zur quantitativen Beschreibung von homogenen Gleichgewichtsreaktionen anwenden.	Ich kann die Leistungen von HABER und BOSCH präsentieren und Faktoren nennen, welche die Gleichgewichtseinstellung bei der Ammoniak-Synthese beeinflussen und mögliche technische Problemlösungen kommentieren sowie die gesellschaftliche Bedeutung der Ammoniak-Synthese erläutern.
	<u>Säure-Base-Gleichgewichte</u>	Ich kann die Gleichgewichtslehre auf Säure-Base-Reaktionen mit Wasser anwenden.	Ich kann Säure-Base-Reaktionen mithilfe der Theorie von BRØNSTED beschreiben und das Donator-Akzeptor-Prinzip auf Säure-Base-Reaktionen übertragen.	Ich kann Säuren und Basen mithilfe der pKs-Werte (Säurestärke) beziehungsweise pKb-Werte (Basenstärke) klassifizieren.	Ich kann die Autoprotolyse des Wassers erläutern und den pH-Wert definieren, sowie pH-Werte von Lösungen einprotoniger, starker Säuren und von Hydroxid-Lösungen berechnen und dabei im Näherungsverfahren pH-Werte für Lösungen schwacher Säuren und Basen berechnen.	Ich kann die Säure-Base-Theorie auf Indikatoren anwenden und Säure-Base-Titrations zur Konzentrationsbestimmung planen und experimentell durchführen.	Ich kann Puffersysteme und deren Bedeutung an Beispielen erklären.
	<u>Naturstoffe</u>	Ich kann die Monomere biologisch wichtiger Makromoleküle nennen und deren Strukturformeln in der Fischer-Projektion angeben, sowie die Chiralität am räumlichen Bau von Molekülen erkennen und Mono- und Disaccharide in Projektionsformeln nach FISCHER und HAWORTH darstellen.	Ich kann Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften von Monosacchariden, Disacchariden und Polysacchariden beschreiben und die glykosidische Bindung erläutern.	Ich kann die Primärstruktur eines Peptids aus vorgegebenen Aminosäuren darstellen, die Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen erläutern und deren Bedeutung erklären, sowie die Funktion biologisch wichtiger Stoffe aus dem räumlichen Aufbau ihrer Moleküle begründen.	Ich kann mithilfe von Modellen den Aufbau der DNA erklären und darstellen und Vorkommen und Bedeutung der DNA erklären.	Ich kann das Prinzip der Kondensationsreaktion anwenden und die Vielfalt als Ergebnis der Wiederholung einfacher Prozesse begründen sowie Nachweisreaktionen auf Zucker und Proteine experimentell durchführen.	Ich kann Beispiele für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe nennen.

Überblick: Im Bildungsplan aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe Chemie vierstündig							
Kompetenzbereiche	<u>Aromaten</u>	Ich kann Eigenschaften, Vorkommen und Verwendung von Benzol beschreiben.	Ich kann am Beispiel des Benzols die mögliche Gesundheitsproblematik einer chemischen Substanz erläutern.	Ich kann bei Diskussionen um gesundheitsgefährdende Stoffe fachlich fundiert argumentieren.	Ich kann Grenzen bisher erarbeiteter Bindungsmodelle angeben und unerwartete Eigenschaften des Benzols aus der besonderen Molekülstruktur erklären.	Ich kann die Bedeutung oder Verwendung weiterer wichtiger Aromaten in Natur, Alltag und Technik beschreiben, sowie die systematischen Namen und die Strukturformeln dieser Aromaten angeben.	
	<u>Kunststoffe</u>	Ich kann Beispiele für die Bedeutung von Kunststoffen in Alltag und Technik nennen.	Ich kann den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften von Kunststoffen und ihrer Molekülstruktur erläutern.	Ich kann darstellen, wie das Wissen um Struktur und Eigenschaften von Monomeren und Polymeren zur Herstellung verschiedener Werkstoffe genutzt wird.	Ich kann Polymere selbst herstellen.	Ich kann das Prinzip von Kunststoffsynthesen erläutern und die Kenntnisse auf geeignete Beispiele anwenden sowie die Teilschritte einer Polymerisationsreaktion mit Strukturformeln und Reaktionsgleichungen beschreiben.	Ich kann Lösungsstrategien zur Verwertung von Kunststoffabfällen darstellen und Aspekte der Nachhaltigkeit beim Einsatz von Kunststoffen zusammenstellen.
	<u>Elektrochemie</u>	Ich kann das Donator-Akzeptor-Prinzip auf Reaktionen mit Elektronenübergang anwenden und Redox-Reaktionen mithilfe von Oxidationszahlen identifizieren.	Ich kann den Aufbau einer galvanischen Zelle beschreiben und die wesentlichen Prozesse bei Elektrolysen und galvanischen Zellen nennen und beschreiben sowie den Aufbau und die Funktion der Standard-Wasserstoff-Halbzelle erläutern.	Ich kann die Tabelle der Standardpotenziale zur Vorhersage von elektrochemischen Reaktionen anwenden.	Ich kann herkömmliche Stromquellen mit aktuellen und zukunftsweisenden Entwicklungen bei elektrochemischen Stromquellen vergleichen und Möglichkeiten zur elektrochemischen Speicherung von Energie beschreiben.	Ich kann den Zusammenhang zwischen Ionen-Konzentration und messbarer Potenzialdifferenz in galvanischen Zellen erläutern.	Ich kann elektrochemische Experimente durchführen und auswerten.

Weiterführend/Vertiefend zum Standard 10:

- **Stoffe und ihre Eigenschaften** am Beispiel der Naturstoffgruppen Kohlenhydrate und Proteine sowie der Kunststoffe
- **Stoffe und ihre Teilchen** am Beispiel der makromolekularen Stoffe (Struktur-Eigenschafts-Beziehung)
- **Chemische Reaktionen** am Beispiel der Reaktion von Monomeren zu Polymeren bzw. der Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen sowie Gleichgewichtsreaktionen
- **Ordnungsprinzipien** am Beispiel der Einteilung Naturstoffgruppen und Kunststoffe sowie der Typisierung der Kunststoffe
- **Arbeitsweisen** am Beispiel von Nachweisen mit Labormethoden, Experimenten zur Herstellung von Kunststoffen und Durchführen von Säure-Base-Reaktionen
- **Umwelt und Gesellschaft** am Beispiel der Verwendung und Verwertung von Kunststoffen, der Bedeutung einer technischen Synthese sowie der zukünftigen Energiebereitstellung

Überblick: Im Bildungsplan aufgeführte Kompetenzen des Bildungsstandards Kursstufe Chemie zweistündig							
Kompetenzbereiche – fachwissenschaftliche Themen	<u>Moleküle des Lebens</u>	Ich kann die drei Naturstoffgruppen Kohlenhydrate, Proteine und Nucleinsäuren an ihrer Molekülstruktur erkennen.	Ich kann die Funktionen von Kohlenhydraten, Proteinen und Nucleinsäuren in Lebewesen beschreiben.	Ich kann Kohlenhydrate und Proteine mit einfachen Labormethoden nachweisen.	Ich kann Kohlenhydrate oder Proteine charakterisieren.	Ich kann die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten oder Proteinen darstellen.	
	<u>Kunststoffe</u>	Ich kann Kunststoffe typisieren.	Ich kann das Prinzip der Polykondensation und Hydrolyse aus dem Leitthema „Moleküle des Lebens“ auf die Bildung von Kunststoffen übertragen und das Prinzip der Polymerisation auf ein geeignetes Beispiel anwenden.	Ich kann zeigen, wie das Wissen um Struktur und Eigenschaften von Monomeren und Polymeren zur Herstellung verschiedener Werkstoffe genutzt wird.	Ich kann jeweils ein Experiment zur Herstellung eines Polymerisats und eines Polykondensats durchführen.	Ich kann Vorteile und Nachteile bei der Verwendung von Massenkunststoffen erläutern.	Ich kann verschiedene Möglichkeiten der Verwertung von Kunststoffabfällen beschreiben und bewerten.
	<u>Chemische Gleichgewichte</u>	Ich kann an Beispielen die Bedingungen für die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts erklären.	Ich kann das Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichte anwenden.	Ich kann das Prinzip von LE CHATELIER auf verschiedene Gleichgewichtsreaktionen übertragen.	Ich kann die gesellschaftliche Bedeutung der Ammoniak-Synthese erläutern und Faktoren nennen, welche die Gleichgewichtseinstellungen bei der Ammoniak-Synthese beeinflussen und mögliche technische Problemlösungen kommentieren. Ich kann die Leistungen von HABER und BOSCH präsentieren.	Ich kann Säuren und Basen nach BRØNSTED definieren und Säure-Base-Reaktionen durchführen sowie Reaktionsgleichungen für verschiedene Säure-Base-Gleichgewichte in wässrigen Lösungen angeben.	Ich kann den pH-Wert über die Autoprotolyse des Wassers erklären.
	<u>Elektrische Energie und Chemie</u>	Ich kann Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen formulieren und den Teilreaktionen die Begriffe Elektronenaufnahme (Reduktion) und Elektronenabgabe (Oxidation) zuordnen.	Ich kann Elektrolysen als erzwungene Redoxreaktionen erklären.	Ich kann Redoxreaktionen beschreiben, die der Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie dienen.	Ich kann die Bedeutung einer Brennstoffzelle für die zukünftige Energiebereitstellung beschreiben.		

Weiterführend/Vertiefend zum Standard 10:

- **Stoffe und ihre Eigenschaften** am Beispiel der Naturstoffgruppen Kohlenhydrate und Proteine sowie der Kunststoffe
- **Stoffe und ihre Teilchen** am Beispiel der makromolekularen Stoffe (Struktur-Eigenschafts-Beziehung)
- **Chemische Reaktionen** am Beispiel der Reaktion von Monomeren zu Polymeren bzw. der Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen sowie Gleichgewichtsreaktionen
- **Ordnungsprinzipien** am Beispiel der Einteilung Naturstoffgruppen und Kunststoffe sowie der Typisierung der Kunststoffe
- **Arbeitsweisen** am Beispiel von Nachweisen mit Labormethoden, Experimenten zur Herstellung von Kunststoffen und Durchführen von Säure-Base-Reaktionen
- **Umwelt und Gesellschaft** am Beispiel der Verwendung und Verwertung von Kunststoffen, der Bedeutung einer technischen Synthese sowie der zukünftigen Energiebereitstellung

6.2 Kopiervorlage: Lernheft "Stoffe und ihre Eigenschaften"

Sie finden hier einen Auszug aus dem Lernheft "Stoffe und ihre Eigenschaften". **Inhaltsverzeichnis** und Beschreibung des **Umgangs mit dem Lernheft** zeigen Ihnen den prinzipiellen Aufbau des Lernheftes zur Aktivierung des Vorwissens. Anhand der Kompetenz "Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben" (K1) sind die folgenden Materialien des Lernheftes exemplarisch dargestellt:

- **Kleine Selbstdiagnose**
- **Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?**
- **Wiederholender Textteil**
- **Niveaudifferenzierte Aufgaben**
- **Testaufgaben**
- **Dokumentation**
- **Lösungen**

Zudem ist am Schluss des Lernheftes der **Bezug** der Leitlinie 1 "Stoffe und ihre Eigenschaften" **zum Bildungsstandard der Kursstufe** dargestellt.

Das vollständige Lernheft "Stoffe und ihre Eigenschaften" wird im Webshop des Landesinstituts angeboten www.ls-webshop.de.

Inhaltsverzeichnis Lernheft "Stoffe und ihre Eigenschaften"

Umgang mit dem Lernheft

Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben. (K2)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben. (K3)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben. (K4)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben. (K5)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Lösungen zu den Aufgaben

Lösungen zu K1
Lösungen zu K2
Lösungen zu K3
Lösungen zu K4
Lösungen zu K5

Bezug zum Bildungsstandard Kursstufe

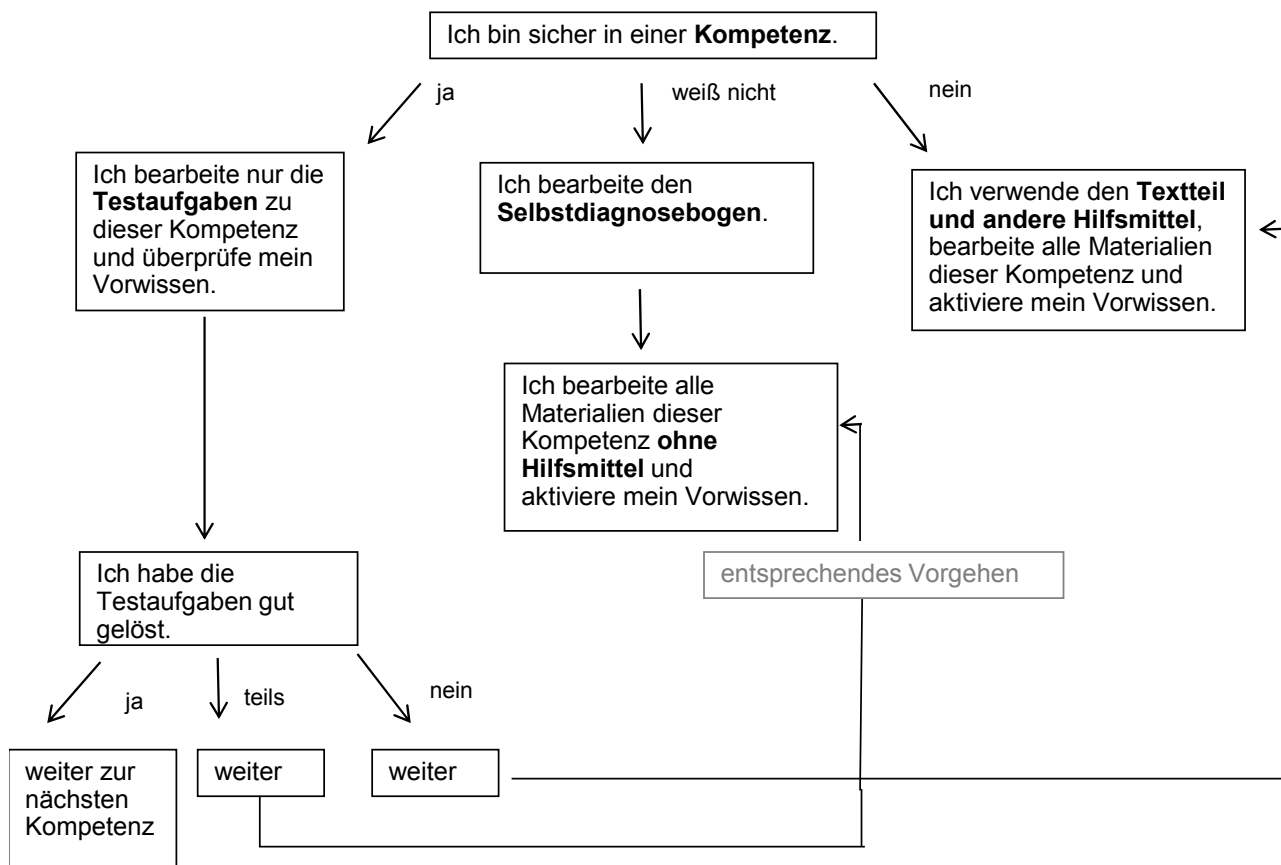
Umgang mit dem Lernheft

Das Lernheft "Stoffe und ihre Eigenschaften" beinhaltet Materialien zu allen Kompetenzen der Leitlinie "Stoffe und ihre Eigenschaften" aus dem Bildungsstandard 10 Chemie.

Dabei können Sie individuell nach Ihrem Lernstand und Ihrem Lernplan vorgehen.

Sie entscheiden selbst, zu welcher Kompetenz Sie alle oder nur ausgewählte Materialien bearbeiten. Sie können mit Hilfe des Lernheftes Ihren eigenen Lernplan aufstellen und Ihre Lernschritte dokumentieren.

Ausschnitt aus einem Lernplan:



Die Materialien zu einer Kompetenz sind wie folgt aufgebaut:

- **Kleine Selbstdiagnose**
- **Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?**
Meist erfordert es mehrere Teilkompetenzen und Teilfertigkeiten für das Erlangen einer Kompetenz. Hier können Sie Teilkompetenzen und Teilfertigkeiten selbst notieren.
- **Wiederholender Textteil:**
Der Textteil beinhaltet kurze Informationen und dient zur Wiederholung grundlegender Aspekte zu einer Kompetenz. Hier finden Sie auch weiterführende Fragen und Hinweise zu weiteren Recherchen.
- **Niveaudifferenzierte Aufgaben:**
Es handelt sich um Übungsaufgaben zu einer Kompetenz. Dabei können Sie individuell nach Ihrem Kenntnisstand zwischen Basisaufgaben (Hilfsmittel können verwendet werden) oder weiterführenden Aufgaben (ohne Hilfsmittel) wählen. Zur Dokumentation Ihrer Bearbeitung sollten Sie bei den Basisaufgaben angeben, welche weiteren Hilfsmittel Sie verwendet haben.
- **Dokumentation:**
Sie finden jeweils am Ende der Materialien einer Kompetenz eine Hilfe zur Dokumentation ihrer Lernschritte und zur weiteren Planung Ihres Lernens.

