

# Deutsche Schule Teneriffa, Fachgruppe Chemie

## Die Bewertung im Fach Chemie

### I. Grundsätze

- ❖ In den Klassen 8-10 werden in jedem Schuljahr zwei bis drei Tests geschrieben.
- ❖ In die Zeugnisnote gehen in den Klassen 8 und 9 die Unterrichtsnote zu 60 % und die schriftlichen Leistungen zu 40% ein, ab der 10. Klassen ist die Gewichtung jeweils 50%.
- ❖ Die Note am Ende eines Schuljahres ist eine Ganzjahresnote, setzt sich also aus den Leistungen des gesamten Schuljahres zusammen, wobei das 2.Halbjahr stärker berücksichtigt wird.
- ❖ Die Note ist eine pädagogische Note, wird also nicht rein rechnerisch ermittelt.

### II. Anforderungsbereiche

- ❖ Alle Anforderungsbereiche (s. Anlage 2) sollen in den schriftlichen Arbeiten vertreten sein, Anforderungsbereich I sollte ca. 35%, Anforderungsbereich II ca. 50% und Anforderungsbereich III ca. 15% der Arbeit ausmachen.

### III: Schüler mit Real- und Hauptschulabschluss

- ❖ Den Chemielehrkräften werden zur Bewertung der schriftlichen Arbeiten der Realschüler 2 Möglichkeiten zur Auswahl gelassen:
  - a) Der betreffende Schüler schreibt die gleiche Arbeit, man bewertet die Arbeit jedoch so, als habe er 10 – 15% mehr Punkte erzielt als im allgemein gültigen Maßstab.
  - b) Der Schüler schreibt eine modifizierte Arbeit, in der die Aufgaben aus dem Anforderungsbereich III entfallen.
- ❖ Mündlich wird in der Quantität das gleiche Maß an Realschüler gelegt wie an die Schüler mit Gymnasialabschluss, in der Qualität wird entsprechend weniger verlangt.

- ❖ Bei Hauptschülern entfällt die Option a), d.h. es muss eine individuelle Arbeit mit großen Anteilen aus Anforderungsbereich I und weniger Anteilen aus dem Anforderungsbereich II erstellt werden. Mündlich wird quantitativ und qualitativ weniger verlangt als von den anderen Schülern.
- ❖ Durch Binnendifferenzierung wird regelmäßig versucht, Schülern mit Real- und Hauptschulabschluss genügend Beteiligungsmöglichkeiten zu bieten.

#### IV. Bewertung einer Klassenarbeit

Die Bewertung der Klassenarbeiten orientiert sich an folgender Tabelle, wobei je nach pädagogischer Situation Abweichungen möglich sind:

Erreichte Prozentzahl	100-87,5 %	87,4 – 75 %	74,9 – 62,5 %	62,4 – 50 %	49,9 – 25 %	24,9 – 0 %
Note	1	2	3	4	5	6

Zu weiteren Leitlinien der Bewertung wird auf die Schulordnung der DST verwiesen (Anlage I und III).

### Zum Kompetenzerwerb in der Sekundarstufe I der DS Teneriffa

Im Chemieunterricht der Sekundarstufe I werden die in den anderen Naturwissenschaften erworbenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler aufgegriffen, vertieft, erweitert und systematisch weiterentwickelt. Dabei wird Bildung als offener und lebenslanger Prozess verstanden. Die Schülerinnen und Schüler lernen, diesen Prozess *eigenständig und eigenverantwortlich* mitzugestalten.

Neben dem Erwerb fachspezifischer Kompetenzen zielt der Chemieunterricht auf Persönlichkeitsentwicklung und Werteorientierung. Damit besteht an unserer Schule das Ziel neben der Sachkompetenz auch andere Lernkompetenzen zu entwickeln.

#### **Selbstkompetenz**

Der Schüler kann *selbstregulierend lernen*. Dies bedeutet insbesondere:

- ▶ sich selbst Arbeits- und Verhaltensziele zu setzen,
- ▶ zielstrebig, zuverlässig, planmäßig, überlegt und ausdauernd zu lernen,
- ▶ Eigenverantwortung für sein Vorgehen zu übernehmen,
- ▶ eigene Lösungen auch unter Nutzung geeigneter Hilfsmittel auf ihre Richtigkeit zu überprüfen,
- ▶ sorgfältig und genau zu arbeiten,
- ▶ Hinweise aufzugreifen und umzusetzen.

- ▶ den eigenen Lernfortschritt einzuschätzen,
- ▶ mit Erfolgen und Misserfolgen angemessen umzugehen.

