

Schulinternes Curriculum GAT für die Jahrgangsstufe 9

1. Kennzeichen chemischer Reaktionen (kurz, wiederholend, Schwerpunkt auf Demoexperimente)

Stoffliche und energetische Aspekte

Die Jahrgangsstufe 9 beginnt mit einem neuen Thema, in das die Wiederholung der wesentlichen Inhalte der Jahrgangsstufe 7 integriert wird (vgl. Richtlinien, Abschnitt 2.2, Aussagen zum Einstieg in den Unterricht von Jahrgangsstufe 9). Neben den stofflichen werden auch die energetischen Aspekte auf einer einfachen, beschreibenden Ebene einbezogen.

Wichtig: Unterscheidung physikalische/chemische Veränderung. Wiederholung aller Fachbegriffe, Einführung einer begleitenden Regelmappe oder eines Regelheftes oder einer entsprechenden Markierung im normalen Chemieheft mit allen wichtigen Definitionen.

Hinweis: Zum Thema "Energie und chemische Reaktionen" siehe Richtlinien, Abschnitt 3.9.

Als Einstieg eignen sich Gegenstände wie:

Sulfide oder Chlorwasserstoff oder Alkalimetalle oder Erdalkalimetalle.

2. Atombau und Periodensystem

Kern-Hülle-Modell, Elementarteilchen

Das aus dem Physikunterricht bekannte Atommodell eines positiv geladenen Kerns und einer Hülle mit negativ geladenen Teilchen wird wiederholt und erweitert. Der RUTHERFORDSche Streuversuch kann über Medien einbezogen werden. Das Thema Radioaktivität wird im Physikunterricht der Jahrgangsstufe 10 behandelt. **Protonen und Neutronen** werden als Kernbausteine vorgestellt, das **Auftreten von Isotopen** erklärt.

Schalenmodell

Der Aufbau der Atomhüllen in sog. Schalen wird vorgestellt. Es muß den Schülerinnen und Schülern bei der Einführung dieses Modells deutlich gemacht werden, weshalb beobachtete Phänomene (Ähnlichkeit von Elementen, Auftreten bestimmter Ionenladungen) die Einführung eines verfeinerten Modells notwendig machen. Der Begriff **Elektronenkonfiguration** wird verbindlich eingeführt, das **Besetzungsschema wird bis zum Element Calcium** behandelt.

Periodensystem

Das Periodensystem wird als Ordnungs- und Klassifikationsschema vorgestellt. **Haupt- und Nebengruppen** werden unterschieden.

3. Chemische Grundgesetze und Formelbegriff anhand ausgewählter Hauptgruppen

Vertreter der ersten oder zweiten sowie der siebten Hauptgruppe werden in ihren Reaktionen experimentell vorgestellt. Es sollen nicht nur die **Ähnlichkeiten der Gruppenmitglieder** gezeigt, sondern auch **Anwendungsbezüge** hergestellt werden. Die **Elemente der 8. Hauptgruppe** werden im Zusammenhang mit dem Periodensystem der Elemente behandelt (siehe Thema 4).

Zur Einübung in das Aufstellen von Reaktionsgleichungen lassen sich die jeweils betrachteten Reaktionen nutzen. An geeigneten Beispielen können **stöchiometrische Berechnungen** durchgeführt werden (siehe Anhang, Ziffer 3). Die Formeln der behandelten Stoffe müssen in der Regel vorgegeben werden. **Natronlauge** und ihre Verwendung bzw. **Salzsäure** und ihre Verwendung können auch hier oder unter dem Thema 8 behandelt werden.

Es können am Beispiel der Edelgase historische Aspekte genannt werden, die zur Entdeckung des Periodensystems geführt haben. Es bieten sich u. a. folgende projektorientierte Unterrichtseinheiten an:

Zur 1. Hauptgruppe: Abflusreiniger, Backofenspray

Zur 2. Hauptgruppe: Baustoffe (Gips, Marmor, Kalk)

Zur 7. Hauptgruppe: Photographie, Trinkwasseraufbereitung (Desinfektion, Chloridgehalt)

Bedeutung von Element- und Verbindungssymbolen

Vorstellungen zum atomaren Aufbau der Materie, die im Physikunterricht der Jahrgangsstufe 8 entwickelt worden sind, werden aufgegriffen. Die **Atommasse** wird eingeführt (vgl. Richtlinien, Abschnitt 3.7, Absprachenotwendigkeit mit dem Fach Physik).

Das **Gesetz von der Erhaltung der Masse** wird an dieser Stelle wiederholt. Die **Gesetzmäßigkeit der konstanten**

Atomanzahlverhältnisse wird erarbeitet und mit geeigneten Modellen veranschaulicht.

Experimentelle Bestätigung oder Erarbeitung einer Formel

An einem Beispiel soll eine Formel experimentell hergeleitet oder experimentell bestätigt werden. Die Methode soll nicht über weite Strecken geübt werden. Bei Einführung der Formelsprache wird anfangs der Index 1 mitgeschrieben. Zur Sicherung des Begriffes **Verhältnisformel** sollen in jedem Falle Modelle eingesetzt werden.