Kompetenz	
Zu dieser Kompetenz habe ich bearbeitet	am:

- **Testaufgaben:**
Diese Aufgaben dienen zum Überprüfen der Kompetenz und sollen selbständig und ohne Hilfsmittel gelöst werden.
- **Lösungen:**
Hier finden Sie alle Lösungen zu den Aufgaben dieser Kompetenz.

Im Lernheft ganz vorne befindet sich ein Inhaltsverzeichnis zur besseren Navigation innerhalb des Heftes, ganz hinten finden Sie kurz zusammengefasste Bezüge der einzelnen Kompetenzen des Bildungsstandards 10 zu den Kompetenzen des Bildungsstandards der Jahrgangsstufe. Diese Bezüge ermöglichen Ihnen, Ihr Vorwissen in Zusammenhang mit dem aktuellen Unterrichtsgang zu bringen.

Kleine Selbstdiagnose Bearbeiten Sie die Aufgaben. Notieren Sie eventuelle Hilfsmittel.	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
---	---

Aufgabe	alleine gelöst	mit Hilfe gelöst	nicht gelöst
1. Geben Sie vier Stoffeigenschaften von Kupfer an.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Welchen Aggregatzustand besitzen die folgenden Stoffe bei Zimmertemperatur? Stickstoff: Natriumhydroxid: Wasser: Chlor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ordnen Sie die Stoffe nach der Fähigkeit, Wärme zu leiten. Beginnen Sie mit der schlechtesten Wärmeleitfähigkeit. Magnesiumoxid, Magnesium, Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ordnen Sie die Stoffe nach aufsteigender Dichte: Kohlenstoffdioxid, Natrium, Luft, Wasser, Eisen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Nennen Sie eine Eigenschaftskombination aus mindestens drei Eigenschaften, die für Metalle typisch ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Geben Sie eine Eigenschaftskombination von Natriumchlorid an, welche diesen Stoff in die Stoffklasse der Salze einordnet. Verwenden Sie dazu mindestens drei typische Eigenschaften.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ordnen Sie die folgenden Stoffe in die angegebenen Schmelztemperaturbereiche (bei Normaldruck) ein: Magnesiumoxid, Sauerstoff, Silber, festes Wasser (Eis) -220 °C bis -50 °C: -5 °C bis 30 °C: 100 °C bis 1000 °C: 2000 °C bis 3500 °C:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Welchen Aggregatzustand besitzt ein Stoff bei Zimmertemperatur, wenn er folgende Eigenschaften besitzt? Begründen Sie. Siedetemperatur (Normaldruck): 36 °C Schmelztemperatur (Normaldruck): -130 °C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>Auswertung kleine Selbstdiagnose: Kontrollieren Sie Ihre Ergebnisse. Analysieren Sie dann Ihre Stärken und Schwächen. Versuchen Sie eine Begründung für nicht korrekte Ergebnisse bzw. für Ergebnisse anzugeben, die Sie mit Hilfe gelöst haben. Stellen Sie dann einen Lernplan auf.</p>	<p>Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)</p>
--	--

Beispiel zur Auswertung und weiteren Planung:

	Stärke	Schwäche	Begründung	Weiteres Vorgehen
1.		x	Ich konnte nur eine Eigenschaft von Kupfer nennen.	z. B. Ich kann die Aufgabe lösen, wenn...
2.	x		Ich habe alle Aggregatzustände richtig nennen.	Muss ich im Moment nicht weiter üben.

Auswertung und weitere Planung:

	Stärke	Schwäche	Begründung	Weiteres Vorgehen
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

<p>Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz? Im Folgenden sind einige Teilkompetenzen aufgeführt, die hinter dieser Kompetenz stecken. Ergänzen Sie die Liste um weitere Teilkompetenzen.</p>	<p>Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)</p>
--	--

Eigenschaften:	Stoffe:
<p>Aggregatzustand, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Verformbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Dichte, Löslichkeiten</p>	<p>Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff, Chlor, Eisen, Kupfer, Silber, Magnesium, Natrium, Natriumchlorid, Natriumhydroxid, Magnesiumoxid</p>
<p>Ich kann den Aggregatzustand von Chlor bei Zimmertemperatur angeben. Ich kenne die Dichte von Wasser bei Normaldruck. Ich kenne die Schmelztemperatur von Wasser bei Normaldruck.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

Wiederholender Textteil

Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)

Die Luft, die wir atmen, das Wasser, das wir trinken, Zucker, Stärke, Eiweiß und Salz, die wir mit der Nahrung aufnehmen, sind nur einige Beispiele für Stoffe, die uns immer und überall umgeben. Die Eigenschaften der Stoffe machen wir uns zu Nutzen: Wir verwenden Wasser zum Waschen oder auch zum Löschen von Feuer. Aluminium dient nicht nur als Verpackungsmaterial, sondern wird auch im Flugzeugbau eingesetzt und selbst der Rahmen eines Fahrrads besteht oft aus Aluminium. Die Meilensteine des technischen Fortschritts werden durch Stoffe mit besonderen Eigenschaften markiert: Bronze, Eisen, Stahl und Silicium. Auf Grund ihrer Verwendbarkeit werden Stoffe ganz gezielt entwickelt: Teflon®, Nylon®, Polyethylen und Nitroglycerin sind Beispiele für Stoffe mit ganz speziellen Eigenschaften, die synthetisch hergestellt werden.

In der Chemie dreht sich also alles um die Stoffe und ihre Eigenschaften.

Stoffe besitzen unterschiedliche Eigenschaften, anhand derer man sie unterscheiden kann. Solche Eigenschaften können Farbe, Geruch, usw. sein. Sie können jedoch auch für einen Stoff charakteristisch sein, also stoffspezifisch. Zu diesen Eigenschaften gehören zum Beispiel: Siedetemperatur, Löslichkeit, Dichte, usw. Um einen Stoff umfassend zu charakterisieren verwendet man häufig so genannte "Steckbriefe", in denen die Stoffeigenschaften tabellarisch aufgeführt werden. Erst eine Kombination von verschiedenen Eigenschaften kennzeichnet einen Stoff eindeutig und hilft bei dessen Identifizierung.

Beispiel für eine Eigenschaftskombination in einem Steckbrief:

Stoff:	Schwefel
Farbe:	gelb
Geruch:	(nahezu) geruchlos
Verformbarkeit:	spröde
Löslichkeit:	unlöslich in Wasser
Dichte:	2,07 g/cm ³
Aggregatzustand bei Zimmertemperatur:	fest
Schmelztemperatur:	119 °C
usw.	

⇒ Ergänzen Sie den Steckbrief von Schwefel um zwei weitere Eigenschaften Ihrer Wahl.. Fertigen Sie einen Steckbrief von Kupfer an.

Was sollte ich können?

Ich sollte in der Lage sein, eine Auswahl von charakteristischen Eigenschaften der im Standard angegebenen Stoffe (siehe Übersicht der Kompetenzen des Standards 10) zu nennen und sie hinsichtlich ihrer Eigenschaften einzuschätzen. Wichtig ist dabei der Überblick und die Fähigkeit, Eigenschaften zuzuordnen und einzuordnen: Schmelz- und Siedetemperaturen sollen nicht auswendig gelernt werden, sondern der Aggregatzustand eines Stoffes bei Zimmertemperatur sollte angegeben werden können. Dasselbe gilt für die Dichte – mit Ausnahme von Wasser und Luft.

<p>Basisaufgaben Füllen Sie die Tabelle aus. In der Spalte "weitere Eigenschaften" ist die Anzahl der verlangten Eigenschaften in Klammer angegeben. Notieren Sie verwendete Hilfsmittel.</p>	<p>Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)</p>
---	--

Stoff	Farbe	Aggregatzustand <small>(bei Zimmertemperatur)</small>	Elektr. Leitfähigkeit	Weitere Eigenschaften <small>(z.B. Glanz, Dichte)</small>
Eisen				gut wärmeleitfähig, (1)
Magnesium			 (2)
Magnesium-oxid			(fester Zustand)	Schmelztemperatur: 2850 °C (1)
Silber			 (2)
Wasser			(reines Wasser) (3)
Natrium				Dichte: 0,97 g/cm ³ (2)
Natriumhydroxid			(fester Zustand) ässrige Lösung: (2)
Zucker			 (3)

verwendete Hilfsmittel:

Erweitertes Niveau

Bearbeiten Sie die Aufgaben ohne Hilfsmittel. In der Spalte für die Dichte sollen Sie jeweils eine Einschätzung vornehmen. Es ist hier nicht daran gedacht, dass Sie die Zahlenwerte auswendig kennen.

Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)

Folgende Bereiche stehen für die Einschätzung der Dichte zur Verfügung (beachten Sie die Einheiten) **A:** $0 < \text{Dichte} < 1$ **B:** $1 \leq \text{Dichte} < 2$ **C:** $2 \leq \text{Dichte} < 5$ **D:** $\text{Dichte} \geq 5$

Stoff	Aggregatzustand (bei Zimmertemperatur)	Einschätzung Dichte (bei 20 °C in g/cm ³ , Gase: in g/l)	Weitere Eigenschaften (jeweils drei sollen genannt werden)
Magnesium			
Luft			
Wasser			
Kupfer			
Wasserstoff			
Natrium			
Natriumchlorid			
Chlor			

<p>Testaufgaben Bearbeiten Sie die Testaufgaben ohne Hilfsmittel.</p>	<p>Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)</p>
---	--

Aufgabe:

Sind den folgenden Stoffen die richtigen Eigenschaften zugeschrieben?

Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Natriumhydroxid ist in Wasser löslich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sauerstoff hat (bei Standardbedingungen) eine Dichte von 1,0 g/cm ³ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Stück Kupfer zerbricht wegen seiner Sprödigkeit leicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die elektrische Leitfähigkeit von Magnesium ist gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Erstarrungstemperatur von Wasser beträgt (bei Normaldruck) 0°C.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Nennen Sie drei Stoffeigenschaften von Silber.

1.
2.
3.

Aufgabe:

Besitzen die folgenden Stoffe bei Normaldruck eine Siedetemperatur größer als 100 °C?

Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasserstoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magnesiumoxid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Welche der angegebenen Stoffe besitzen in festem Zustand eine gute elektrische Leitfähigkeit?

Kreuzen Sie alle Stoffe an, welche diese Eigenschaft besitzen.

Kupfer	<input type="checkbox"/>
Natriumhydroxid	<input type="checkbox"/>
Magnesiumoxid	<input type="checkbox"/>
Natrium	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Welcher der angegebenen Stoffe besitzt die folgende Eigenschaftskombination?

Schmelztemperatur: 1460 °C (bei Normaldruck)
 Löslichkeit in Wasser: 360 g/l (bei 20 °C)

Dichte: 2,2 g/cm³
 elektrische Leitfähigkeit in
 festem Zustand: leitet nicht

Kreisen Sie den Buchstaben vor diesem Stoff ein.

- A** Eisen
- B** Schwefel
- C** Chlor
- D** Natriumchlorid

Aufgabe:

Trifft die folgende Eigenschaftskombination auf die angegebenen Stoffe zu?

- kristallin
- und hohe Schmelztemperatur

Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Magnesiumchlorid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natriumchlorid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwefel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Welche der angegebenen Stoffe besitzen in festem Zustand eine gute Verformbarkeit?

Kreuzen Sie alle Stoffe an, welche diese Eigenschaft besitzen.

Wasser (Eis)	<input type="checkbox"/>
Eisen	<input type="checkbox"/>
Silber	<input type="checkbox"/>
Natrium	<input type="checkbox"/>

Auswertung:

- Kontrollieren Sie Ihre Aufgaben.
- Schätzen Sie Ihr Ergebnis ein:

sehr gut, Vorwissen aktiviert <input type="checkbox"/>	gut, Vorwissen größtenteils aktiviert <input type="checkbox"/>	zufrieden, weitere Aktivierung ist hilfreich <input type="checkbox"/>	nicht zufrieden, weitere Aktivierung ist nötig <input type="checkbox"/>
---	---	--	--
- Nehmen Sie Ihr Ergebnis in Ihren individuellen Lernplan auf.

Dokumentation Dokumentieren Sie Ihre Lernschritte.	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
--	---

Zu dieser Kompetenz habe ich bearbeitet:

am:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ich sollte mir zu dieser Kompetenz merken:

.....

.....

.....

.....

.....

Wenn ich die Materialien zu dieser Kompetenz einmal wiederhole, dann sollte ich beachten:

.....

.....

.....

.....

Lösungen zu K1 Kleine Selbstdiagnose	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
---	---

Lösungsbeispiele	Hinweise
1. Beispiele möglicher Stoffeigenschaften von Kupfer: Rötliche Farbe, Glanz, gut wärmeleitfähig, fest bei Zimmertemperatur, leitet den elektrischen Strom	mögliche Fehlerquellen: Stoffeigenschaften nicht präsent, unkorrekte Fachsprache
2. Stickstoff: gasförmig Natriumhydroxid: fest Wasser: flüssig Chlor: gasförmig	mögliche Fehlerquellen: Stoffe nicht mehr präsent
3. Nach steigender Wärmeleitfähigkeit: Magnesiumoxid, Wasser, Magnesium	mögliche Fehlerquellen: Verwechslung von Magnesiumoxid und Magnesium
4. Nach aufsteigender Dichte: Luft, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Natrium, Eisen	mögliche Fehlerquellen: Reihenfolge Luft – Kohlenstoffdioxid vertauscht, Eisen nicht also so genanntes "Schwermetall" erkannt
5. Mögliche Eigenschaftskombination: Metallischer Glanz, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Verformbarkeit	mögliche Fehlerquellen: nur zwei oder weniger Eigenschaften nennen können, die für Metalle typisch sind
6. Mögliche Eigenschaftskombination: Kristallin, wasserlöslich, hart, spröde, hohe Schmelz- und Siedetemperatur, fest bei Zimmertemperatur	mögliche Fehlerquellen: nur zwei oder weniger Eigenschaften nennen können, die für Salze typisch sind
7. -220 °C bis -50 °C: Sauerstoff -5 °C bis 30 °C: festes Wasser (Eis) 100 °C bis 1000 °C: Silber 2000 °C bis 3500 °C: Magnesiumoxid	mögliche Fehlerquellen: Zusammenhang zwischen Schmelztemperatur und Aggregatzustand des Stoffes nicht erkannt
8. Der Stoff ist bei Zimmertemperatur flüssig.	mögliche Fehlerquellen: nicht erkannt, dass der Stoff erst bei 36 °C zu sieden beginnt, Info: es handelt sich um den Stoff Pentan

Lösungen zu K1 Checkliste	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
--	---

Lösungsbeispiele
Anmerkung: Oft genügt eine Einschätzung von Wertebereichen, es ist hier nicht daran gedacht, dass Sie jeden Zahlenwert auswendig kennen.
Ich kenne den Begriff "Dichte".
Ich kenne den Begriff "Aggregatzustand".
Ich kann den Begriff "Löslichkeit" erklären.
Ich kann die Löslichkeit von Natriumchlorid in Wasser einschätzen.
Ich kann die Siedetemperatur von Sauerstoff einschätzen.
Ich kann die elektrische Leitfähigkeit von Kupfer einordnen.
Ich kann die Schmelztemperatur von Silber einem Temperaturbereich zuordnen.
Ich kann den Aggregatzustand von Natriumhydroxid bei 100 °C einschätzen.
Ich kann eine Eigenschaftskombination von Eisen angeben.
Ich kann Stoffe nach Eigenschaften ordnen.
Ich kann Eigenschaftskombinationen von Natriumchlorid angeben.
Ich kann Eigenschaftskombinationen von Metallen angeben.
Ich kann den Aggregatzustand ausgewählter Stoffe bei Zimmertemperatur angeben.
Ich kann die Dichte von Wasserstoff einschätzen.
Ich kann die Wärmeleitfähigkeit von Silber einschätzen.