## **Sozialkompetenz**

Der Schüler kann *mit anderen lernen*. Dies bedeutet insbesondere:

- ▶ in kooperativen Lernformen zu arbeiten,
- ▶ Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess zu übernehmen,
- ▶ andere Schüler zu motivieren,
- ▶ ruhig zu arbeiten und sich an vereinbarte Regeln zu halten,
- ▶ eigene Standpunkte zu entwickeln und sachlich zu vertreten,
- ▶ mit Konflikten angemessen umzugehen,
- ▶ Hilfe zu geben und Hilfe anzunehmen,
- ▶ Ergebnisse und Wege gemeinsamen Arbeitens und die Leistung des Einzelnen in der Gruppe einzuschätzen.

## **Methodenkompetenz**

Der Schüler kann effizient lernen. Dies bedeutet insbesondere:

- ▶ Aufgabenstellungen sachgerecht zu analysieren und Lösungsstrategien zu entwickeln,
- ▶ selbstständig und situationsbezogen Lernstrategien und Techniken auszuwählen und anzuwenden,
- ▶ Arbeitsschritte zielgerichtet zu planen und umzusetzen,
- ▶ unter Nutzung von verschiedener Medien Informationen zu beschaffen, gezielt auszuwählen, zu speichern, zu veranschaulichen, auszuwerten und auszutauschen,
- ▶ Informationen aus Bildern, Texten und graphischen Darstellungen zu entnehmen und zu bearbeiten,
- ▶ Arbeitsergebnisse unter angemessener Nutzung vorhandener Technik zu präsentieren.

Durch die aktive Auseinandersetzung mit chemischen Inhalten werden naturwissenschaftliche Kompetenzen entwickelt, die auch in anderen Fächern benötigt werden. Lernkompetenzen und chemische Kompetenzen bedingen einander, durchdringen und ergänzen sich wechselseitig. Sie werden in der tätigen Auseinandersetzung mit fachbezogenen und fächerübergreifenden Kontexten erworben. Im Lernprozess sind sie eng miteinander verknüpft.

---

## Schulcurriculum

Das nachfolgende Schulcurriculum Chemie der DST orientiert sich an dem Bildungsplan des **Landes Thüringen**.

Das Schulcurriculum ist für alle Fachlehrer verbindlich.

- ▶ Die zeitlichen Angaben im Curriculum geben eine Gewichtung/Richtlinie der einzelnen Inhaltsbereiche an.
- ▶ Die Reihenfolge der angegebenen Inhalte stellt einen Vorschlag dar, ist aber nicht verbindlich.
- ▶ Für chemische Berechnungen steht den Schülern ein Taschenrechner zur Verfügung. Im Verlauf der Sekundarstufe I wird als Hilfsmittel eine Formelsammlung eingeführt.
- ▶ In der Spalte Methodencurriculum finden sich Vorschläge für mögliche Methoden, die Entscheidung hierüber liegt beim jeweiligen Fachlehrer.

Hinweise zur Leistungsbewertung und zur Überprüfbarkeit von Lernergebnissen finden sich oben (am Anfang dieses Dokuments) und nach jedem Thema.

Die vom BLASchA genehmigte Operatorenliste für die Sekundarstufe II (siehe Anhang) soll grundsätzlich auch für die Sekundarstufe I angewandt werden.

Hinweise zur Differenzierung für den Hauptschulabschluss und den Mittleren Schulabschluss finden sich oben (am Anfang dieses Dokuments).

Die Binnendifferenzierung wird über die Methodenauswahl und den Grad der Vertiefung erreicht.

Dieses Curriculum berücksichtigt die Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe.