	<p>Wählt die Lehrerin oder der Lehrer den Weg der Bestätigung einer Formel, sollen zur höheren Motivation verschiedene mögliche Verhältnisformeln angegeben und die richtige durch ein Experiment gefunden werden (vgl. auch hierzu Abschnitt 2.2). Geeignet ist etwa das Verfahren der Formelbestätigung am Beispiel eines Feststoffes (Kupferoxid, Eisensulfid, Kupfersulfid). Der gewählte Weg soll einsichtig machen, daß Formeln prinzipiell durch Experimente ermittelbar sind.</p> <p>Im Zusammenhang mit dem Thema "Gewinnung von Metallen" kann die praxisnahe Fragestellung, welche Masse Kupfer man aus einer bestimmten Stoffportion Kupferoxid gewinnen kann, ebenfalls zum Thema Formeln führen. Die Schülerinnen und Schüler können bei der Planung mitbeteiligt werden.</p>
Aussage eines Reaktionsschemas/einer Reaktionsgleichung	<p>Der Übergang von den Wortschemata der Jahrgangsstufe 7 zu den Reaktionsgleichungen erfolgt schrittweise unter Einbezug von Anschauungsmaterial und wird an geeigneten Stellen eingeübt und gefestigt.</p> <p>Hinweise zu diesem Thema siehe Richtlinien, Abschnitt 3.8</p>
Stoffmenge/Mol/Molare Masse/Größengleichungen	<p>Die Stoffmenge wird als Größe mit der Einheit Mol eingeführt: 1 mol enthält 6×10^{23} Teilchen. Die wissenschaftliche Definition sollte nicht verwendet werden. Die molare Masse wird eingeführt.</p> <p>Hinweis: siehe Richtlinien, Anhang, Ziffern 1 und 3</p>
4. Das Bindungsmodell der Ionenbindung	<p>Die Leitfähigkeit von Salzschnmelzen und Salzlösungen und das Phänomen der Ionenwanderung werden experimentell gezeigt.</p>
Eigenschaften von Salzen	
Ionenbindung	<p>Die Edelgasregel wird eingeführt und zur Klärung der Ladung der Ionen herangezogen. Der Aufbau eines Ionengitters soll vorgestellt werden. Die Bedeutung der Verhältnisformeln wie z. B. "NaCl" wird geklärt.</p>
Struktur-Eigenschaftsbeziehungen	<p>Die Eigenschaften von Salzen werden mit ihrem Aufbau in Zusammenhang gebracht. Ist das Thema 7 zuerst behandelt worden, sollen die Eigenschaften von Ionenverbindungen und kovalenten Verbindungen verglichen werden.</p> <p>Aus dem Physikunterricht der Jahrgangsstufe 8 ist bekannt, daß Strom als Bewegung von Ladung gedeutet werden muß. Darauf kann beim Phänomen der Leitfähigkeit zurückgegriffen werden.</p> <p>Die Metallbindung kann als erste Bindungsart sowohl zur Anwendung der Edelgasregel als auch zur Erklärung spezifischer Metalleigenschaften herangezogen werden.</p>
5. Behandlung von Reaktionen unter dem Gesichtspunkt Elektronenübertragung	<p>Die aus Jahrgangsstufe 7 bekannten Reaktionen von Metallen mit Sauerstoff und die Reaktion von Metallen mit Halogenen werden unter dem gemeinsamen Gesichtspunkt "Elektronenübertragungen" behandelt. Das formale Zerlegen der Vorgänge in Teilreaktionen soll dabei miteinbezogen werden.</p> <p>Geübt werden soll die Aufstellung von Redoxgleichungen mit Oxidation und Reduktion im Sinne von Elektronenübertragungen bei Ionen.</p>
Ein anwendungsbezogenes Beispiel	<p>Eins der folgenden Beispiele ist schwerpunktmäßig mit Anwendungsbezug zu behandeln: Salzbildungsreaktionen, Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen, Elektrolysen als erzwungene Elektronenübertragungsreaktionen, einfache galvanische Zelle oder Batterie.</p> <p>Beispiele für anwendungsbezogene Unterrichtseinheiten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung/Recycling von Aluminium, Schmelzflußelektrolyse - Gewinnung von Chlor - Einfache Elektrolysen - Galvanisieren - Behandlung eines einfachen galvanischen Elements (DANIELL) - Funktionsweise der Zink-Brom-Batterie - Rückgewinnung von Silber aus Fixierbädern - Reinigen von Silberbesteck - Vertiefung der Begriffe "edler" und "unedler" (quantitative Aussagen im Sinne der Spannungsreihe sind nicht gemeint). <p>Das Aufstellen komplizierter Reaktionsgleichungen ist der gymnasialen Oberstufe vorbehalten.</p>