Lösungen zu K1 Basisaufgaben	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
---	---

Lösungsbeispiele				
Stoff	Farbe	Aggregatzustand (Zimmertemp.)	Elektrische Leitfähigkeit	Weitere Eigenschaften (z.B. Glanz, Dichte)
Eisen	silbrig	fest	sehr gut	Metallischer Glanz
Magnesium	silbrig	fest	sehr gut	Metallischer Glanz (verliert diesen Glanz an der Luft schnell), wärmeleitfähig
Magnesium-oxid	weiß (Pulver)	fest	fest: sehr schlecht	Farblose Kristalle, kristallin
Silber	silbrig	fest	sehr gut	Metallischer Glanz, wärmeleitfähig, Schmelztemperatur 962 °C
Wasser	farblos	flüssig	schlecht	Größte Dichte bei 4 °C, Dichte: 1 g/cm ³ (bei 20 °C)
Natrium	silbrig	fest	sehr gut	Verformbar, weich, wärmeleitfähig
Natriumhydroxid	weiß	fest	fest: sehr schlecht wässrige Lösung: gut	stark ätzend, Schmelztemperatur: 322 °C
Zucker	farblos			kristallin, gut wasserlöslich, schmeckt süß

Lösungen zu K1 Erweitertes Niveau	Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)
--	---

Lösungsbeispiele			
Stoff	Aggregatzustand (bei Zimmertemperatur)	Einschätzung Dichte (bei 20 °C in g/cm ³ , Gase: in g/l)	Weitere Eigenschaften (jeweils drei sollen genannt werden)
Magnesium	fest	B	farblose Kristalle
			sehr gute elektr. Leitfähigkeit
			wärmeleitfähig
Luft	gasförmig	B	farblos
			geringe Wasserlöslichkeit
			geruchlos, geschmacklos
Wasser	flüssig	B	Schmelztemperatur: 0 °C
			farblos, durchsichtig
			geruchlos, geschmacklos
Kupfer	fest	D	rötlich
			metallischer Glanz
			sehr gute elektr. Leitfähigkeit
Wasserstoff	gasförmig	A	farblos
			geringe Wasserlöslichkeit
			geruchlos, geschmacklos
Natrium	fest	A	verformbar, weich
			Leichtmetall
			wärmeleitfähig
Natriumchlorid	fest	C	kristallin
			sehr gut wasserlöslich
			typischer salziger Geschmack
Chlor	gasförmig	C	stechend riechend
			gelbgrün
			gut wasserlöslich

Folgende Bereiche stehen für die Einschätzung der Dichte zur Verfügung (beachten Sie die Einheiten) **A:** 0 < Dichte < 1 **B:** 1 ≤ Dichte < 2 **C:** 2 ≤ Dichte < 5 **D:** Dichte ≥ 5

**Lösungen zu K1
Testaufgaben**

Ich kann Eigenschaften und wichtige Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. (K1)

Lösungen und Lösungsbeispiele
Aufgabe:

	ja	nein
Natriumhydroxid ist in Wasser löslich.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sauerstoff hat (bei Standardbedingungen) eine Dichte von $1,0 \text{ g/cm}^3$.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ein Stück Kupfer zerbricht wegen seiner Sprödigkeit leicht.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die elektrische Leitfähigkeit von Magnesium ist gut.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Erstarrungstemperatur von Wasser beträgt (bei Normaldruck) $0 \text{ }^\circ\text{C}$.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Drei richtige Stoffeigenschaften von Silber genannt, z. B.

1. Oberflächenglanz
2. verformbar
3. leitet den elektrischen Strom

Einträge wie z. B. Metall oder Elementsymbol sind nicht als richtig zu werten, da es sich dabei nicht um Stoffeigenschaften handelt.

Aufgabe:

	ja	nein
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wasserstoff	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesiumoxid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silber	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Kupfer	<input checked="" type="checkbox"/>
Natriumhydroxid	<input type="checkbox"/>
Magnesiumoxid	<input type="checkbox"/>
Natrium	<input checked="" type="checkbox"/>

Aufgabe:

Die Lösung ist als richtig zu werten, wenn ausschließlich D eingekreist ist.

- A Eisen
- B Schwefel
- C Chlor
- D Natriumchlorid

Aufgabe:

	ja	nein
Magnesiumchlorid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natriumchlorid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwefel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Silber	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Aufgabe:

Wasser (Eis)	<input type="checkbox"/>
Eisen	<input checked="" type="checkbox"/>
Silber	<input checked="" type="checkbox"/>
Natrium	<input checked="" type="checkbox"/>

Bezug zum Bildungsstandard Kursstufe

Leitlinie 1: Stoffe und ihre Eigenschaften

Ich kenne chemische Stoffe und kann ihnen Eigenschaften zuordnen und ihre Eigenschaften beschreiben.

Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben.

Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben.

Die Naturstoffgruppen Kohlenhydrate und Proteine, sowie die Kunststoffe werden charakterisiert und Eigenschaften beschrieben.

Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben.

Nachweisreaktionen der Kohlenhydrate und Proteine werden durchgeführt.

Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben.

Erweiterung des Säure-Base-Begriffs.

Umgang mit dem Säure-Base-Konzept nach Brönsted.

Aus dem Bildungsplan 2004:

"Die Leitlinien sollen den Wissensaufbau unter fachsystematischen und alltagsbezogenen Aspekten gewährleisten und damit die vertikale Vernetzung bilden."

"Der Bildungsstandard der Kursstufe ist nach fachwissenschaftlichen Themen geordnet."

6.3 Entwurf eines Lernheftes "Ordnungsprinzipien"

Nach dem Konzept des Lernheftes "Stoffe und ihre Eigenschaften" zur Leitlinie 1 können weitere Lernhefte zu jeder Leitlinie des Bildungsstandards 10 Chemie entwickelt werden. Sie finden hier exemplarisch zur Kompetenz "Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen" (K1) alle entsprechenden Materialien der Kompetenz K1 der Leitlinie 4 für ein mögliches Lernheft "Ordnungsprinzipien" zur Leitlinie 4.

Entwurf: Inhaltsverzeichnis Lernheft "Ordnungsprinzipien"

Umgang mit dem Lernheft

Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe angeben. (K1)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „alkalisch“, „neutral“ der pH-Skala zuordnen. (K2)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann den Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären. (K3)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen. (K4)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronen- und Protonenübergängen anwenden. (K5)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Ich kann Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen. (K6)

Kleine Selbstdiagnose
Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?
Wiederholender Textteil
Basisaufgaben
Erweitertes Niveau
Testaufgaben
Dokumentation

Lösungen zu den Aufgaben

Lösungen zu K1
Lösungen zu K2
Lösungen zu K3
Lösungen zu K4
Lösungen zu K5
Lösungen zu K6

Bezug zum Bildungsstandard Kursstufe

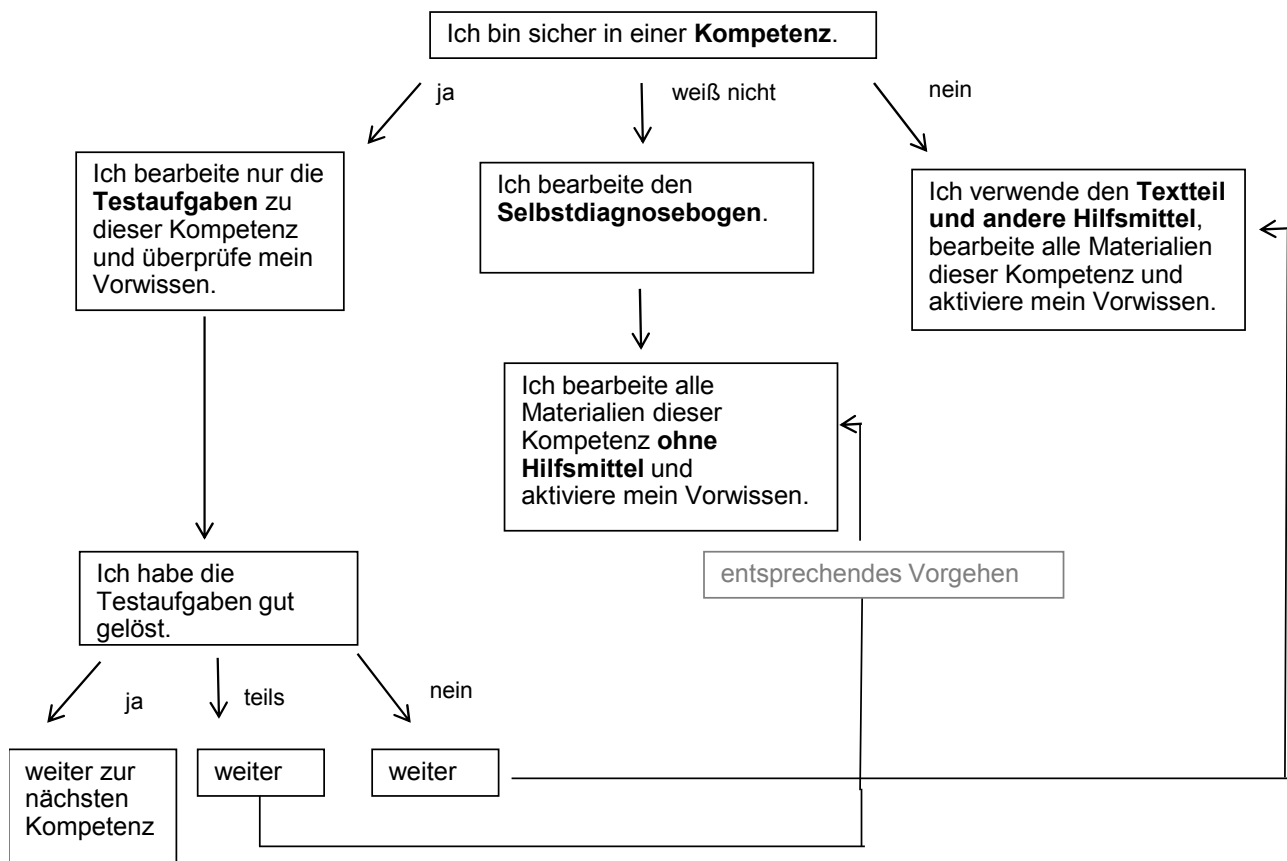
Umgang mit dem Lernheft

Das Lernheft "Ordnungsprinzipien" beinhaltet Materialien zu allen Kompetenzen der Leitlinie "Ordnungsprinzipien" aus dem Bildungsstandard 10 Chemie.

Dabei können Sie individuell nach Ihrem Lernstand und Ihrem Lernplan vorgehen.

Sie entscheiden selbst, zu welcher Kompetenz Sie alle oder nur ausgewählte Materialien bearbeiten. Sie können mit Hilfe des Lernheftes Ihren eigenen Lernplan aufstellen und Ihre Lernschritte dokumentieren.

Ausschnitt aus einem Lernplan:



Die Materialien zu einer Kompetenz sind wie folgt aufgebaut:

- **Kleine Selbstdiagnose**

- **Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz?**
 Meist erfordert es mehrere Teilkompetenzen und Teilfertigkeiten für das Erlangen einer Kompetenz. Hier können Sie Teilkompetenzen und Teilfertigkeiten selbst notieren.

- **Wiederholender Textteil:**
 Der Textteil beinhaltet kurze Informationen und dient zur Wiederholung grundlegender Aspekte zu einer Kompetenz. Hier finden Sie auch weiterführende Fragen und Hinweise zu weiteren Recherchen.

- **Niveaudifferenzierte Aufgaben:**
 Es handelt sich um Übungsaufgaben zu einer Kompetenz. Dabei können Sie individuell nach Ihrem Kenntnisstand zwischen Basisaufgaben (Hilfsmittel können verwendet werden) oder weiterführenden Aufgaben (ohne Hilfsmittel) wählen. Zur Dokumentation Ihrer Bearbeitung sollten Sie bei den Basisaufgaben angeben, welche weiteren Sie verwendet haben.

- **Dokumentation:**
 Sie finden jeweils am Ende der Materialien einer Kompetenz eine Hilfe zur Dokumentation ihrer Lernschritte und zur weiteren Planung Ihres Lernens.

Kompetenz	
Zu dieser Kompetenz habe ich bearbeitet	am:
.....	
.....	

- **Testaufgaben:**
 Diese Aufgaben dienen zum Überprüfen der Kompetenz und sollen selbständig und ohne Hilfsmittel gelöst werden.

- **Lösungen:**
 Hier finden Sie alle Lösungen zu den Aufgaben dieser Kompetenz.

Im Lernheft ganz vorne befindet sich ein Inhaltsverzeichnis zur besseren Navigation innerhalb des Heftes, ganz hinten finden Sie kurz zusammengefasste Bezüge der einzelnen Kompetenzen des Bildungsstandards 10 zu den Kompetenzen des Bildungsstandards der Jahrgangsstufe. Diese Bezüge ermöglichen Ihnen, Ihr Vorwissen in Zusammenhang mit dem aktuellen Unterrichtsgang zu bringen.

Kleine Selbstdiagnose Bearbeiten Sie die Aufgaben. Notieren Sie eventuelle Hilfsmittel.	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
---	--

Aufgabe	alleine gelöst	mit Hilfe gelöst	nicht gelöst								
<p>1. Stoffe können in ein Ordnungsschema eingeteilt werden. Ordnen Sie den Stoffen die jeweils richtigen Begriffe zu. Verbinden Sie diese durch eine Linie. Es können mehrere Linien zu einem Begriff führen.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Aluminium</td> <td style="width: 50%;">Nichtmetall</td> </tr> <tr> <td>Kupfersulfat</td> <td>Reinstoff</td> </tr> <tr> <td>Argon</td> <td>Verbindung</td> </tr> <tr> <td>Salzsäure</td> <td>Metall</td> </tr> </table>	Aluminium	Nichtmetall	Kupfersulfat	Reinstoff	Argon	Verbindung	Salzsäure	Metall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aluminium	Nichtmetall										
Kupfersulfat	Reinstoff										
Argon	Verbindung										
Salzsäure	Metall										
<p>2. Welche der folgenden Aussagen über die Einteilung von Stoffen sind falsch? Markieren Sie diese Aussagen und berichtigen Sie. Beachten Sie, dass mehrere Aussagen falsch sein können.</p> <p>Kupfersulfid ist ein Stoffgemisch aus Kupfer und Schwefel. Magnesium ist ein Element und gehört zu den Metallen. Milch ist eine Emulsion aus Wasser und Fett. Luft ist ein Reinstoff und ein Element. Eisenoxid ist ein Reinstoff und eine Verbindung.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<p>3. Erstellen Sie ein Ordnungsschema für die folgenden vier Begriffe: Stoff, Nichtmetall, Element, Reinstoff.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

<p>Auswertung kleine Selbstdiagnose: Kontrollieren Sie Ihre Ergebnisse. Analysieren Sie dann Ihre Stärken und Schwächen. Versuchen Sie eine Begründung für nicht korrekte Ergebnisse bzw. für Ergebnisse anzugeben, die Sie mit Hilfe gelöst haben. Stellen Sie dann einen Lernplan auf.</p>	<p>Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)</p>
--	---

Beispiel zur Auswertung und weiteren Planung:

	Stärke	Schwäche	Begründung	Weiteres Vorgehen
1.		x	Die Begriffe sind mir nicht mehr geläufig, daher einige falsche Zuordnungen.	z. B. Ich kann die Aufgabe lösen, wenn...
2.	x		Mit den vorgegebenen Sätzen kann ich die Stoffe richtig einordnen.	Muss ich im Moment nicht weiter üben.

Auswertung und weitere Planung:

	Stärke	Schwäche	Begründung	Weiteres Vorgehen
1.				
2.				
3.				

Checkliste – Was steckt hinter der Kompetenz? Im Folgenden sind einige Teilkompetenzen aufgeführt, die hinter dieser Kompetenz stecken. Ergänzen Sie die Liste um weitere Teilkompetenzen.	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
---	--

Begriffe:	
Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension	
Ich kenne den Begriff Element.	
Ich kann Reinstoffe von Stoffgemischen unterscheiden.	
Ich weiß, dass eine Lösung ein Beispiel für ein Stoffgemisch ist.	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Wiederholender Textteil Im Folgenden sind einige Teilkompetenzen aufgeführt, die hinter dieser Kompetenz stecken. Ergänzen Sie die Liste um weitere Teilkompetenzen.	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
---	--

Chemische Stoffe sind sehr vielfältig. Kupfer beispielsweise sieht einheitlich rötlich aus und hat einen Oberflächenglanz. Gestein hingegen wird im weiteren Sinne auch als Stoff bezeichnet, hat aber meist kein einheitliches Aussehen und sogar teils mehrere Farben.

Der Begriff "Stoff" ist also ein Überbegriff und bezeichnet zunächst einmal nur etwas, das aus Materie besteht. Stoffe können dabei in verschiedenen Aggregatzuständen vorkommen.

Um die Vielzahl der Stoffe zu ordnen und einzuteilen, kann man ein so genanntes Ordnungsschema erstellen. Ein solches Schema differenziert und klassifiziert die Stoffe weiter nach Aufbau, Zusammensetzung und Eigenschaften.

Es unterscheidet beispielsweise von außen völlig einheitlich aussehende **Reinstoffe** (Elemente, Verbindungen), von uneinheitlich aussehenden **Stoffgemischen** (Emulsion, Suspension).

⇒ Beachten Sie: Lösungen sind Stoffgemische, die nach außen auch völlig einheitlich aussehen!

Für Aussagen über Eigenschaften und Reaktionsvermögen kann es außerdem hilfreich sein, Metalle von Nichtmetallen zu unterscheiden.

⇒ Wie kann man Elemente und Verbindungen unterscheiden?
Wiederholen Sie die Begriffe Emulsion und Suspension.
Notieren Sie gegebenenfalls Hilfestellungen oder Definitionen.

Beispiel: Schwefel ist ein Reinstoff, ein Element und ein Nichtmetall.

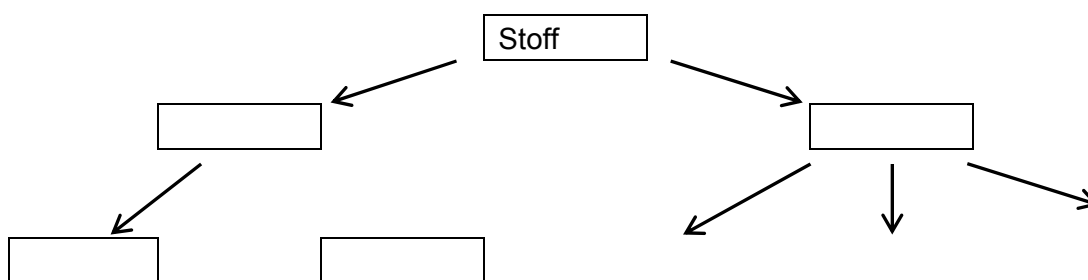
Was sollte ich können?