**Thema 1: Einführung, Stoffe und Eigenschaften**

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b>Schülerinnen und Schüler können:</b></p> <p><b>mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden,</b></p> <p><b>wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben,</b></p> <p><b>Stoffeigenschaften experimentell ermitteln (Schmelztemperatur, Siedetemperatur Farbe, Geruch, Dichte, elektrische Leitfähigkeit, Löslichkeit),</b></p> <p><b>bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „neutral“ , „alkalisch“ einführen,</b></p> <p><b>das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und</b></p>	<p>Die Bedeutung der Chemie für verschiedene Lebensbereiche. Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Gefahrenpotenzial von Stoffen anhand der Kennzeichnung einschätzen und die Sicherheitsbestimmungen entsprechend den Arbeitsanweisungen einhalten,</li> <li>Geräte sicher handhaben und den Brenner unter Beachtung der Sicherheitsregeln nutzen,</li> <li>ausgewählte Stoffe an ihren Eigenschaften erkennen und Stoffen typische Eigenschaften zuordnen,</li> <li>den Zusammenhang zwischen Körper, Stoff und Teilchen darstellen,</li> <li>den Zusammenhang zwischen Temperatur und Teilchenbewegung erläutern,</li> <li>Aggregatzustände ausgewählter Stoffe mit Hilfe des Kugelteilchenmodells</li> </ul>	15	<p>Evtl. durch Brainstorming und Mind-Map</p> <p>Versuch Brenner und Flamme</p> <p>Evtl. durch Lernen an Stationen</p> <p>Schmelztemperatur z.B. von Stearinsäure</p> <p>Internetrecherche z. B. Steckbrief; <i>Diagnosebogen</i> „<i>Teilchenvorstellung</i>“</p> <p>z.B. über Menschenmodelle</p>	<p>Untersuchung / Inspektion der Sicherheitseinrichtungen in den Chemieräumen der Schule</p> <p>z.B. die Untersuchung fünf weißer Stoffe</p> <p>Hinweis auf das alkalische Leitungswasser an der Schule</p>

<p><b>Lösungsvorgängen anwenden,</b></p> <p><b>ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen,</b></p> <p><b>Schülerexperimente unter Anleitung planen, durchführen, auswerten und protokollieren.</b></p>	<p>kriteriengeleitet beschreiben,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Stoffe anhand ihrer Eigenschaften charakterisieren</li> <li>• Zustandsänderungen (Aggregatzustände) unterscheiden,</li> <li>• die Begriffe Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension in einem Begriffssystem ordnen und Beispiele zuordnen,</li> <li>• reine Stoffe und Stoffgemische vergleichen und dabei das Kugelteilchenmodell anwenden,</li> <li>• einfache Stoffgemische trennen (Dekantieren, Eindampfen und Filtrieren) und die Wahl des Trennverfahrens mithilfe der Stoffeigenschaften begründen,</li> <li>• die Trennmethoden Dekantieren, Filtrieren, Eindampfen und Destillieren z.B. anhand der Abwasserreinigung oder Trinkwasseraufbereitung bzw. Herstellung von reinem Wasser erläutern,</li> <li>• Trennmethoden aufgrund der Stoffeigenschaften auswählen und begründen.</li> </ul>		<p>Standardbeispiel: Eis – fl. Wasser – Wasserdampf</p> <p>z. B. Wasser-Sand-Salz oder Eisenspäne-Salz-Kunststoffgranulat</p> <p>Destillation von Wein</p> <p>Film: Stoffgemische und Trennverfahren aus dem Gida-Verlag</p>	<p><u>Vertiefungsmöglichkeit:</u> Meerwasserentsalzung auf Teneriffa</p> <p>Laptop-Beamer-Einheit im Chemiehörsaal nutzen</p>
<p><b>Selbst- und Sozialkompetenz:</b> Der Schüler kann - in der Arbeitsgruppe experimentieren und Verantwortung für den Arbeitsprozess übernehmen, - entsprechend der Arbeitsanweisung sorgsam und bewusst mit Geräten und Chemikalien umgehen.</p>				
<p><b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Gute Heftführung: Sauber, ordentlich, mit Rand, Arbeitsblätter eingeklebt.</p>				

**Diagnose:** Heftkontrolle, Klassenarbeit Nr. 1 (oder nach Thema 2)

## Thema 2: Stoffumwandlung – Chemische Reaktion

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <p><b>Reaktionsschemata (Wortgleichungen) als qualitative Beschreibung von Stoffumsetzungen erläutern,</b></p> <p><b>chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern (endotherme und exotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, Katalysator).</b></p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Reaktionen und Zustandsänderungen unterscheiden,</li> <li>• chemische Reaktionen als Stoff- und Energieumwandlung beschreiben und an Beispielen erläutern,</li> <li>• Stoffumwandlung, Energieumwandlung und Teilchenveränderung als Merkmale der chemischen Reaktion erläutern,</li> <li>• die Veränderung der Eigenschaften durch Umgruppierung/Veränderung der Teilchen begründen,</li> <li>• chemische Reaktionen mit Hilfe von Wortgleichungen beschreiben</li> <li>• den Energieumsatz unter Verwendung der Begriffe exotherm und endotherm kennzeichnen.</li> </ul>	15	<p>Schüler-Experimente: Schwefel mit geeigneten Metallen, z.B. Kupfer oder Eisen</p> <p>Erhitzen von Kupfersulfat-Hydrat und die Umkehrung</p>	<p>Evtl.: Vertiefung zur Energetik und propädeutisch zum Aufbau einer Reaktivitätsreihe Zink + Schwefel nur als Lehrerdemonstration im Abzug</p>
<p><b>Selbst- und Sozialkompetenz:</b> Der Schüler kann - in der Arbeitsgruppe experimentieren und Verantwortung für den Arbeitsprozess übernehmen, - entsprechend der Arbeitsanweisung sorgsam und bewusst mit Geräten und Chemikalien umgehen.</p>				
<p><b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> z. B. in Form eines Tests oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p>				
<p><b>Diagnose:</b> Heftkontrolle, evtl. Klassenarbeit Nr. 1 (falls nicht bei Thema 1)</p>				

### Thema 3: Wasser, Wasserstoff, Luft, Verbrennungen

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <p><b>wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften von Wasser und Wasserstoff angeben,</b></p> <p><b>wichtige Eigenschaften von Luft, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid angeben,</b></p> <p><b>an einem ausgewählten Stoff (z.B. SO<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> oder CO<sub>2</sub>) schädliche Wirkungen auf die Luft beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen.</b></p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Wasser und Wasserstoff nennen,</li> <li>• die Herstellung und Verwendung von Wasserstoff beschreiben,</li> <li>• Wasserstoff-Luft-Gemische als Knallgas benennen,</li> <li>• die Verbrennung von Wasserstoff als Oxidation kennzeichnen,</li> <li>• die Wort- und Formelgleichung formulieren,</li> <li>• Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff benennen sowie die Zersetzung und Nachweisreaktionen beschreiben</li> <li>• die Luft als Stoffgemisch beschreiben, die Zusammensetzung der Luft im Diagramm darstellen und dieses erläutern,</li> <li>• Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Stickstoff anhand ihrer Eigenschaften charakterisieren,</li> <li>• am Beispiel von Sauerstoff und Stickstoff den Aufbau von Molekülen aus Atomen unter Nutzung des Kugelteilchenmodells beschreiben.</li> </ul>	18	<p>Lehrerexperiment: Darstellung von Wasserstoff (Hofmann), Internetrecherche H<sub>2</sub></p> <p>Lehrerexperiment: Knallgasreaktion,</p> <p>Nachweis von Wasser</p> <p>Schülerexperimente: Nachweis von O<sub>2</sub> durch die Glimmspanprobe und von CO<sub>2</sub> durch die Kalkwasserprobe</p>	<p>Hofmann-Apparat steht zur Verfügung.</p> <p>Testpapier ist vorhanden.</p>
<p><b>Selbst- und Sozialkompetenz:</b> Der Schüler kann vereinbarte Verhaltensregeln einhalten und umsichtig experimentieren.</p>				



**Ergebnissicherung und Förderung:** Eigenständiges Protokollieren wird angestrebt.

**Diagnose:** Evtl. Klassenarbeit Nr. 2 (falls ein früher Termin notwendig und sinnvoll ist).

## Thema 4: Metalle, Redoxreaktionen, PSE

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b>Schülerinnen und Schüler können</b></p> <p><b>Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung erklären,</b></p> <p><b>Maßnahmen zum Brandschutz planen, durchführen und erklären,</b></p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungsprozesse von Metallen als chemische Reaktionen erläutern und für einfache Verbrennungsvorgänge Wortgleichungen formulieren, die Reaktion mit Sauerstoff als Oxidation definieren,</li> <li>• Formeln für Metalloxide aus Tabellen entnehmen und Wort- und Formelgleichungen für die Oxidation der Metalle formulieren,</li> <li>• die chemische Reaktion mit Sauerstoffentzug als Reduktion definieren,</li> <li>• Redoxreaktionen als chemische Reaktionen mit gleichzeitiger Oxidation und Reduktion definieren,</li> <li>• mit Hilfe der Redoxreihe der Metalle Vorhersagen zu Redoxreaktionen treffen und begründen,</li> <li>• den Hochofenprozess und eine Möglichkeit</li> </ul>	22	<p>Schülerexperimente: Metalle oxidieren und Metalloxide reduzieren;</p> <p>z.B.: Eisen + Sauerstoff, (falls viel Zeit: Kupfer + Sauerstoff)</p> <p>Magnesium + Sauerstoff</p> <p>Durchführung einer Redoxreaktion zur Herstellung eines Metalls , z.B.:</p> <p>Eisen + Kupferoxid Kohlenstoff + Kupferoxid</p>	