Ich sollte die Fachbegriffe kennen, welche zur Einteilung der Stoffe in ein Ordnungsschema nötig sind und mit diesen Fachbegriffen umgehen können. Ich sollte die richtigen Fachbegriffe den passenden Stoffen zuordnen und damit sinnvoll ein Ordnungsschema erstellen können.

<p>Basisaufgaben Notieren Sie verwendete Hilfsmittel.</p>	<p>Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)</p>
--	---

Ergänzen Sie das vorgegebene Schema und setzen Sie die folgenden Begriffe so ein, dass ein richtiges Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe entsteht.

Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension



Ordnen Sie den folgenden Stoffen die richtigen Begriffe zu.

Da es mehrere richtige Zuordnungen für einen Stoff geben kann, ist in Klammer jeweils die Anzahl der Begriffe genannt, die Sie zuordnen sollen.

Beispiel: Kaliumhydroxid ist ein Reinstoff und eine Verbindung. (2)

Begriffe:

Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension

- Luft (2)
- Kaliumhydroxid (2)
- Schwefeldioxid (2)
- Aluminium (3)
- Kalkwasser (2)
- Helium (3)
- Kupfersulfat (2)

Geben Sie jeweils ein Beispiel für einen „Alltagsstoff“, der zu den folgenden Begriffen passt.

Beispiel: "Saurer Sprudel" ist eine Lösung.

Begriffe:

„Alltagsstoff“:

Lösung

.....

Suspension

.....

Metall

.....

Verbindung

.....

Tipp:

"Saurer Sprudel" ist eine Lösung.

Hier handelt es sich um gelöste Feststoffe und Gase in Wasser.

Ein Element ist ein Reinstoff, welcher durch chemische Reaktion nicht weiter in andere Stoffe zerlegt werden kann.

Erklären Sie die Begriffe "Reinstoff" und "Verbindung":

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

verwendete Hilfsmittel:

<p>Erweitertes Niveau Bearbeiten Sie die Aufgaben ohne Hilfsmittel.</p>	<p>Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)</p>
---	---

Bringen Sie die folgenden Begriffe so in Zusammenhang, dass ein richtiges Schema zur Einteilung der Stoffe entsteht.

Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension

Ordnen Sie den folgenden Stoffen die richtigen Begriffe zu.

Beachten Sie, dass es mehrere richtige Zuordnungen für einen Stoff geben kann.

Stoffe:

Luft, Kaliumhydroxid, Schwefeldioxid,
 Aluminium, Kalkwasser, Helium,
 Kupfersulfat, Salzsäure

Begriffe:

Reinstoff, Element, Verbindung,
 Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch,
 Lösung, Emulsion, Suspension

Geben Sie jeweils ein Beispiel für einen „Alltagsstoff“, der zu den folgenden Begriffen passt.

Begriffe:

„Alltagsstoff“:

Lösung

.....

Suspension

.....

Metall

.....

Verbindung

.....

Erklären Sie die Begriffe Element und Verbindung. Geben Sie jeweils ein Beispiel an.

.....

.....

.....

.....

.....

<p>Testaufgaben Bearbeiten Sie die Testaufgaben ohne Hilfsmittel.</p>	<p>Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)</p>
---	---

Aufgabe:

Welche der angegebenen Stoffe sind Reinstoffe?

Kreuzen Sie alle Stoffe an, welche zu dieser Einordnung passen.

- Wasser
- Bariumsulfat
- Helium
- Salzwasser

Aufgabe:

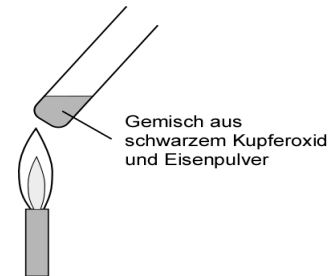
Einer der folgenden Stoffe ist kein Element.

Kreisen Sie den Buchstaben vor diesem Stoff ein.

- A** Sauerstoff
- B** Luft
- C** Stickstoff
- D** Kohlenstoffdioxid

Aufgabe:

Die abgebildete Skizze zeigt die Durchführung einer Reaktion von schwarzem Kupferoxid mit Eisenpulver.



Stoffe können mit Hilfe eines Ordnungsschemas eingeteilt werden.

Wird Kupferoxid durch die folgenden Begriffe richtig in dieses Schema eingeordnet?

Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Element	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reinstoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stoffgemisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verbindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ordnen Sie Eisen in ein entsprechendes Ordnungsschema ein. Geben Sie alle Begriffe an, welche auf Eisen zutreffen. Ergänzen Sie dazu den folgenden Satz:

Eisen ist

Aufgabe:

Ein Stoff wurde folgendermaßen in ein Ordnungsschema eingeordnet:

- Stoffgemisch
- Lösung

Geben Sie drei Stoffbeispiele an, für die diese Einordnung zutrifft.

1.
2.
3.

Aufgabe:

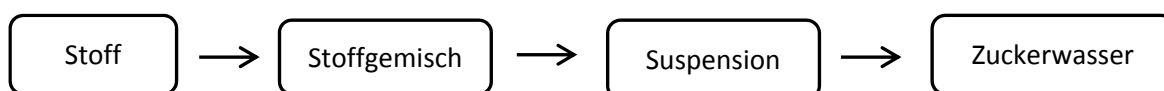
Treffen die folgenden Aussagen auf den Stoff Natriumhydroxid zu?

Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Der Stoff gehört zu den Stoffgemischen und ist eine Suspension.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Stoff gehört zu den Elementen und ist ein Nichtmetall.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Stoff gehört zu den Verbindungen und ist ein Reinstoff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Stoff gehört zu den Lösungen und ist ein Salz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

In einer Klassenarbeit steht folgendes Ordnungsschema:



Berichtigen Sie das Ordnungsschema indem Sie einen Fachbegriff austauschen.

Auswertung:

- Kontrollieren Sie Ihre Aufgaben.
- Schätzen Sie Ihr Ergebnis ein:

sehr gut,
Vorwissen
aktiviert

gut,
Vorwissen größtenteils
aktiviert

zufrieden,
weitere Aktivierung
ist hilfreich

nicht zufrieden,
weitere Aktivierung
ist nötig

- Nehmen Sie Ihr Ergebnis in Ihren individuellen Lernplan auf.

Dokumentation Dokumentieren Sie Ihre Lernschritte.	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
--	--

Zu dieser Kompetenz habe ich bearbeitet:

am:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ich sollte mir zu dieser Kompetenz merken:

.....

.....

.....

.....

.....

Wenn ich die Materialien zu dieser Kompetenz einmal wiederhole, dann sollte ich beachten:

.....

.....

.....

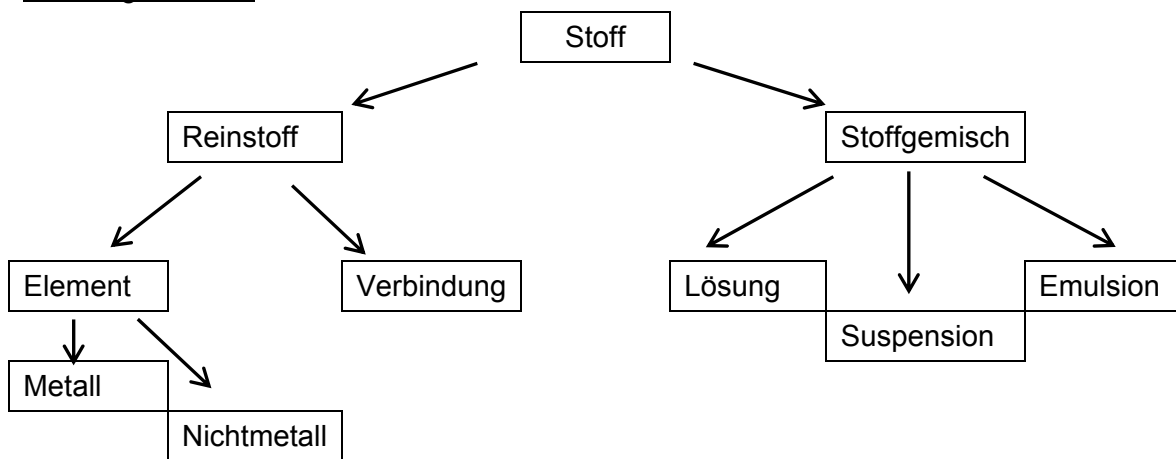
.....

Lösungen zu K1 Kleine Selbstdiagnose	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)												
<p>Lösungsbeispiele</p> <p>Ausschnitt aus der Lösung:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Aluminium</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 40%;">Nichtmetall</td> </tr> <tr> <td>Kupfersulfat</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>Reinstoff</td> </tr> <tr> <td>Argon</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>Verbindung</td> </tr> <tr> <td>Salzsäure</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>Metall</td> </tr> </table> <p>Der Übersicht halber ist hier nur ein Ausschnitt gezeichnet. Beachten Sie: alle angegebenen Stoffe außer Salzsäure sind Reinstoffe. Information: Salzsäure ist eine Lösung, also ein Stoffgemisch, deswegen führt keine Verbindungslinie zu den angegebenen Begriffen.</p>	Aluminium		Nichtmetall	Kupfersulfat	/	Reinstoff	Argon	/	Verbindung	Salzsäure	/	Metall	<p>Hinweise</p> <p>mögliche Fehlerquellen: Reinstoffe, Salzsäure,</p>
Aluminium		Nichtmetall											
Kupfersulfat	/	Reinstoff											
Argon	/	Verbindung											
Salzsäure	/	Metall											
<p>Kupfersulfid ist ein Stoffgemisch aus Kupfer und Schwefel. Richtig: Kupfersulfid ist eine <u>Verbindung</u> aus den Elementen Kupfer und Schwefel.</p> <p>Luft ist ein Reinstoff und ein Element. Richtig: Luft ist ein Stoffgemisch, eine (Gas-)Lösung.</p>	<p>mögliche Fehlerquellen: durch das einheitliche Aussehen von Luft liegt der Begriff „Reinstoff“ nahe bzw. eine veraltete Form des Begriffs „Element“ als die vier Elemente Wasser, Erde, Feuer, Luft wurde verwechselt.</p>												
<div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Stoff] --> B[Reinstoff] B --> C[Element] C --> D[Nichtmetall] </pre> </div>													

Lösungen zu K1 Basisaufgaben und erweitertes Niveau	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
--	--

Lösungen und Lösungsbeispiele

Ordnungsschema:



Zuordnung:

Luft	Stoffgemisch, (Gas-)Lösung
Kaliumhydroxid	Reinstoff, Verbindung
Schwefeldioxid	Reinstoff, Verbindung
Aluminium	Reinstoff, Element, Metall
Kalkwasser	Stoffgemisch, (Calciumhydroxid-)Lösung
Helium	Reinstoff, Element, Nichtmetall
Kupfersulfat	Reinstoff, Verbindung
Salzsäure	Stoffgemisch, Lösung
Salzwasser	Stoffgemisch, Lösung

Alltagsstoffe:

Beispiele: Brausetabletten-Lösung, trüber Apfelsaft (enthält kleine Feststoffpartikel), Eisen, Natriumchlorid (Kochsalz)

Erklärung Element:

Ein Element ist ein Reinstoff, welcher durch chemische Reaktion nicht weiter in andere Stoffe zerlegt werden kann.

Erklärung Reinstoff:

Ein Reinstoff ist ein Stoff, welcher einheitlich aufgebaut ist mit charakteristischen Eigenschaften.

Erklärung Verbindung:

Eine Verbindung ist ein Reinstoff, welcher durch chemische Reaktion in zwei oder mehrere Elemente zerlegt werden kann.

Lösungen zu K1 Checkliste	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
--	--

Lösungsbeispiele
Ich weiß, dass der Begriff Stoff ein Überbegriff ist.
Ich kenne den Begriff "Reinstoff".
Ich kenne den Begriff "Emulsion".
Ich kenne den Begriff "Suspension".
Ich kenne den Begriff "Lösung".
Ich kann Beispiele für eine Suspension nennen.
Ich erkenne eine Emulsion als ein Beispiel für ein Stoffgemisch.
Ich kenne den Begriff "Verbindung".
Ich kann Verbindungen von Reinstoffen unterscheiden.
Ich kann eine Lösung von einer Emulsion unterscheiden.
Ich kann die Fachbegriffe für verschiedene Stoffgemische nennen.
Ich kann Beispiele für eine Lösung nennen.
Ich kenne ein Ordnungsschema zur Einteilung von Stoffen.

Lösungen zu K1 Testaufgaben	Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen. (K1)
--	--

Lösungen und Lösungsbeispiele

Aufgabe:

Wasser	<input checked="" type="checkbox"/>
Bariumsulfat	<input checked="" type="checkbox"/>
Helium	<input checked="" type="checkbox"/>
Salzwasser	<input type="checkbox"/>

Aufgabe:

Die Lösung ist als richtig zu werten, wenn ausschließlich B eingekreist ist.

- A Sauerstoff
- B Luft
- C Stickstoff
- D Kohlenstoffdioxid

Aufgabe:

	ja	nein
Element	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reinstoff	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stoffgemisch	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Metall	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verbindung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eisen ist ein **Element**, ein **Reinstoff** und ein **Metall**.

Aufgabe:

Lösungsbeispiele:

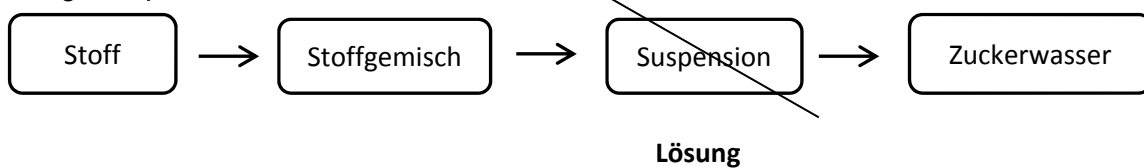
1. Salzwasser
2. Kupfersulfatlösung
3. Luft (Gaslösung)

Aufgabe:

	ja	nein
Der Stoff gehört zu den Stoffgemischen und ist eine Suspension.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Stoff gehört zu den Elementen und ist ein Nichtmetall.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Stoff gehört zu den Verbindungen und ist ein Reinstoff.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Stoff gehört zu den Lösungen und ist ein Salz.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Aufgabe:

Lösungsbeispiel:



Es kann auch der Stoff Zuckerwasser ersetzt werden.

Bezug zum Bildungsstandard Kursstufe

Leitlinie 4: Ordnungsprinzipien

Ich kann Ordnungsprinzipien erkennen und erstellen und mit dem Periodensystem sicher umgehen.

Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen.

Naturstoffe und Kunststoffe, makromolekulare Stoffe

Ich kann bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „alkalisch“, „neutral“ der pH-Skala zuordnen.

Erklärung und Anwendung des pH-Wertes, Autoprotolyse des Wassers

Ich kann Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen.

Aufbau von Kunststoffmolekülen, Zuordnung Kunststoffe

Ich kann das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronen- und Protonenübergängen anwenden.

Elektrolysen anwenden und erklären, Säure-Base-Reaktionen anwenden und erklären

Aus dem Bildungsplan 2004:

"Die Leitlinien sollen den Wissensaufbau unter fachsystematischen und alltagsbezogenen Aspekten gewährleisten und damit die vertikale Vernetzung bilden."

"Der Bildungsstandard der Kursstufe ist nach fachwissenschaftlichen Themen geordnet."

6.4 Kopiervorlagen: Materialien der DVA 2011 Chemie

Hier finden Sie die Materialien der Vergleichsarbeit DVA 2011. Die Materialien bestehen aus:

- Schülerheft (Testhefte zum Bearbeiten durch die Schülerinnen und Schüler)
- Testspezifische Hinweise für die Lehrkräfte (Durchführungsbedingungen, Lösungen, Bildungsplanbezüge)

Zudem wird Ihnen ein beispielhafter individueller Auswertungsbogen für die Schülerinnen und Schüler zur Verfügung gestellt. Die Auswertungsmappen sind sowohl für zweistündige, als auch für vierstündige Kurse konzipiert und werden auf den Internetseiten des LS zum Download angeboten www.ls-bw.de/Handreichungen/pub_online.

Verwendung der Materialien und Urheberrechte

Fachkolleginnen und Fachkollegen, sowie Fachschaften, die an den Aufgaben und gegebenenfalls an einem Einsatz der Arbeit oder einzelnen Aufgaben Interesse haben, wird die Möglichkeit geboten, diese Aufgaben und Tests weiterhin zu nutzen. Sie können auch vereinzelt in einer Klasse im Rahmen des Unterrichts zu Wiederholungs- und Übungszwecken eingesetzt werden. Diese Tests dürfen nicht als Klausuren oder Klassenarbeiten eingesetzt und nicht benotet werden. Die Urheberrechte sind dabei zu beachten.

Weitere Informationen zum Umgang mit den Materialien der DVA 2011 als Eingangsd Diagnose:

Die Durchführungsbedingungen und die überprüften Kompetenzen entnehmen Sie bitte den Materialien "Testspezifischen Hinweisen für die Lehrkräfte".