<p><b>wichtige Größen erläutern (Teilchenmasse, Stoffmenge, molare Masse, Stoffmengenkonzentration) Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten,</b></p> <p><b>das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse anwenden und den Informationsgehalt einer chemischen Verhältnisformel erläutern,</b></p> <p><b>Reaktionsgleichungen als quantitative Beschreibung des Teilchenumsatzes formulieren</b></p> <p><b>den Atombau der Hauptgruppenelemente mit Hilfe des Kern-Hülle-Modells beschreiben , Schalenmodell, Ionisierungsenergie, Oktettregel, Valenzelektronen erläutern,</b></p> <p><b>die Leistungen der Forscherpersönlichkeiten für das PSE beschreiben.</b></p>	<p>der Gewinnung von Stahl beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Gesetze der Erhaltung der Masse und der konstanten Massenverhältnisse anwenden,</li> <li>• die Stoffmenge, die molare Masse und die Masse als Größen (mit entsprechenden Einheiten) verwenden und für gegebene Beispiele berechnen,</li> <li>• Massen von Ausgangsstoffen und Reaktionsprodukten bei der Metalloxidation berechnen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anordnung der Elemente im PSE begründen,</li> <li>• den Atombau und die Elektronenschreibweise der ersten 20 Hauptgruppenelemente aus der Stellung im PSE ableiten</li> </ul>		<p>Hier ist aus Zeitgründen ein verstärkter Einsatz von Arbeitsblättern sinnvoll.</p>	<p>Eine Thematisierung dieser Inhalte kann evtl. auch erst nach Behandlung des Themas 5 (Elementgruppen) erfolgen.</p>
<p><b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Präsentationen anhand von Arbeitsblättern</p>				
<p><b>Diagnose:</b> Klassenarbeit Nr. 2 (falls nicht schon nach Thema 3).</p>				

**Thema 5: Elementgruppen**

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<b>Schülerinnen und Schüler können</b>  <b>wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften von Alkalimetallen, Erdalkalimetallen und Halogenen unter besonderer Berücksichtigung von Natrium, Magnesium und Chlor beschreiben.</b>	Die SuS sollen <ul style="list-style-type: none"><li>die Reaktion der Alkalimetalle mit Wasser beschreiben</li><li>Veränderungen innerhalb der 1. und 7. Hauptgruppe beschreiben</li></ul>	16	L-Dem: Na + H <sub>2</sub> O  Powerpointpräsentation zu den Alkalimetallen (vorhanden)  Mg + H <sub>2</sub> O  Bleichwirkung von Chlor, Brom und Iod im Vergleich	Auch die Reaktion Li + H <sub>2</sub> O als SchV.  Auch: Natriumhydroxid im Alltag  Auch: Flammenfärbung  Falls Zeit: Ca + H <sub>2</sub> O
<b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Mit Beginn des neuen Schuljahres wird erneut auf eine gute Heftführung geachtet.				
<b>Diagnose:</b> Klassenarbeit Nr. 1				

## Thema 6: Chemische Bindung

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b><u>Ionen, Salze und Redoxreaktionen:</u></b> Schülerinnen und Schüler können</p> <p>erläutern, wie positiv und negativ geladene Ionen entstehen (Elektronenübergänge, Edelgasregel),</p> <p>die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen,</p> <p>das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronenübergängen anwenden (Reaktion eines Metalls mit einem Nichtmetall),</p> <p>Die Elektronenübergänge bei der <b>Elektrolyse einer Salzlösung</b> beschreiben.</p> <p><b><u>Elektronenpaarbindung und Moleküle:</u></b> Schülerinnen und Schüler können</p> <p>die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung unter</p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Ionenbildung aus Atomen am Beispiel der Reaktion von Metallen mit Halogenen erklären</li> <li>• die Reaktion von Natrium mit Chlor als Reaktion mit Elektronenübergang/ Redoxreaktion beschreiben</li> <li>• die Elektronenabgabe als Oxidation und die Elektronenaufnahme als Reduktion definieren</li> <li>• wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften von Natriumchlorid angeben</li> <li>• Summenformeln der Salze entwickeln und mit Hilfe der Ionenladungen begründen,</li> <li>• die unpolare Atombindung am Beispiel der Halogene erläutern und die Kenntnisse auf Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff anwenden</li> <li>• polare und unpolare</li> </ul>	28	<p>Schülerexperiment: die Eigenschaften von Natriumchlorid und Natriumchlorid-Lösung untersuchen,</p> <p>durch Löslichkeit, elektr. Leitfähigkeit wässriger Lösungen, hohe Schmelztemperatur; Nachweis von Halogenidionen mit Silbernitrat-Lösung</p> <p>z.B. Elektrolyse einer Zinkbromidlösung</p> <p>Nutzung von</p>	<p>Evtl. Vertiefung: Eisen mit Chlor, Aluminium mit Brom (<b>Abzug!</b>)</p> <p>Evtl. erst später bei sauren Lösungen</p>