Die entwickelten kompetenzorientierten Aufgaben beziehen sich auf die Kompetenzen der folgenden Schwerpunktbereiche:

- Schwerpunktbereich I: Leitlinien Stoffe und ihre Eigenschaften, Umwelt und Gesellschaft
- Schwerpunktbereich II: Leitlinien Stoffe und ihre Teilchen, Umwelt und Gesellschaft
- Schwerpunktbereich III: Leitlinien Chemische Reaktionen, Arbeitsweisen, Umwelt und Gesellschaft

Weitere Informationen zur Nutzung der Ergebnisse finden Sie in der Handreichung "Vergleichsarbeiten DVA – Umgang mit den Ergebnissen im Rahmen der Selbstevaluation der Schulen" (2010) und unter www.dva-bw.de.

Als standardisierte Lernstandserhebungen überprüfen die Vergleichsarbeiten den Lernstand von Kursen in Bezug auf die Bildungsstandards. Bezugsgruppe ist hier eine landesweite Stichprobe. Den Schülerinnen und Schülern sollte Ablauf und Sinn dieser Erfassung in Bezug auf ihre Lernprozesse innerhalb der beiden kommenden Lernjahre und auch zurückliegender Lernjahre verdeutlicht werden. Zudem sollte durch die Lehrkraft eine kurze Einführung in die Grundlagen der Vergleichsarbeit erfolgen. Die Begriffe Item, Schwerpunktbereich, Lösungshäufigkeit und Vergleichsstichprobe sollten dabei noch einmal erklärt werden. Bitte beachten Sie die in Kapitel 2.1 erwähnte eingeschränkte Aussagekraft der Ergebnisse zum jetzigen Zeitpunkt.

Auswertung und Interpretation der Eingangsdiagnose

In der Jahrgangsstufe können sich die Schülerinnen und Schüler selbst mit Hilfe des Auswertungsbogens einen Überblick über mögliche Defizite in ihrem "Vorwissen" verschaffen.

Ein beispielhafter individueller Auswertungsbogen (als Ergänzung zur Schülerrückmeldung), der zu einer differenzierteren Sicht auf die Einzelergebnisse von Schülerinnen und Schüler verhelfen kann, wird in Kapitel 4.2 beschrieben.

Hat mit der Lerngruppe Kurs bereits eine intensive Auswertung und Interpretation der Ergebnisse der Eingangsdiagnose stattgefunden, so kann auch darauf verwiesen werden. Zudem kann den Schülerinnen und Schülern die erweiterte Übersicht über die Kompetenzen des Standards 10 zur leichteren Auswertung ausgeteilt werden. Hierbei wurden die Aufgabennummern der Vergleichsarbeit 2011 der Übersichtstabelle zugeordnet. Für Schülerinnen und Schüler wird es damit schnell nachvollziehbar, welche Kompetenzen bei welchen Aufgaben (durch entsprechende Items) überprüft werden. Zusammen mit der Selbsteinschätzung, die zuvor auf dem Auswertungsbogen vorgenommen werden kann, ergibt sich ein differenzierteres Bild der Standortbestimmung zu Beginn der Kursstufe. Das Konzept der Auswertung der Vergleichsarbeit ist dabei bewusst so gestaltet, dass die Schülerinnen und Schüler selbstverantwortlich ihre Auswertung vornehmen, da sich individuelle Vorbereitungshandlungen (hier die Vorbereitung auf das Förderkonzept zur Aktivierung des Vorwissens), sowie Vorstrukturierungen positiv auf den Lernerfolg auswirken (siehe Kapitel 1.2). Selbstverständlich steht die Lehrkraft hier unterstützend zur Seite und erläutert gegebenenfalls, warum nach den Korrekturvorgaben die Schülerin oder der Schüler einzelne Items nicht erhalten bzw. Aufgaben nicht korrekt gelöst hat.

Verwendung der Aufgaben als "Ideenpool"

Auf Basis der Handreichung NW 3 "Diagnose und Förderung in den Naturwissenschaften" (2009) zeigt Karsten als Mitglied der Zentralen Projektgruppe Physik (ZPG) in seinem Vortrag zur "Diagnose und Förderung – Methoden, Instrumente und Techniken mit Beispielen für den Physikunterricht" wie die Grundidee einer für die Vergleichsarbeit Physik entworfenen kompetenzorientierten Aufgabe als Ideenlieferant für ein Faltblatt verwendet werden kann. Entsprechend können für das Fach Chemie nach ähnlichem Muster Faltblätter basierend auf kompetenzorientierten Aufgaben aus der Vergleichsarbeit Chemie entworfen werden.

Einzelne Aufgaben der für die Vergleichsarbeiten entwickelten Aufgaben können also durchaus auch als Ideenlieferant verwendet werden, um eigene Diagnostetests zu entwerfen. Allerdings ist nach Einsatz der Tests als Eingangsdiagnose zu beachten, dass die Aufgaben für diese Schülergruppe "verbraucht" sind. Die Urheberrechte sind dabei zu beachten.

Beispiel für einen Auswertungsbogen zur individuellen Auswertung der DVA 2011	Selbsteinschätzung				Abweichung zur DVA		Gründe (siehe auch Tabelle unten)	Förderbedarf
	sehr gut	gut	weniger	nicht	ja	nein		
In der DVA überprüfte Kompetenzen des Standards 10								
Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann mit Hilfe der Edelgasregel erläutern wie positive und negative Ionen entstehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann die Edelgasregel anwenden und damit die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kenne die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann den Informationsgehalt einer chemischen Formel erläutern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kenne das Kern-Hülle-Modell von Atomen und kann ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle beschreiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kenne den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kenne zwischenmolekulare Wechselwirkungen und kann diese erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Reaktionsschemata (Wortgleichungen) als qualitative Beschreibung von Stoffumsetzungen und Reaktionsgleichungen als quantitative Beschreibung des Teilchenumsatzes formulieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann ausgewählte organische Reaktionstypen nennen und erkennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann wichtige Größen erläutern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann die chemische Fachsprache auf Alltagsphänomene anwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ich kann an einem Beispiel die Leistungen einer Forscherpersönlichkeit beschreiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Umgang mit dem Auswertungsbogen:

Mit Hilfe des Auswertungsbogens können Sie die Ergebnisse Ihrer Vergleichsarbeit DVA weiter analysieren. Neben dem Vergleich mit der landesweiten Bezugsgruppe und der damit verbundenen Einordnung in die Leistungsgruppen für die Schwerpunktbereiche, können Sie nun Ihre individuellen Ergebnisse interpretieren.

- Nehmen Sie dazu zunächst eine **Selbsteinschätzung** vor. Schätzen Sie ein, inwieweit Sie die aufgeführte Kompetenz erreicht haben.
- Verwenden Sie nun die **Tabelle** „Überblick: Kompetenzen des Bildungsplans mit **Hilfe zur Auswertung DVA 2011**“.
- **Vergleichen** Sie dann Ihre Selbsteinschätzung mit Ihren Ergebnissen der DVA. Gibt es auffällige Abweichungen?
- Notieren Sie **Gründe** für diese Abweichung bzw. dafür, dass Sie manche Aufgaben nicht korrekt gelöst haben. Sie können dazu die folgende Tabelle verwenden, wenn Sie mehr als nur Stichworte notieren wollen. Am besten nummerieren Sie die Kompetenzen durch.
- Leiten Sie nun einen eventuellen **Förderbedarf** ab.
- Besprechen Sie mit Ihrer Kurslehrerin/Ihrem Kurslehrer für Sie passende **Fördermaßnahmen** (z. B. Lernheft, Buch, usw.)
- Erstellen Sie einen **Lernplan/Förderplan**, der zu Ihrem Lernverhalten passt.

Aufgaben-Nr.	Ich habe diese Aufgabe nicht/nicht korrekt gelöst, weil	Ich kann diese Aufgabe lösen, wenn

Überblick: Kompetenzen des Bildungsplans mit Hilfe zur Auswertung DVA 2011

Kompetenzbereiche – Leitlinien	<p>Ich kenne chemische Stoffe und kann ihnen Eigenschaften zuordnen und ihre Eigenschaften beschreiben.</p>	<p>Ich kann wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben. Aufgaben: 1, 2, 12, 13</p>	<p>Ich kann Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben. Aufgabe: 7</p>	<p>Ich kann Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben.</p>	<p>Ich kann typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben. Aufgabe: 28</p>	<p>Ich kann Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben. Aufgaben: 31, 32</p>	
	<p>Ich kenne den Aufbau von Stoffen und kann ihre Teilchen zuordnen und das Teilchenmodell anwenden.</p>	<p>Ich kann das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden. Aufgabe: 30 Ich kann den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen. Aufgabe: 18 Ich kenne die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen. Aufgabe: 6</p>	<p>Ich kann den Informationsgehalt einer chemischen Formel (Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel) erläutern. Aufgaben: 11, 36</p>	<p>Ich kenne das Kern-Hülle-Modell von Atomen und kann ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle beschreiben. Aufgabe: 17</p>	<p>Ich kann die Edelgasregel anwenden und damit die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung erläutern. Ich kann polare und unpolare Elektronenpaarbindungen unterscheiden. Ich kann mit Hilfe der Edelgasregel erläutern wie positive und negative Ionen entstehen.</p>	<p>Ich kann die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen. Ich kann den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines geeigneten Modells erklären. Ich kenne den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft. Aufgabe: 16</p>	<p>Ich kann die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären. Aufgabe: 20 Ich kenne zwischenmolekulare Wechselwirkungen und kann diese erklären. Aufgabe: 33</p>
	<p>Ich erkenne chemische Reaktionen und kann mit Reaktionsgleichungen umgehen.</p>	<p>Ich kann Reaktionsschemata (Wortgleichungen) als qualitative Beschreibung von Stoffumsetzungen und Reaktionsgleichungen als quantitative Beschreibung des Teilchenumsatzes formulieren. Aufgaben: 4 5, 8, 35a</p>	<p>Ich kann chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern. Aufgabe: 21</p>	<p>Ich kann Massengesetze anwenden.</p>	<p>Ich kann Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung oder als Wasserstoffübertragung oder als Elektronenübergang erklären.</p>	<p>Ich kann Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern.</p>	<p>Ich kann ausgewählte organische Reaktionstypen nennen und erkennen. Aufgabe: 35b Ich kann das Aufbauprinzip von Makromolekülen an einem Beispiel erläutern.</p>
	<p>Ich kann Ordnungsprinzipien erkennen und erstellen und mit dem Periodensystem sicher umgehen.</p>	<p>Ich kann ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen.</p>	<p>Ich kann bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „alkalisch“, „neutral“ der pH-Skala zuordnen.</p>	<p>Ich kann den Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären.</p>	<p>Ich kann Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen.</p>	<p>Ich kann das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronen- und Protonenübergängen anwenden.</p>	<p>Ich kann Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen.</p>
	<p>Ich kenne grundlegende Arbeitsweisen beim Experimentieren und kann mit Größen sicher umgehen.</p>	<p>Ich kann mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden. Aufgabe: 1 Ich kann Maßnahmen zum Brandschutz planen, durchführen und erklären.</p>	<p>Ich kann unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen einfache Experimente durchführen, beschreiben und auswerten, z.B. Stoffeigenschaften experimentell ermitteln oder ein einfaches quantitatives Experiment durchführen.</p>	<p>Ich kann einfache Experimente mit organischen Verbindungen durchführen. Ich kann eine Titration zur Konzentrationsermittlung experimentell durchführen.</p>	<p>Ich kann bei chemischen Experimenten naturwissenschaftliche Arbeitsweisen anwenden.</p>	<p>Ich kann wichtige Größen erläutern. Ich kann Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten. Aufgaben: 9, 10, 22, 23, 24, 25, 26</p>	<p>Ich kann verschiedene Informationsquellen zur Ermittlung chemischer Daten nutzen, sowie den PC für Recherche, Darstellung von Molekülmodellen und Versuchsauswertung einsetzen. Ich kann Molekülstrukturen mit Sachmodellen darstellen.</p>
	<p>Ich kann die Bedeutung und Wirkung von Stoffen für Umwelt und Gesellschaft erklären und beurteilen.</p>	<p>Ich kann die chemische Fachsprache auf Alltagssphänomene anwenden. Aufgaben: 14, 15, 29</p>	<p>Ich kann die Bedeutung saurer, alkalischer und neutraler Lösungen für Lebewesen erläutern. Ich kann wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben. Aufgabe: 37 Ich kann die Gefahren des Alkohols als Suchtmittel erläutern.</p>	<p>Ich kann die Bedeutung des Wasserstoffs als Energieträger erläutern. Ich kann die Rolle der Kohlenwasserstoffe als Energieträger beurteilen.</p>	<p>Ich kann die chemischen Grundlagen für einen Kohlenstoffkreislauf in der belebten oder unbelebten Natur darstellen und die Rolle der nachwachsenden Rohstoffe erläutern. Ich kann die Wiederverwertung eines Stoffes an einem Beispiel erklären.</p>	<p>Ich kann die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern. Aufgabe: 34 Ich kann am Beispiel eines Stoffes, der Gegenstand der aktuellen gesellschaftlichen Diskussion ist, die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie für eine nachhaltige Entwicklung darstellen.</p>	<p>Ich kann an einem Beispiel die Leistung einer Forscherpersönlichkeit beschreiben. Aufgabe: 27 Ich kann an einem ausgewählten Stoff schädliche Wirkungen auf Luft, Gewässer oder Boden beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen.</p>

Vergleichsarbeit DVA 2011

Gymnasium Bildungsstandard 10 Chemie (4- und 2-stündige Kurse)

Testspezifische Hinweise für die Lehrkräfte

Die folgenden Hinweise beinhalten alle Informationen, die für die Durchführung und Auswertung der oben genannten Arbeit benötigt werden. Zahlreiche weitere Informationen zu den Vergleichsarbeiten finden Sie im Internet: <http://www.dva-bw.de>

Bitte beachten Sie, dass für 4- und 2-stündige Kurse zwar die gleichen Aufgaben eingesetzt werden, zum Eintragen und Auswerten der Ergebnisse jedoch unterschiedliche Auswertungsmappen vorliegen, damit Sie den Lernstand Ihres Kurses mit dem Lernstand der entsprechenden Kurse im Land vergleichen können. Verwenden Sie darum bitte für einen 4-stündigen Kurs die Excelmappe mit dem Dateinamen DVA2011_GY10Che_Kursmappe_4std.xls, für einen 2-stündigen Kurs die Excelmappe mit dem Dateinamen DVA2011_GY10Che_Kursmappe_2std.xls.

Wichtige Informationen zur Durchführung

- Diese Arbeit wird in **Jahrgangsstufe 1 (Klasse 11)** eingesetzt.
- Die reine **Bearbeitungszeit** für diese Vergleichsarbeit beträgt **90 Minuten**.
- **Hilfsmittel:** gesonderte Blätter für Nebenrechnungen, spitzer Bleistift (zum Zeichnen), grafikfähiger Taschenrechner
- Beim Einsatz von **gesonderten Blättern** ist darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler diese mit Namen und Aufgabennummern kennzeichnen.
- Für die Bearbeitung dieser Vergleichsarbeit ist **ausschließlich** die Verwendung des **beiliegenden Periodensystems zugelassen**. Dieses liegt als zusätzliches Blatt vor und soll zusammen mit den Schülerarbeitsblättern ausgeteilt werden.
Die Verwendung einer **Formelsammlung** ist **nicht erlaubt**.
- Wie bei Klassenarbeiten ist darauf zu achten, dass Abschreiben nicht möglich ist. Die Arbeiten werden zwar nicht benotet, die **engagierte Mitarbeit** ist jedoch für eine zuverlässige Messung des Lernstandes unabdingbar. Nur so können die Ergebnisse für die Gestaltung des weiteren Unterrichts sinnvoll genutzt werden.

1 Lösungen

Allgemeine Hinweise

Schreibweisen

Zur besseren Lesbarkeit der Aufgabentexte für die Schüler werden in der Regel hinter dem Stoffnamen in Klammer lediglich die Symbole oder Formeln angegeben. Es wird dabei nicht unterschieden, ob es sich um Atomsymbole, Verhältnisformeln oder Molekülformeln handelt.

Zusammenhang: Atombau – Stellung der Atome im Periodensystem

Die Leitlinie 4 „Ordnungsprinzipien“ gehört nicht zu den in diesem Jahr überprüften Schwerpunktbereichen.

In den betreffenden Testaufgaben sollen die Schülerinnen und Schüler also nicht den Zusammenhang zwischen dem Atombau und der Stellung der Atome im Periodensystem der Elemente ablesen. Daher sind in den Aufgaben entsprechende Informationen bereits angegeben, soweit sie für die Lösung benötigt werden.