<p><b>Anwendung der Edelgasregel erläutern und bindende und nichtbindende Elektronenpaare benennen.</b></p> <p><b><u>Zwischenmolekulare Kräfte:</u> Schülerinnen und Schüler können zwischenmolekulare Wechselwirkungen (Van-der-Waals-Wechselwirkungen, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen (Wasserstoffbrücken)) nennen und erklären.</b></p>	<p>Elektronenpaarbindungen unterscheiden und mit Hilfe der Elektronegativitätsdifferenz begründen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Lewisformel und das EPA- Modell anwenden</li> <li>• Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen (Elektronenpaarbindung, Ionenbindung)</li> <li>• den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen (Atom, Molekül, Ion)</li> <li>• den Informationsgehalt einer chemischen Formel erläutern (Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel)</li> <li>• am Beispiel von Wasser Dipolkräfte als zwischenmolekulare Kräfte (H-Brückenbindung) und die Oberflächenspannung sowie die Anomalie der Dichte beschreiben/erklären</li> </ul>		<p>Molekülmodellen</p> <p>Wasserstrahl durch geladenen Luftballon ablenken</p> <p>Film: „Atome und ihre Elektronen“ (Rainbow-Boomerang-Verlag)</p> <p>Büroklammer auf der Wasseroberfläche schwimmen lassen</p>	
<p><b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Nutzung von Arbeitsblättern und Präsentationen</p>				
<p><b>Diagnose:</b> Klassenarbeit Nr. 2 (bei früher 2. Klassenarbeit), evtl. Schülervorträge (Referate).</p>				

## Thema 7: Säuren und Basen

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <p><b>Beispiele für alkalische und saure Lösungen nennen (Natronlauge, Ammoniaklösung, Salzsäure, Kohlensäure, Lösung einer weiteren ausgewählten Säure),</b></p> <p><b>die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen nennen (Oxonium-Ionen, Hydroxid-Ionen),</b></p> <p><b>Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern (Reaktion von Chlorwasserstoff),</b></p> <p><b>das Donator-Akzeptor-Prinzip (Broensted) am Beispiel von Protonenübergängen anwenden (Reaktion von Chlorwasserstoff und einer weiteren Säure mit Wasser),</b></p> <p><b>wichtige Salze und ihre Bedeutung angeben (Ammonium-Verbindungen, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Nitrat),</b></p> <p><b>eine Titration zur Konzentrationsermittlung einer Säure durchführen,</b></p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweise (Indikatoren) für saure/neutrale und alkalische Lösungen beschreiben,</li> <li>• ausgewählte saure und alkalische Lösungen nennen,</li> <li>• Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise beim Umgang mit Säuren und Laugen begründen,</li> <li>• Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen beschreiben,</li> <li>• die Neutralisationsreaktion erklären.</li> </ul>	24	<p>Vorstellen von sauren und alkalischen Lösungen aus dem Alltag</p> <p>pH-Werte anhand der Farbreaktion zuordnen</p> <p>Schülerexperiment: Reaktion von sauren Lösungen mit unedlen Metallen</p> <p>z.B. Salzsäure mit Natronlauge</p>	<p>Schülerexperiment: Reaktion von Mg- oder Ca-Oxid mit Wasser; Nachweis der Hydroxid-Ionen mit Indikator</p> <p>Evtl. im Jg. 8 schon gemacht</p> <p>Reaktionsgleichungen in Ionenschreibweise erläutern.</p> <p>Evtl. Essig titrieren.</p>

<b>die Bedeutung saurer, alkalischer und neutraler Lösungen für Lebewesen erörtern.</b>		Evtl. immer wieder zwischendurch (d.h. ohne gesonderte thematische Behandlung)	
<b>Selbst- und Sozialkompetenz:</b> Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"> <li>– selbstständig und in kooperativen Lernformen arbeiten,</li> <li>– Verantwortung für den eigenen und für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen,</li> <li>– adressatengerecht kommunizieren,</li> <li>– die Verhaltensregeln beim Umgang mit Chemikalien einhalten.</li> </ul>			
<b>Diagnose:</b> „Selbsteinschätzung zu Broensted-Säuren-Basen“, Partneraufgabe Ionenbildung und Verhältnisformeln von Salzen, Concept Map Dipol (beim Fachleiter Iberien anfragen).			
<b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Klassenarbeit Nr. 2 (bei später 2. Klassenarbeit), Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.			