Tabelle 1: Korrekturvorgaben

Aufgabe	Item	Item als erfüllt zu werten, wenn	ja	nein
1		<i>Lösung zu Item 1:</i> Bürette Abbildung 5 Messzylinder Abbildung 2 Standzylinder Abbildung 1		
	1	<u>alle</u> Abbildungen richtig zugeordnet		
2		<i>Lösung zu Item 2:</i> (Sauerstoff hat eine Dichte von...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		(Ein Stück Kupfer zerbricht...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		(Die Erstarrungstemperatur von Wasser...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<u>alle</u> Aussagen passend angekreuzt		
3		<i>Lösung zu Item 3:</i> (Wasser)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		(Sauerstoff)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		(Natrium)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3	<u>alle</u> Aussagen passend angekreuzt		
4	4	Reaktionsschema richtig: Blei + Iod → Bleiiodid exotherm <i>Hinweis zu Item 4:</i> <i>Das Item ist auch erfüllt, wenn die Energieangabe fehlt.</i>		

Aufgabe	Item	Item als erfüllt zu werten, wenn
5		<i>Hinweis zu Items 5 bis 7: Die Items sind auch erfüllt, wenn die Reaktionsgleichungen mit Vielfachen der Multiplikatoren korrekt vervollständigt sind oder die Eins nicht eingetragen ist.</i>
	5	Reaktionsgleichung korrekt: $2 \text{H}_2 + 1 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
	6	Reaktionsgleichung korrekt: $2 \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{Ag} + 1 \text{O}_2$
	7	Reaktionsgleichung korrekt: $1 \text{CH}_4 + 1 \text{Cl}_2 \rightarrow 1 \text{CH}_3\text{Cl} + 1 \text{HCl}$
6	8	ausschließlich D eingekreist
7		<i>Hinweis zu Items 9 bis 11: Die Items sind auch erfüllt, wenn passende Farben für saure und alkalische Lösungen genannt werden aber der Indikator nicht korrekt ist.</i>
	9	<u>einen</u> passenden Indikator genannt (<i>Beispiel: Universalindikator</i>)
	10	<u>eine</u> passende Farbe genannt (<i>Beispiel: blau</i>)
	11	<u>eine</u> passende Farbe genannt (<i>Beispiele: gelb oder gelb-rot</i>)
8	12	Reaktionsgleichung korrekt: $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
9	13	Stoffmengenkonzentration <u>mit</u> Einheit korrekt: 0,1 mol/l
10	14	Molare Masse richtig: 80 g/mol
11	15	Molekülformel richtig: H_3PO_4
12	16	ausschließlich B eingekreist
13a		<i>Beispiele für Gase oder Gasgemische zu Item 17:</i> – Wasserstoff – Knallgas
	17	ein geeignetes Gas oder Gasgemisch angegeben
13b	18	Antwort richtig: Knallgasprobe
13c		<i>Beispiele für Gase oder Gasgemische zu Item 19:</i> – Knallgas – ein Wasserstoff-Luft-Gemisch – Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch <i>Hinweis: Das Item ist nicht erfüllt, wenn nur Wasserstoff angegeben ist.</i>
	19	<u>ein</u> passendes Gas oder Gasgemisch angegeben

Aufgabe	Item	Item als erfüllt zu werten, wenn
14	20	eine passende Erläuterung in chemischer Fachsprache, dabei <u>mindestens</u> die folgenden Begriffe genannt: – kein elementares Fluor – eine Fluorverbindung oder Fluorid
15	21	<u>beide</u> Symbole korrekt: Ca ²⁺ und Mg ²⁺
	22	<u>beide</u> Symbole korrekt: Na ⁺ und K ⁺
16	23	ausschließlich C eingekreist
17	24	Eintrag richtig: Nach dem Kern-Hülle-Modell befindet sich nahezu die gesamte Masse eines Atoms im Atomkern.
	25	<u>beide</u> Einträge richtig: Die Atomhülle ist der Aufenthaltsbereich der Elektronen , welche negativ geladen sind.
18	26	<u>alle</u> Zuordnungen korrekt: Kohlenstoffdioxid A , Magnesium B , Magnesiumoxid D , Edelgas Argon C
19	27	Strukturformel richtig: $\langle \text{O}=\text{C}=\text{O} \rangle$
	28	Strukturformel richtig: H—C≡N
20		<i>Lösung zu Item 29:</i> ja nein
		(...die nicht bindenden Elektronenpaare keine Rolle...) <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		(...die Anzahl der nicht bindenden Elektronenpaare...) <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	29	<u>beide</u> Aussagen passend angekreuzt
		<i>Lösung zu Item 30:</i> ja nein
		(...dies unter Berücksichtigung der nicht bindenden...) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		(...sich die Wasserstoffatome anziehen.) <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	30	<u>beide</u> Aussagen passend angekreuzt
21a	31	<u>alle</u> Zuordnungen richtig: Energiegehalt des Eisen-Schwefel-Gemischs: 1 Energiegehalt von Eisensulfid: 4 Aktivierungsenergie: 2 freiwerdende Energie: 3
21b	32	Antwort korrekt: Der Energiegehalt des Produkts ist niedriger als der des Edukts.
22	33	Masse der Magnesiumportion <u>mit</u> Einheit korrekt: 96 g
23	34	ausschließlich E eingekreist

Aufgabe	Item	Item als erfüllt zu werten, wenn												
24	35	Rechenweg <u>und</u> Ergebnis korrekt, dabei <u>mindestens</u> die angegebenen Schritte enthalten: $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g/mol}$ $n = \frac{m}{M} = \frac{220 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 5 \text{ mol}$												
25		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"><i>Lösung zu Item 36:</i></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ja</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">nein</td> </tr> <tr> <td>(Sauerstoff liegt in Form von...)</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>(Das Edelgas Helium liegt in Form von...)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>(1 mol Sauerstoffteilchen enthält viermal so viele...)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<i>Lösung zu Item 36:</i>	ja	nein	(Sauerstoff liegt in Form von...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Das Edelgas Helium liegt in Form von...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(1 mol Sauerstoffteilchen enthält viermal so viele...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Lösung zu Item 36:</i>	ja	nein											
(Sauerstoff liegt in Form von...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
(Das Edelgas Helium liegt in Form von...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
(1 mol Sauerstoffteilchen enthält viermal so viele...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
	36	<u>alle</u> Aussagen passend angekreuzt												
26		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"><i>Lösung zu Item 37:</i></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">ja</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">nein</td> </tr> <tr> <td>(... dieser Salzsäure wurden 36,5 g...)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>(... dieser Salzsäure wurden 12 mol ...)</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>(12 mol Chlorwasserstoffmoleküle ...)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<i>Lösung zu Item 37:</i>	ja	nein	(... dieser Salzsäure wurden 36,5 g...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(... dieser Salzsäure wurden 12 mol ...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(12 mol Chlorwasserstoffmoleküle ...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Lösung zu Item 37:</i>	ja	nein											
(... dieser Salzsäure wurden 36,5 g...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
(... dieser Salzsäure wurden 12 mol ...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
(12 mol Chlorwasserstoffmoleküle ...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
	37	<u>alle</u> Aussagen passend angekreuzt												
27		<i>Beispiele für Forscherpersönlichkeiten mit Begriff zu Item 38:</i> – Marie Curie, Radioaktivität – John Dalton, Atommodell												
	38	<u>eine</u> Forscherpersönlichkeit mit passendem Begriff genannt												
28		<i>Beispiele für Stoffeigenschaften von Ethanol zu Item 39:</i> – wasserlöslich – brennbar – Dichte geringer als die von Wasser – Siedetemperatur bei Normaldruck 78°C												
	39	<u>drei</u> Stoffeigenschaften genannt												
29	40	Formulierung korrekt: Die Siedetemperatur von Ethanol ist niedriger als die von reinem Wasser.												
30	41	ausschließlich C eingekreist												
31	42	ausschließlich C eingekreist												
32	43	ausschließlich D eingekreist												

Aufgabe	Item	Item als erfüllt zu werten, wenn
33	44	eine passende Begründung formuliert, dabei <u>mindestens</u> den folgenden Unterschied genannt: bei Stoff A treten beide Wechselwirkungen van-der-Waals-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken auf, bei Stoff B nur van-der-Waals-Wechselwirkungen
34		<i>Beispiele für die Anwendung zu Item 45:</i> – wichtiges Ausgangsprodukt bei vielen Synthesen organischer Stoffe – Herstellung von Polyethen
	45	<u>eine</u> passende Anwendung notiert
35a	46	Reaktionsgleichung korrekt: $1 \text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow 3 \text{C}_2\text{H}_4 + 1 \text{H}_2$
35b	47	ausschließlich C eingekreist
36	48	Strukturformel richtig: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ </div> <div style="margin: 0 20px;"><i>oder</i></div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{O} & \\ & & & & & // & \\ \text{H}- & \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & & \\ & & & & & \backslash & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{O} & \\ & & & & & \backslash & \\ & & & & & & \text{H} \end{array}$ </div> </div>
37	49	Bezeichnung richtig: Mineralsalze, die das Element Schwefel enthalten, heißen Sulfate .
	50	Bezeichnung richtig: Mineralsalze, die das Element Phosphor enthalten, heißen Phosphate (<i>oder Hydrogenphosphate</i>).

2 Bildungsplanbezug

Für die DVA 2011 wurden aus dem Bildungsplan drei Schwerpunktbereiche ausgewählt. Diesen sind die einzelnen Items (kleinste Bewertungseinheit) zugeordnet. Die Schwerpunktbereiche stellen eine pädagogisch-didaktische Interpretationshilfe bei der Auswertung der Ergebnisse dar (siehe auch im Internet unter „Vergleichsarbeiten DVA/Konzeption/Umgang mit den Ergebnissen“).

In schriftlichen Testverfahren können zwar nicht alle, jedoch die meisten der im Bildungsplan formulierten „Kompetenzen und Inhalte“ überprüft werden. Bei der Zusammenstellung der Arbeiten kann allerdings wegen der vorgegebenen Bearbeitungszeit nur eine begrenzte Anzahl von Items pro Schuljahr eingesetzt werden. Da jeder Schwerpunktbereich aus messtechnischen Gründen durch eine größere Anzahl von Items repräsentiert werden muss, können in jedem Schuljahr nur einige Schwerpunktbereiche berücksichtigt werden. Auch innerhalb der Schwerpunktbereiche handelt es sich zumeist um eine Auswahl aller möglichen Kompetenzen. Die Vergleichsarbeiten berücksichtigen also nicht alle Kenntnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler, sondern stellen Teilinformationen zum jeweiligen Lernstand dar.

Tabelle 2: Schwerpunktbereich I

Leitlinien Stoffe und ihre Eigenschaften, Umwelt und Gesellschaft	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften [...] ausgewählter Stoffe angeben [...];</i> ▪ <i>Nachweise wichtiger Stoffe bzw. Teilchen beschreiben [...];</i> ▪ <i>Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben [...];</i> ▪ <i>typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben [...];</i> ▪ <i>Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben [...];</i> ▪ <i>die chemische Fachsprache auf Alltagsphänomene anwenden [...];</i> ▪ <i>die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern [...].</i> 	
Aufgabe 2	Item 2
Aufgabe 3	Item 3
Aufgabe 7	Items 9 - 11
Aufgabe 12	Item 16
Aufgabe 13	Items 17 - 19
Aufgabe 28	Item 39
Aufgabe 29	Item 40
Aufgabe 31	Item 42
Aufgabe 32	Item 43
Aufgabe 34	Item 45

Tabelle 3: Schwerpunktbereich II

Leitlinien Stoffe und ihre Teilchen, Umwelt und Gesellschaft	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden;</i> ▪ <i>den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen [...];</i> ▪ <i>den Informationsgehalt einer chemischen Formel erläutern [...];</i> ▪ <i>das Kern-Hülle-Modell von Atomen [...] und ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle [...] beschreiben;</i> ▪ <i>erläutern, wie positiv und negativ geladene Ionen entstehen [...];</i> ▪ <i>die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung unter Anwendung der Edelgasregel erläutern [...];</i> ▪ <i>den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft herstellen;</i> ▪ <i>die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen nennen [...];</i> ▪ <i>die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären [...];</i> ▪ <i>zwischenmolekulare Wechselwirkungen [...] nennen und erklären;</i> ▪ <i>wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben [...];</i> ▪ <i>an einem Beispiel die Leistungen einer Forscherpersönlichkeit beschreiben [...].</i> 	
Aufgabe 6	Item 8
Aufgabe 11	Item 15
Aufgabe 14	Item 20
Aufgabe 15	Items 21 - 22
Aufgabe 16	Item 23
Aufgabe 17	Items 24 - 25
Aufgabe 18	Item 26
Aufgabe 19	Item 27 - 28
Aufgabe 20	Items 29 - 30
Aufgabe 27	Item 38
Aufgabe 30	Item 41
Aufgabe 33	Item 44
Aufgabe 37	Item 49 - 50

Tabelle 4: Schwerpunktbereich III

Leitlinien Chemische Reaktionen, Arbeitsweisen, Umwelt und Gesellschaft	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Reaktionsschemata [...] und Reaktionsgleichungen [...] formulieren;</i> ▪ <i>chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern [...];</i> ▪ <i>Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern [...];</i> ▪ <i>ausgewählte organische Reaktionstypen nennen und erkennen [...];</i> ▪ <i>mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden;</i> ▪ <i>wichtige Größen erläutern [...];</i> ▪ <i>Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten.</i> 	
Aufgabe 1	Item 1
Aufgabe 4	Item 4
Aufgabe 5	Items 5 - 7
Aufgabe 8	Item 12
Aufgabe 9	Item 13
Aufgabe 10	Item 14
Aufgabe 21	Items 31 - 32
Aufgabe 22	Item 33
Aufgabe 23	Item 34
Aufgabe 24	Item 35
Aufgabe 25	Item 36
Aufgabe 26	Item 37
Aufgabe 35	Items 46 - 47
Aufgabe 36	Item 48

3 Korrektur der Schülerarbeitsblätter

Die Korrektur der Schülerarbeitsblätter nehmen Sie bitte entsprechend der vorne angegebenen Lösungen vor. Halten Sie sich dabei unbedingt an die Lösungsvorgaben.

Richtige Lösungen kennzeichnen Sie direkt auf den Schülerarbeitsblättern durch ein Kreuz („x“) neben der entsprechenden Itemnummer am rechten Rand. Diese Kodierung übertragen Sie später für jede Schülerin bzw. jeden Schüler in die Auswertungsmappe.

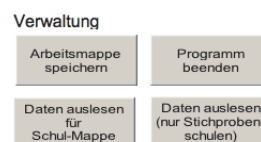
4 Technische Hinweise zu den Auswertungsmappen

Die Excel-Auswertungsmappen sind makrogesteuert. Da Makros verschiedener Tabellenkalkulationsprogramme gänzlich inkompatibel sind, lassen sich die „Auswertungsmappen - Klasse“, ohne dass sie beschädigt werden, **nur mit dem Programm Microsoft Excel für Windows öffnen**. Excel ist auf allen Schulverwaltungs-PCs installiert. Damit ist gewährleistet, dass die Mappen von allen Schulen eingesetzt werden können.

Bitte beachten Sie die folgenden wichtigen Hinweise.

- Andere Tabellenkalkulationsprogramme, wie z.B. **OpenOffice** oder **Microsoft Excel für Mac**, können nicht verwendet werden, da diese die Makros nicht unterstützen. Bitte verwenden Sie daher **ausschließlich** das Programm **Excel für Windows**. **Bereits das einmalige Öffnen der Mappe mit einem anderen Programm als Excel für Windows führt immer dazu, dass die Makros nicht mehr funktionieren**, auch wenn dies u. U. am Bildschirm nicht sichtbar ist.

- **Speichern Sie ausschließlich** mit der hierfür vorgesehenen **Schaltfläche Arbeitsmappe speichern** (links unten auf der Seite „Startseite“). Ansonsten kann es sein, dass Makros nicht mit gespeichert werden und die Mappe nicht mehr funktioniert.



- **Sicherheitseinstellungen/Makros bei den verschiedenen Excel-Versionen**

Excel 2000/2003:

Je nach Sicherheitseinstellung Ihres Computers können beim Öffnen der Mappe wegen der eingebauten Makros Probleme auftreten (beispielsweise funktionieren die Schaltflächen der Startseite nicht oder es erscheint eine Fehlermeldung, dass die Makros deaktiviert sind).

Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob die Sicherheitseinstellung auf **Mittel** steht.

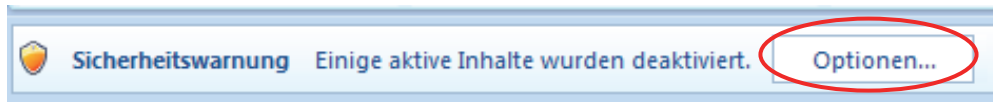
1. Öffnen Sie dazu das Programm Microsoft Office Excel und klicken Sie in der Menüleiste auf **Extras → Makro → Sicherheit** bzw. auf **Extras → Optionen → Sicherheit → Makrosicherheit**
2. In dem Sicherheits-Fenster markieren Sie die Sicherheitsstufe **Mittel** und bestätigen Sie mit **OK**.

Wenn Sie jetzt eine Excel-Datei öffnen wollen, die Makros enthält, erhalten Sie einen entsprechenden Sicherheitshinweis. Im Falle der Auswertungsmappe klicken Sie bitte auf **Makros aktivieren**.

(Falls Sie die Auswertungsmappe vorher bereits geöffnet haben, wird die Sicherheitsänderung erst wirksam, wenn Sie die Mappe schließen und dann erneut öffnen.)

Excel 2007/2010: Beim Öffnen der Mappe sind ggf. die Makros deaktiviert und Sie sehen oben eine Sicherheitswarnung.

1. Klicken Sie dann auf **Optionen**



2. dann im nächsten Fenster auf **diesen Inhalt aktivieren** und dann auf **OK**. So sind die Makros aktiviert und die Mappe kann verwendet werden.
- Aus programmtechnischen Gründen stehen bei den unterschiedlichen Excel-Versionen ggf. einzelne untergeordnete Funktionen nicht bzw. nicht in vollem Umfang zur Verfügung. (Beispielsweise funktioniert die Sortierfunktion im Tabellenblatt „Einzelergebnisse“ unter Excel 2000 nicht.)