**Thema 10.1 Einführung in die organische Chemie – die Kohlenwasserstoffe**

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p>Schülerinnen und Schüler können <b>typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben,</b></p> <p><b>Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben,</b></p> <p><b>die Bedeutung verschiedener organischer Energieträger erkennen</b></p> <p><b>ausgewählte organische Reaktionsarten (Addition, Substitution, Eliminierung) nennen und erkennen,</b></p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• anhand alltagsrelevanter organischer Stoffe die organische Chemie als Chemie der Kohlenstoffverbindungen beschreiben,</li><li>• am Beispiel Methan die für Kohlenstoffverbindungen charakteristischen Bindungsverhältnisse erläutern,</li><li>• die homologe Reihe der Alkane benennen und die entsprechenden Konstitutionsisomere darstellen und benennen,</li><li>• wichtige Eigenschaften (z.B. Brennbarkeit, Löslichkeit, Siedetemperatur) der Kohlenwasserstoffe experimentell ableiten,</li><li>• den Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Verwendung (z.B. Schmiermittel, Lösungsmittel) erklären,</li><li>• die Bedeutung eines Energieträgers, z.B. Erdöl beschreiben,</li><li>• das Reaktionsverhalten der Alkane (Substitution, Eliminierung) beschreiben und die Reaktionsprodukte benennen,</li></ul>	26	<p>Mit Modellen arbeiten.</p> <p>Propan verbrennen.</p> <p>Experiment: Hexan + Brom</p>	<p>Achtung: Das Brennergas der Schule ist Propan!</p> <p>Die Relevanz des Energieträgers Erdöl für die kanarischen Inseln herausstellen.</p>



<p><b>die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern,</b></p> <p><b>das Aufbauprinzip von Makromolekülen an einem Beispiel erklären</b></p> <p><b>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.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die homologe Reihe der Alkene und Alkine benennen und an ausgewählten Beispielen wichtige Eigenschaften darstellen,</li> <li>• das Reaktionsverhalten der Kohlenwasserstoffe mit Mehrfachbindungen (Addition) beschreiben und die Reaktionsprodukte benennen,</li> <li>• am Beispiel der Herstellung von PE die Polymerisation als eine besondere Form der Addition beschreiben,</li> <li>• den Kohlenstoffkreislauf in der belebten und unbelebten Natur darstellen,</li> <li>• den Treibhauseffekt (natürlich und anthropogen) oder die Umweltrelevanz von Halogenalkanen erläutern.</li> </ul>		<p>evtl. Referate</p> <p>evtl. Referate</p>	
<p><b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Nutzung von Arbeitsblättern und Präsentationen</p>				
<p><b>Diagnose:</b> Klassenarbeit Nr. 2, Schülervorträge (Referate).</p>				

## Thema 10.2 Sauerstoffhaltige organische Verbindungen

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd.	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b>Schülerinnen und Schüler können</b></p> <p><b>typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe mit funktionellen Gruppen beschreiben und ordnen,</b></p> <p><b>Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben,</b></p> <p><b>die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern,</b></p> <p><b>einfache Experimente mit organischen Verbindungen (Alkohole und Ester) durchführen,</b></p>	<p>Die SuS sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die funktionelle Gruppe der Stoffklasse der Alkanole nennen und die Strukturformeln technisch wichtiger Alkohole (z.B. Methanol, Ethanol, Ethandiol, Propan-2-ol, Propantriol) darstellen,</li> <li>• die homologe Reihe der Alkanole benennen und die entsprechenden Konstitutionsisomere (primäre, sekundäre, tertiäre) darstellen,</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Verwendung der Alkanole (z.B. Frostschutzmittel, Lösungsmittel, Reinigungsmittel) erklären,</li> <li>• die Gefahren des Alkohols als Suchtmittel erläutern,</li> <li>• die Bedeutung der nachwachsenden Rohstoffe (z.B. Bioethanol) erläutern,</li> <li>• ein Experiment zur Oxidation von Ethanol durchführen,</li> <li>• wichtige Vertreter der Alkanale und Alkanone (z.B. Formaldehyd, Acetaldehyd, Aceton) und ihre Eigenschaften beschreiben,</li> <li>• die homologe Reihe der Alkansäuren</li> </ul>	24	<p>Eine alkoholische Gärung durchführen.</p> <p>Evtl. als Referat</p> <p>Experiment: Kupferoxid + Propanol</p>	

	benennen, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Verwendung der Alkansäuren (z. B. Konservierungsstoff) erklären,</li> <li>• die Esterbildung als Reaktion einer Carbonsäure mit einem Alkohol durchführen, die Produkte benennen sowie die funktionelle Gruppe der Carbonsäureester bestimmen.</li> <li>• die Bedeutung der Ester in Natur, Alltag und Technik zusammenfassen,</li> <li>• Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen.</li> </ul>		Herstellen von Ananasaroma  Evtl. Zusammenfassung durch Film (Gida-Verlag)	
<b>Ergebnissicherung und Förderung:</b> Gute Heftführung, Arbeitsblätter, Präsentationen				
<b>Diagnose:</b> Klassenarbeit Nr. 2, Schülervorträge (Referate).				

<b>Thema 10.3 „Wahlthema“ (z.B. Biomoleküle, Aromaten)</b>				
<b>Kompetenzen</b>	<b>Inhalte</b>	<b>Zeit in UStd.</b>	<b>Methoden-curriculum</b>	<b>Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen</b>
	Je nach verbleibender Zeit, Neigung von SuS und Lehrkraft			

## Anhang 1

### Operatoren im Fach Bio / Physik / Chemie – Stand Januar 2012

In der Regel können Operatoren je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in jeden der drei Anforderungsbereiche AFB eingeordnet werden; hier soll der überwiegend in Betracht kommende Anforderungsbereich genannt werden. Die erwarteten Leistungen können durch zusätzliche Angabe in der Aufgabenstellung präzisiert werden.

<b>Operator</b>	<b>Beschreiben der erwarteten Leistung</b>	<b>AFB</b>
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	II
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden	II
anwenden	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen	II
aufstellen von Hypothesen	eine begründete Vermutung formulieren	III
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	III

begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	III
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebene Struktur zuordnen	I
berechnen	rechnerische Generierung eines Ergebnisses beschreiben	II
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	II
bestimmen	rechnerische, grafische oder inhaltliche Generierung eines Ergebnisses	I
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren	III
beweisen	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage belegen bzw. widerlegen	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	I
definieren	die Bedeutung eines Begriffs unter Angabe eines Oberbegriffs und invarianter (wesentlicher, spezifischer) Merkmale bestimmen	III
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	III
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen	I

	darstellen	
entwerfen/ planen (Experimente)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	III
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. des Sachverhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	II
erläutern	wesentliche Seiten eines Sachverhalts/Gegenstands/Vorgangs an Beispielen oder durch zusätzliche Informationen verständlich machen	II
herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	II
interpretieren/ deuten	Sachverhalte, Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	III
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	II
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	I
protokollieren	Ablauf, Beobachtungen und Ergebnisse sowie ggf. Auswertung (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll) in fachtypischer Weise wiedergeben	I

skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert (vereinfacht) und übersichtlich darstellen	I
untersuchen	Sachverhalte/Objekte erkunden, Merkmale und Zusammenhänge herausarbeiten	II
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Objekten, Lebewesen und Vorgängen ermitteln	II
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	I
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form darstellen	II

Quelle: [http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Bio-Ch-Ph\\_Operatorenliste\\_Januar\\_2012.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Bio-Ch-Ph_Operatorenliste_Januar_2012.pdf)

## **Anlage 2: Definitionen der Anforderungsbereiche**

Anforderungsbereich I: Der Anforderungsbereich I umfasst die Wiedergabe von Wissen und Sachverhalten aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang sowie die Beschreibung und Verwendung gelernter und geübter Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem wiederholenden Zusammenhang.

Anforderungsbereich II: Der Anforderungsbereich II umfasst das selbstständige Erklären, Bearbeiten und Darstellen bekannter Sachverhalte und das selbstständige Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen und Sachverhalte.

Anforderungsbereich III: Der Anforderungsbereich III umfasst das planmäßige Verarbeiten komplexer Gegebenheiten mit dem Ziel, zu selbständigen Lösungen, Begründungen, Folgerungen; Deutungen und Wertungen zu gelangen

Quelle: Ordnung der deutschen Reifeprüfung im Ausland, 1999