5 Auswertungsmappe - Klasse

Die Vergleichsarbeiten DVA sind ein verpflichtendes Instrument der Selbstevaluation. Zur Durchführung der Vergleichsarbeiten gehört neben der Bearbeitung der Schülerhefte und der Korrektur gemäß den Korrekturanweisungen der testspezifischen Hinweise auch der Einsatz der „Auswertungsmappe - Klasse“. Nur über diese Mappe erhält die Lehrkraft die in der Verwaltungsvorschrift des Kultusministeriums (vom 19. Mai 2009) landeseinheitlich vorgegebenen Wertungsmaßstäbe.

Die Mappe ist selbstauswertend, hierzu müssen Sie folgende Eintragungen vornehmen. (Es ist empfehlenswert, diese Dateneingabe im Zweiterteam vorzunehmen).

- **Startseite**

Diese Seite dient der Navigation. Von hier gelangen Sie durch einfaches Anklicken der entsprechenden Schaltflächen zu allen anderen Seiten.

Alternativ ist es wie in jedem Excel-Dokument möglich, die verschiedenen Blätter durch das Anklicken der Blattregister in der unteren Menüleiste auszuwählen.

- **Dateneingabe**

Stammdaten

Im Stammdatenblatt müssen alle weiß unterlegten Felder ausgefüllt werden. Dies betrifft die Dienststellennummer und die Klassenbezeichnung sowie den Namen, PLZ und Ort der Schule.

Danach werden alle Schülerinnen und Schüler der Klasse namentlich aufgeführt. Am einfachsten geschieht dies durch Kopieren der Klassenliste in das leere Stammdatenblatt. Dies darf nur einmalig erfolgen.

Bitte beachten: Falls anschließend Änderungen im Stammdatenblatt vorgenommen werden müssen, darf hierbei aus technischen Gründen weder die Funktion „Bearbeiten/Einfügen“ (Strg-V) noch die Funktion „Verschieben“ (Drag&Drop) verwendet werden, da sich dadurch die Zellbezüge verschieben. **Änderungen müssen also durch Eintippen der korrekten Einträge erfolgen.**

Schülerinnen und Schüler, die die Vergleichsarbeit nicht mitschreiben, werden nicht aus der Liste entfernt, sondern durch einen Klick in die entsprechende Zelle der Teilnahme-Spalte (links neben dem betreffenden Schülernamen) über den Dropdown-Pfeil mit „Nein“ gekennzeichnet.

Die betreffenden Schülernamen werden dann in das Tabellenblatt „Items“ als durchgestrichene Namen übertragen. In den für diese Schülerinnen bzw. Schüler vorgesehenen Spalten dürfen folglich keine Eintragungen vorgenommen werden.

Nur für Stichprobenschulen:

Die gelb hinterlegten Felder, wie z.B. die Geschlechtszugehörigkeit, sind nur von den benannten Stichprobenschulen auszufüllen, die bereits an der Pilotierung 2011 im Juli teilgenommen haben. Hierbei ist zu beachten, dass das Auslesen der Daten nur dann funktioniert, wenn für alle Schülerinnen und Schüler Bearbeitungszeiten eingetragen sind.

Items

Bitte prüfen Sie, ob die An-/Abwesenheit der Schülerinnen und Schüler korrekt erfasst wurde, bevor Sie das Tabellenblatt „Eingabe Items“ bearbeiten.

Hier wird für jede Schülerin und jeden Schüler protokolliert, ob das jeweilige Item richtig gelöst wurde. Tragen Sie ein „x“ in die entsprechende Zelle des Tabellenblatts ein, wenn die Schülerin / der Schüler das Item gemäß den Lösungsvorgaben korrekt gelöst hat, ansonsten lassen Sie die Zelle frei. (Die ersten sechs Zeichen des Schülernamens werden automatisch vom Stammbblatt übernommen und dienen Ihrer Orientierung.) Die Namen fehlender Schülerinnen und Schüler erscheinen durchgestrichen, in den betreffenden Spalten dürfen keine Eintragungen vorgenommen werden.

Beachten Sie bitte, dass auch in diesem Blatt die Funktionen „Bearbeiten/Einfügen“ (Strg-V) oder „Verschieben“ (Drag&Drop) nicht verwendet werden dürfen, da sich dadurch falsche Zellbezüge ergeben, die zu fehlerhaften Auswertungen führen. **Änderungen müssen also durch Eintippen der korrekten Einträge erfolgen.**

- **Datenauswertung - Ergebnisse der Klasse**

Im Folgenden wird kurz aufgeführt, zu welchen Fragestellungen Informationen aus den einzelnen Tabellenblättern entnommen werden können.

Gesamttest

Wie viel Prozent aller Items des Gesamttests wurden im Mittel von den Schülerinnen und Schülern der Klasse gelöst?

Wie viel Prozent der Schülerinnen und Schüler der Klasse haben die einzelnen Items gelöst (Lösungshäufigkeiten)?

Schwerpunktbereiche

Wie viel Prozent der Items in den einzelnen Schwerpunktbereichen wurden im Mittel von den Schülerinnen und Schülern der Klasse gelöst?

Inwieweit weicht die Klasse in den einzelnen Schwerpunktbereichen von der Vergleichsstichprobe ab?

Leistungsgruppen

Wie verteilen sich die Schülerinnen und Schüler der Klasse in den einzelnen Schwerpunktbereichen (SPB) auf die Leistungsgruppen (LG)?

Inwieweit weicht die Verteilung auf die Leistungsgruppen in der Klasse von der Vergleichsstichprobe ab?

Einzelergebnisse

Wie viele Items (absolut und prozentual) haben die einzelnen Schülerinnen und Schüler der Klasse im Gesamttest gelöst?

Welchen Leistungsgruppen sind die einzelnen Schülerinnen und Schüler der Klasse in den jeweiligen Schwerpunktbereichen zugeordnet?

Die Ergebnisse der Vergleichsarbeiten werden mit Schülern und Eltern besprochen (siehe Verwaltungsvorschrift des Kultusministeriums vom 19. Mai 2009). Für die Besprechung können Sie über die angebotenen Schaltflächen Mitteilungen für die gesamte Klasse oder wahlweise für einzelne Schülerinnen und Schüler Ihrer Klasse ausdrucken. (Für den Ausdruck einer einzelnen Schülermitteilung den betreffenden Schülernamen anklicken und über die Schaltfläche „Einzelne Mitteilung drucken“ ausdrucken.) Diese bieten eine schülerbezogene Zusammenstellung der Angaben aus dem Tabellenblatt „Einzelergebnisse“ und darüber hinaus die Anzahl der gelösten Items in den drei Schwerpunktbereichen absolut sowie prozentual im Vergleich zur Klasse und zur Vergleichsstichprobe.

- **Verwaltung**

Speichern Sie Ihre Eintragungen auf der Startseite mittels der Schaltfläche **Arbeitsmappe speichern** und klicken Sie dann auf **Programm beenden**.

Neben der Ihnen vorliegenden „Auswertungsmappe - Klasse“ gibt es eine „Auswertungsmappe - Schule“. Sie ist für den klassenübergreifenden Vergleich konzipiert. Dafür müssen die Ergebnisse der einzelnen Klassen als Textdatei an die Schulleitung bzw. benannte Schulteams weitergegeben werden.

Diese Textdatei erstellen Sie durch Anklicken der Schaltfläche **Daten auslesen für Schul-Mappe**. Sie wird im gleichen Ordner gespeichert wie Ihre „Auswertungsmappe - Klasse“.

Der Name der Datei zum Einlesen in die „Auswertungsmappe - Schule“ besteht aus der Testidentifikationsnummer und der Klassenbezeichnung (z.B. T1140820_9a.txt).

Die Schaltfläche „Daten auslesen (nur Stichprobenschulen)“ ist nur für die benannten Stichprobenschulen relevant.

6 Anmerkungen zu den Ergebnissen

Die landesweiten Vergleichswerte basieren auf den Ergebnissen repräsentativ ausgewählter Schulen, die im Rahmen einer Pilotierungsstudie erhoben wurden.

Die Auswertungsmappen werden **nicht** an das Landesinstitut zurückgeschickt (Ausnahme: Stichprobenschulen), sondern verbleiben an der jeweiligen Schule.

Eine vertiefende Beschreibung zur Nutzung der Daten mit konkreten Bezügen zur Auswertungsmappe bietet die Handreichung „Vergleichsarbeiten DVA – Umgang mit den Ergebnissen im Rahmen der Selbstevaluation der Schulen“, die mit dem Gesamtpaket DVA 2011 von der Schule heruntergeladen wurde.

Die Handreichung kann von Ihnen auch direkt aus dem Internet heruntergeladen werden: <http://www.dva-bw.de> (auf Vergleichsarbeiten DVA/Konzeption klicken).

Name: _____

Aufgabe 1: Laborgeräte

In den Abbildungen 1 bis 5 sind verschiedene Laborgeräte schematisch abgebildet.

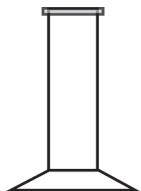


Abbildung 1

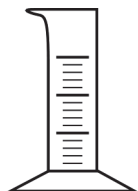


Abbildung 2



Abbildung 3



Abbildung 4



Abbildung 5

Ordnen Sie die folgenden Bezeichnungen den abgebildeten Laborgeräten zu:

- | | |
|---------------|-----------------|
| Bürette | Abbildung |
| Messzylinder | Abbildung |
| Standzylinder | Abbildung |

1

Aufgabe 2: Stoffeigenschaften

Sind den folgenden Stoffen die richtigen Eigenschaften zugeschrieben?
 Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

- | | ja | nein |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Sauerstoff hat (bei Standardbedingungen) eine Dichte von 1,0 g/cm ³ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ein Stück Kupfer zerbricht wegen seiner Sprödigkeit leicht. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Erstarrungstemperatur von Wasser beträgt (bei Normaldruck) 0°C. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2

Aufgabe 3: Schmelztemperatur

Besitzen die folgenden Stoffe (bei Normaldruck) eine Schmelztemperatur kleiner als 0° C?

Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

- | | ja | nein |
|------------|--------------------------|--------------------------|
| Wasser | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sauerstoff | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Natrium | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3

Aufgabe 4: Reaktionsschema

Schreiben Sie ein Reaktionsschema (Wortgleichung) für die Bildung von Bleiodid aus den Elementen.

Reaktionsschema:

4

Aufgabe 5: Reaktionsgleichungen

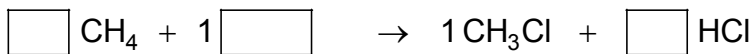
Vervollständigen Sie zu korrekten Reaktionsgleichungen. Füllen Sie alle Kästchen aus.



5



6



7

Aufgabe 6: Teilchen in sauren Lösungen

Zur Herstellung von „saurem Sprudel“ wird Kohlenstoffdioxid unter Druck in Mineralwasser eingeleitet. Dabei entstehen verschiedene Ionen.

Welches Ion ist typisch für die saure Eigenschaft des Sprudels? Kreisen Sie den Buchstaben vor dem richtigen Ion ein.

- A Hydrogencarbonat-Ion (HCO_3^-)
- B Natrium-Ion (Na^+)
- C Hydroxid-Ion (OH^-)
- D Oxonium-Ion (H_3O^+)

8

Aufgabe 7: Nachweis wichtiger Teilchen

Im Putzraum einer Firma stehen, obwohl dies nicht den Sicherheitsvorschriften entspricht, zwei unbeschriftete Flaschen.

Eine dieser Flaschen enthält ein ammoniakhaltiges Reinigungsmittel, die andere einen Essigreiniger. Mit Hilfe eines Indikators kann man bestimmen, in welcher dieser Flaschen sich der jeweilige Reiniger befindet.

Geben Sie einen passenden Indikator zur Bestimmung des Inhalts der Flaschen an und die jeweils zu erwartende Farbe, welche der Indikator dann zeigt.

Indikator:

9

Farbe beim ammoniakhaltigen Reinigungsmittel:

10

Farbe beim Essigreiniger:

11

Aufgabe 8: Reaktion einer Säure mit Wasser

Leitet man Chlorwasserstoffgas (Formel HCl) in Wasser (Formel H₂O) ein, so entsteht eine saure Lösung („Salzsäure“).

Formulieren Sie eine Reaktionsgleichung zur Bildung von „Salzsäure“.

Reaktionsgleichung:

12

Aufgabe 9: Stoffmengenkonzentration

Ammoniak besitzt die molare Masse $M(\text{NH}_3) = 17 \text{ g/mol}$. 1,7 g Ammoniak wurden in Wasser gelöst und anschließend mit Wasser auf 1 l Lösung aufgefüllt.

Weitere Angaben: $m(\text{N}) = 14 \text{ u}$, $m(\text{H}) = 1 \text{ u}$

Geben Sie die Stoffmengenkonzentration c an. (mit Einheit)

13

Aufgabe 10: Molare Masse

Die Atommassen von Schwefelatomen und Sauerstoffatomen sind gegeben: $m(\text{S}) = 32 \text{ u}$, $m(\text{O}) = 16 \text{ u}$.

Welche molare Masse M besitzt Schwefeltrioxid mit der Molekülformel SO_3 ?

Molare Masse $M(\text{SO}_3)$:g/mol

14

Aufgabe 11: Molekülformel

Gegeben sind folgende Atommassen: $m(\text{H}) = 1 \text{ u}$, $m(\text{P}) = 31 \text{ u}$ und $m(\text{O}) = 16 \text{ u}$.

Die Molekülmasse einer Säure beträgt 98 u. Am Aufbau eines Moleküls sind außer Phosphor- und Sauerstoffatomen drei Wasserstoffatome beteiligt.

Wie lautet die Molekülformel für diese Verbindung?

15

Aufgabe 12: Nachweis von Chlorid-Ionen

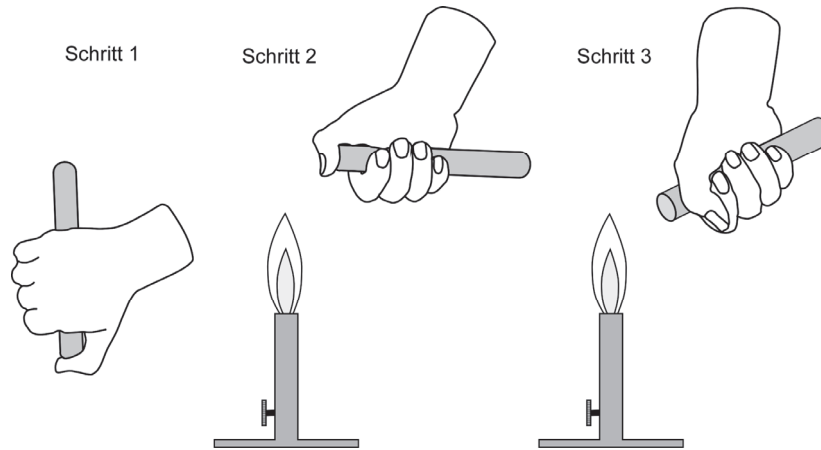
Chlorid-Ionen lassen sich in wässriger Lösung mithilfe der Silber-Ionen einer zugegebenen Silbernitratlösung nachweisen.

Kreisen Sie den Buchstaben vor der passenden Aussage ein.

- A** Dabei bildet sich ein Silberspiegel.
- B** Dabei bildet sich ein weißlicher Niederschlag.
- C** Dabei lässt sich Chlor durch seinen charakteristischen Geruch identifizieren.
- D** Dabei bildet sich ein ziegelroter Niederschlag.
- E** Dabei färbt sich ein über die Lösung gehaltenes feuchtes pH- Papier rot.

16

Aufgabe 13: Nachweis wichtiger Stoffe



Mit dieser Skizze wird die Durchführung eines Experiments zum Nachweis eines Stoffes beschrieben.

Aufgabe 13a

Welches Gas befindet sich vermutlich im Reagenzglas?

Antwort:

17

Aufgabe 13b

Wie heißt der in der Skizze beschriebene Nachweis?

Antwort:

18

Aufgabe 13c

Bei Schritt 3 des beschriebenen Experiments hört man ein pfeifendes, lautes Geräusch. Geben Sie an, welches Gas oder Gasgemisch tatsächlich im Reagenzglas enthalten ist.

.....

19

Aufgabe 14: Fachsprache bei Alltagsphänomenen

Eine Zahnpasta-Firma wirbt mit dem Spruch: „**Dentoflu – der Kariesschutz mit Fluor!**“ Elementares Fluor verursacht jedoch schwere Verätzungen der Atemwege und der Haut.

Erläutern Sie unter Verwendung der chemischen Fachsprache, wie der Werbespruch zu verstehen ist.

.....
.....
.....
.....
.....

20

Aufgabe 15: Fachsprache

Auf einem Mineralwassertikett findet man folgende chemisch nicht ganz korrekte Informationen:

Weitere Angaben:

Natrium (Na) und Kalium (K) sind Elemente der ersten Hauptgruppe, Calcium (Ca) und Magnesium (Mg) sind Elemente der zweiten Hauptgruppe des Periodensystems der Elemente.

Mineralwasser	
Calcium	10,9 mg/l
Magnesium	8,2 mg/l
Natrium	11,5 mg/l
Kalium	6,4 mg/l

Vervollständigen Sie das Mineralwassertikett unter Verwendung der korrekten chemischen Symbole für die tatsächlich vorhandenen Teilchen.

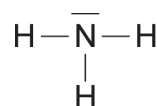
Mineralwasser	
	10,9 mg/l
	8,2 mg/l
	11,5 mg/l
	6,4 mg/l

21

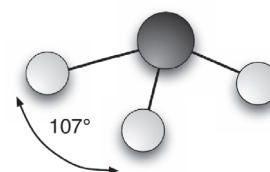
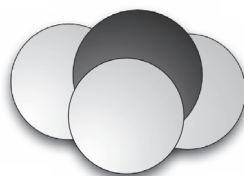
22

Aufgabe 16: Dipol-Eigenschaft des Ammoniakmoleküls

Die Strukturformel für das Ammoniakmolekül lautet



Die beiden Abbildungen zeigen den räumlichen Aufbau des Ammoniakmoleküls.



Weitere Angaben:

Elektronegativitäten N: 3,0 H: 2,1.

Das Ammoniakmolekül ist ein Dipol. Kreisen Sie den Buchstaben vor der passenden Begründung ein.

- A** Weil es im Molekül positive und negative Teilladungen gibt.
- B** Weil es aus zwei verschiedenen Atomsorten besteht.
- C** Weil die Ladungsschwerpunkte nicht zusammenfallen.
- D** Weil es wie ein gleichseitiges Dreieck aufgebaut ist und die Ladungsschwerpunkte daher zusammenfallen.
- E** Weil der Bindungswinkel ähnlich ist wie im Wassermolekül.

23

Aufgabe 17: Kern-Hülle-Modell

Die folgenden Sätze machen Aussagen zum Kern-Hülle-Modell des Atoms. Schreiben Sie in die Lücken jeweils einen passenden Fachbegriff.

Nach dem Kern-Hülle-Modell befindet sich nahezu die gesamte eines Atoms im Atomkern.

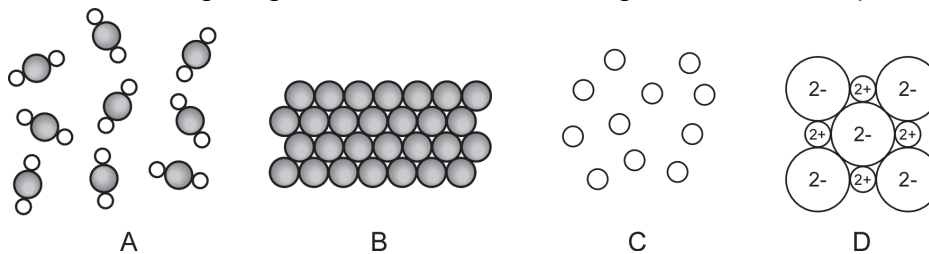
24

Die Atomhülle ist der Aufenthaltsbereich der, welche geladen sind.

25

Aufgabe 18: Teilchenarten

Um den Aufbau von Stoffen darzustellen wird häufig das Teilchenmodell verwendet. Die folgende Abbildung zeigt eine solche Darstellung bei Zimmertemperatur.



Ordnen Sie den folgenden Stoffen den passenden Buchstaben aus der Darstellung zu.

Kohlenstoffdioxid Magnesium
Magnesiumoxid Edelgas Argon

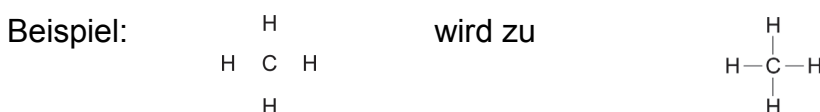
26

Aufgabe 19: Elektronenpaarbindung in Molekülen

In der Tabelle sind Atome mit der Anzahl ihrer Valenzelektronen (Außenelektronen) gegeben.

Atom	Anzahl der Valenzelektronen
H	1
C	4
N	5
O	6

Ergänzen Sie die Strukturformeln. Zeichnen Sie alle bindenden und nicht bindenden Elektronenpaare ein.



27



28

Aufgabe 20: Räumlicher Bau des Wassermoleküls

Erklären die folgenden Aussagen den räumlichen Bau des Wassermoleküls korrekt?
 Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

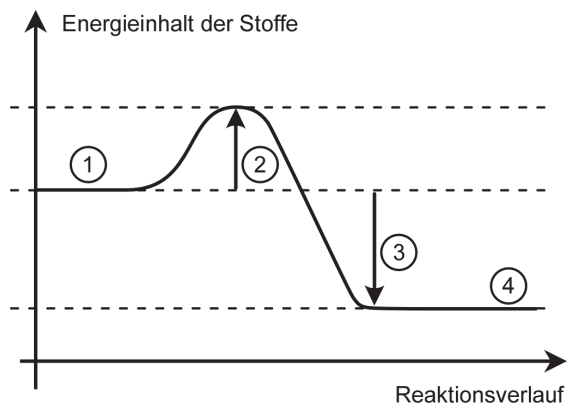
	ja	nein
Das Wassermolekül ist gewinkelt, weil die nicht bindenden Elektronenpaare keine Rolle spielen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Wassermolekül ist gewinkelt, weil die Anzahl der nicht bindenden (freien) Elektronenpaare am Sauerstoffatom eine ungerade Zahl ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Wassermolekül ist gewinkelt, weil dies unter Berücksichtigung der nicht bindenden (freien) Elektronenpaare die optimale Anordnung ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Wassermolekül ist gewinkelt, weil sich die Wasserstoffatome anziehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29
 30

Aufgabe 21: Energetische Aspekte

Die folgende Reaktion wird durchgeführt:
 Ein Stoffgemisch aus Schwefel und Eisen wird kurz mit einer glühenden Stricknadel berührt. Sofort setzt eine Reaktion ein und unter Aufglühen entsteht Eisensulfid.

Das Schaubild zeigt ein
 Energiediagramm dieser Reaktion.



Aufgabe 21a

Ordnen Sie den folgenden Begriffen die richtige Nummer aus dem Schaubild zu.

- Energiegehalt des Eisen-Schwefel-Gemischs:
- Energiegehalt von Eisensulfid:
- Aktivierungsenergie:
- Freiwerdende Energie:

31

Aufgabe 21b

Verläuft die dargestellte Reaktion endotherm oder exotherm?
 Begründen Sie Ihre Antwort.

.....

32

Aufgabe 25: Umgang mit Größen und Formeln

Gegeben sind: $m(1 \text{ He}) = 4 \text{ u}$; $m(1 \text{ mol Heliumteilchen}) = 4 \text{ g}$
 $m(1 \text{ O}) = 16 \text{ u}$; $m(1 \text{ mol Sauerstoffteilchen}) = 32 \text{ g}$

Können die folgenden Aussagen aus diesen Angaben abgeleitet werden? Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Sauerstoff liegt in Form von O_2 - Teilchen vor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Edelgas Helium liegt in Form von He_2 - Teilchen vor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 mol Sauerstoffteilchen enthält viermal so viele Atome wie 1 mol Heliumteilchen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36

Aufgabe 26: Umgang mit Größen

Salzsäure wird hergestellt aus dem Gas Chlorwasserstoff und Wasser.
Auf einer Flasche mit Salzsäure findet sich die Angabe:

Konzentrierte Salzsäure
 $c(\text{HCl}) = 12 \text{ mol / l}$

Weitere Angaben: $m(\text{H}) = 1 \text{ u}$ $m(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$.

Können die folgenden Aussagen aus diesen Angaben abgeleitet werden?
Kreuzen Sie jeweils ja oder nein an.

	ja	nein
Bei der Herstellung von einem Liter dieser Salzsäure wurden 36,5 g Chlorwasserstoff verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Herstellung von einem Liter dieser Salzsäure wurden 12 mol HCl - Moleküle verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 mol Chlorwasserstoffmoleküle sind $6 \cdot 10^{23}$ HCl - Moleküle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

37

Aufgabe 27: Forscherpersönlichkeiten

Verschiedene Forscherpersönlichkeiten haben durch ihre wissenschaftlichen Leistungen die Chemie geprägt. Meistens verbindet man eine Person mit einem ganz bestimmten Begriff aus der Chemie.

Beispiel: Johannes Diderik van der Waal mit den van-der-Waals-Wechselwirkungen.

Nennen Sie den Namen einer weiteren Forscherpersönlichkeit sowie den Begriff, der mit ihr verknüpft wird.

.....

38

Aufgabe 28: Eigenschaften von Ethanol

Ethanol ist eine bei Zimmertemperatur farblose Flüssigkeit.
Nennen Sie drei weitere Stoffeigenschaften von Ethanol.

.....
.....
.....

39

Aufgabe 29: Fachsprache bei Alltagsphänomenen

Ein Schüler erklärt: „Die Destillation von Wein zur Gewinnung von Weinbrand funktioniert deshalb, weil Alkohol schneller siedet als Wasser.“

Wie drückt die chemische Fachsprache diesen Sachverhalt korrekt aus?
Formulieren Sie diesen Satz in der korrekten chemischen Fachsprache.

.....
.....

40

Aufgabe 30: Lösungsvorgang im Teilchenmodell

Hexan und Octan sind flüssige Alkane. Einige Tropfen Hexan werden in Octan gelöst.
Was passiert dabei mit den Teilchen? Kreisen Sie den Buchstaben vor der passenden Antwort ein.

- A** Nach einiger Zeit findet man in der Flüssigkeit nur noch eine Sorte Teilchen.
- B** Die beiden Stoffe spalten Wasserstoff ab.
- C** Die Moleküle bleiben unverändert erhalten.
- D** Die gleichen Moleküle bleiben jeweils zusammen.
- E** Es bilden sich Ionen.

41

Aufgabe 31: Homologe Reihe der Alkanole

Innerhalb der homologen Reihe der Alkanole nimmt die Siedetemperatur mit steigender Anzahl an Kohlenstoffatomen zu.

Kreisen Sie den Buchstaben vor der passenden Begründung ein.

- A** Die Siedetemperatur nimmt zu, weil die Molekülmasse abnimmt.
- B** Die Siedetemperatur nimmt zu, weil die Anzahl der Wasserstoffbrücken zunimmt.
- C** Die Siedetemperatur nimmt zu, weil die Stärke der van-der-Waals-Wechselwirkungen zunimmt.
- D** Die Siedetemperatur nimmt zu, weil die Moleküle stärkere Dipole werden.
- E** Die Siedetemperatur nimmt zu, weil die Stärke der Wasserstoffbrücken zunimmt.

42

Aufgabe 32: Stoffeigenschaften der Alkanole

Im Praktikum „Organische Chemie“ hat ein Schüler den folgenden Auftrag:
Sauge zuerst mit Hilfe von Pipetten jeweils 10 ml Heptanol, Pentanol und Decanol auf.
Lasse die Flüssigkeiten dann auslaufen und miss mit der Stoppuhr die jeweilige
Auslaufzeit t (Heptanol), t (Pentanol) und t (Decanol).

Welche Beziehung gilt für die Auslaufzeiten?
Kreisen Sie den Buchstaben vor der richtigen Lösung ein.

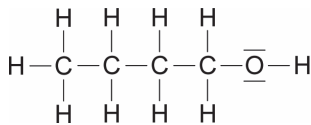
- A t (Heptanol) > t (Pentanol) > t (Decanol)
- B t (Pentanol) > t (Heptanol) > t (Decanol)
- C t (Decanol) > t (Pentanol) > t (Heptanol)
- D t (Decanol) > t (Heptanol) > t (Pentanol)

43

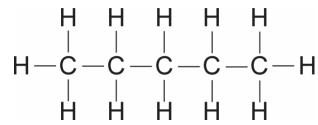
Aufgabe 33: Zwischenmolekulare Wechselwirkungen

Gegeben sind zwei Strukturformeln, welche die Moleküle der Stoffe A und B beschreiben. Stoff A hat eine höhere Siedetemperatur als Stoff B.

Moleküle von Stoff A



Moleküle von Stoff B



Begründen Sie die unterschiedlichen Siedetemperaturen der beiden Stoffe mit Hilfe aller auftretenden zwischenmolekularen Wechselwirkungen.

Begründung:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

44

Aufgabe 34: Verwendung von Ethen

Ethen ist ein organischer Stoff mit großer Bedeutung für die chemische Industrie.

Wofür benötigt die chemische Industrie Ethen? Notieren Sie eine Anwendung.

Antwort:

.....

45

Aufgabe 35: Organische Reaktionstypen

Bei der thermischen Zersetzung von Hexan C_6H_{14} entstehen unter geeigneten Reaktionsbedingungen nur Ethen (Summenformel C_2H_4) und Wasserstoff.

Aufgabe 35a

Vervollständigen Sie zu einer korrekten Reaktionsgleichung. Füllen Sie alle Kästchen aus.



46

Aufgabe 35b

Welcher Reaktionstyp liegt bei der thermischen Zersetzung von Hexan vor? Kreisen Sie den Buchstaben vor dem passenden Reaktionstyp ein.

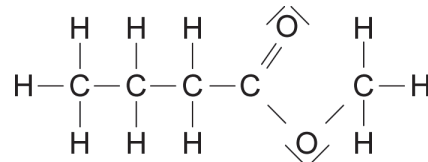
- A** Diese Reaktion ist eine Esterbildung.
- B** Diese Reaktion ist eine Kondensationsreaktion.
- C** Diese Reaktion ist eine Dehydrierung.
- D** Diese Reaktion ist eine Säure-Base-Reaktion.

47

Aufgabe 36: Esterbildung

Aromastoffe von Früchten sind häufig Gemische verschiedener Ester.

Die Esterbildung ist eine Kondensationsreaktion, bei der Wasser entsteht. Ein wichtiger Bestandteil von Ananasaroma hat die angegebene Strukturformel.



Geben Sie für einen der beiden Ausgangsstoffe dieses Esters die Strukturformel an.

Strukturformel:

48

Aufgabe 37: Bedeutung von Mineralstoffen

Pflanzen enthalten Verbindungen, in welchen unter anderem Stickstoff, Schwefel und Phosphor vorkommen.

Diese Elemente werden in Form von Mineralsalzen (Mineralstoffen) aus dem Boden aufgenommen.

Geben Sie die Bezeichnung für die jeweiligen Mineralsalze an.

Mineralsalze, die das Element Schwefel enthalten, heißen

49

Mineralsalze, die das Element Phosphor enthalten, heißen

50

Periodensystem der Elemente										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	1,0 H 1 2,1									4,0 He 2
2	6,9 Li 3 1,0 4 1,5	9,0 Be 4 1,5		10,8 B 5 2,0 6 2,5 7 3,0 8 3,5 9 4,0 10	14,0 N 7 3,0	16,0 O 8 3,5	19,0 F 9 4,0	20,2 Ne 10		
3	23,0 Na 11 0,9 12 1,2	24,3 Mg 12 1,2		27,0 Al 13 1,5 14 1,8 15 2,1 16 2,5 17 3,0 18	28,1 Si 14 1,8	31,0 P 15 2,1	32,1 S 16 2,5	35,5 Cl 17 3,0	39,9 Ar 18	
4	39,1 K 19 0,8 20 1,0	40,1 Ca 20 1,0		69,7 Ga 31 1,6 32 1,8 33 2,0 34 2,4 35 2,8 36	72,6 Ge 32 1,8	74,9 As 33 2,0	79,0 Se 34 2,4	79,9 Br 35 2,8	83,8 Kr 36	
5	85,5 Rb 37 0,8 38 1,0	87,6 Sr 38 1,0		114,8 In 49 1,7 50 1,8 51 1,9 52 2,1 53 2,5 54	118,7 Sn 50 1,8	121,8 Sb 51 1,9	127,6 Te 52 2,1	126,9 I 53 2,5	131,3 Xe 54	
6	132,9 Cs 55 0,7 56 0,9	137,3 Ba 56 0,9		204,4 Tl 81 1,8 82 1,8 83 1,9 84 2,0 85 2,2 86	207,2 Pb 82 1,8	209,0 Bi 83 1,9	209,0 Po 84 2,0	(210) At 85 2,2	(222) Rn 86	
7	(223) Fr 87 0,7 88 0,9	(226) Ra 88 0,9								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>mittlere Atommasse in u</p> <p>Ordnungszahl</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <p>Elektronegativität (PAULING)</p> </div> </div>										
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">197,0 Au 79 2,4</div> </div>										

138,9 La (227)	140,1 Ce 58 1,1	140,9 Pr (231)	144,2 Nd 60 1,2	150,4 Sm (244)	152,0 Eu (243)	157,2 Gd (247)	158,9 Tb (251)	162,5 Dy (254)	164,9 Ho (255)	167,3 Er (253)	168,9 Tm (258)	173,0 Yb (256)	175,0 Lu (256)
57 1,1	58 1,1	59 1,1	60 1,2	61	63	64 1,1	65 1,2	66 1,2	67 1,2	68 1,2	69 1,2	70 1,1	71 1,2
Ac 89 1,1	Th 90 1,3	Pa 91 1,5	U 92 1,7	Np 93 1,3	Pu 94 1,3	Am 95 1,3	Bk 96	Cf 97	Es 98	Fm 99	Md 100	No 101	Lr 102

Lanthaniden

Actiniden



Landesinstitut für Schulentwicklung
Heilbronner Straße 172
70197 Stuttgart



www.ls-bw.de