

Schulcurriculum Physik Klasse 9

Gymnasium Athenaeum Stade

K. Lünstedt, M. Baumbach

Oktober 2012

Halbleiter

Zentrale Begriffe: Leitfähigkeit, Widerstand, Halbleiter, Leiter, Isolator, Dotierung, p-n-Übergang, Leuchtdiode, Kennlinie

<i>Mögliche Aktivitäten</i>	<i>Zeit</i>	<i>Fachwissen</i>	<i>Erkenntnisgewinnung</i>	<i>Kommunikation</i>	<i>Bewertung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme I(T) für Eisen, Graphit, Konstantan • Verwendung geeigneter Simulationen • Bau eines elektrischen Thermometers 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das unterschiedliche Leitungsverhalten von Leitern und Halbleitern mit geeigneten Modellen. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Leitfähigkeit von dotierten Leitern durch (LDR, NTC). Bezüge zu Chemie 		
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Aufnahme I(U) einer Leuchtdiode • Recherche zur Photovoltaik 	3 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Vorgänge am pn-Übergang mit Hilfe geeigneter energetischer Betrachtungen. • erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch. 	<ul style="list-style-type: none"> • nehmen die Kennlinie einer Leuchtdiode auf. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme. • beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise von Leuchtdiode und Solarzelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Verwendung von Leuchtdiode und Solarzelle unter physikalischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten. • benennen die Bedeutung der Halbleiter für moderne Technik.

Energieübertragung quantitativ

Zentrale Begriffe: Arbeit, Wärme, Energie, Leistung, Wärmekapazität, Phasenübergang, Innere Energie, Temperatur

Mögliche Aktivitäten	Zeit	Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Bestimmung der menschlichen Arbeit bei sportlichen Aktivitäten • Experimentelle Bestimmung des Wärmeäquivalents mit Hilfe des Joulschen Versuchs • Experimentelle Bestimmung der Wärmekapazität von Wasser durch elektrische Erwärmung von Wasser • Experimentelle Bestimmung von Heizwerten von Speiseölen (Kalorimetrie) 	5 DS	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden mechanische Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme) an ausgewählten Beispielen. • bestimmen die auf diese Weise übertragene Energie quantitativ. • benutzen die Energiestromstärke/Leistung P als Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird. 	<ul style="list-style-type: none"> • untersuchen auf diese Weise bewirkte Energieänderungen experimentell. • berechnen die Änderung von Höhenenergie und innerer Energie in Anwendungsaufgaben. • verwenden in diesem Zusammenhang Größen und Einheiten korrekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung. • entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigen die besondere Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers an geeigneten Beispielen aus Natur und Technik auf. • vergleichen und bewerten alltagsrelevante Leistungen.
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Bestimmung z.B. der Schmelzwärme bei Wasser • Literaturrecherche zum Thema Phasenübergang 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen innerer Energie eines Körpers und seiner Temperatur am Beispiel eines Phasenübergangs. Bezüge zu Chemie. 	<ul style="list-style-type: none"> • formulieren an einem Alltagsbeispiel die zugehörige Energiebilanz. 	<ul style="list-style-type: none"> • entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. 	

Atom- und Kernphysik

Zentrale Begriffe: Atom, Atomhülle, Atomkern, Elektron, Proton, Neutron, Kernkraft, Ion, Isotop, Ionisierende Strahlung, α -, β -, γ -Strahlung, Kernumwandlung, Energiedosis, Äquivalentdosis, Radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Kernspaltung

Mögliche Aktivitäten	Zeit	Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von ge- genständlichen Atom- und Kernmodellen • Bestimmung der Atom- größe mit Hilfe des Ölfleckversuchs im Schülerversuch • Ionisationsversuch und Nachweis der Ionisation am Beispiel Kerzenflam- me 	6 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Kern- Hülle-Modell des Atoms und erläutern den Begriff Isotop. Bezüge zu Chemie • deuten die Stabilität von Kernen mit Hilfe der Kernkraft. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten das Phänomen der Ionisation mit Hilfe dieses Modells. Bezüge zu Che- mie 		
<ul style="list-style-type: none"> • Nachweis der ionisieren- den Wirkung radioaktiver Strahlung durch Elektro- skopentladung • Literaturrecherche zum Thema künstliche und natürliche Strahlungs- quellen • Internetrecherche zur biologischen und medizi- nischen Anwendung von Kernstrahlung 	5 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die ionisie- rende Wirkung von Kern- strahlung und deren sto- chastischen Charakter. • geben ihre Kenntnisse über natürliche und künstliche Strahlungs- quellen wieder. Bezüge zu Chemie 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben biologische Wirkung und aus- gewählte medizinische Anwendungen. Bezüge zu Biologie 		<ul style="list-style-type: none"> • nutzen dieses Wissen zur Einschätzung möglicher Gefährdung durch Kern- strahlung.

<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Simulationen • Literatur- und Internetrecherche zur Röntgenstrahlung 	3 DS	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden α-, β-, γ- Strahlung anhand ihrer Eigenschaften und beschreiben ihre Entstehung. • erläutern Strahlenschutzmaßnahmen mit Hilfe dieser Kenntnisse. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Ähnlichkeit von UV-, Röntgen- und γ-Strahlung in Analogie zum Licht und berücksichtigen dabei energetische Gesichtspunkte. 		<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihr Wissen zur Beurteilung von Strahlenschutzmaßnahmen. Bezüge zu Biologie
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zur Strahlenbelastung bei Flora und Fauna • Recherche zur Strahlenbelastung infolge Tschernobyl, Hiroshima, Fukushima 	2 DS	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Energiedosis und Äquivalentdosis. • geben die Einheit der Äquivalentdosis an. 			<ul style="list-style-type: none"> • zeigen am Beispiel des Bewertungsfaktors die Grenzen physikalischer Sichtweisen auf.
<ul style="list-style-type: none"> • Schülerversuche bei EON • Modellversuche zur Halbwertszeit 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den radioaktiven Zerfall eines Stoffes unter Verwendung des Begriffes Halbwertszeit. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen die Abklingkurve grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion aus. Bezüge zu Mathematik 		

<ul style="list-style-type: none"> • Besuch des Informationszentrums bei EON • Simulationen zur Kernspaltung bei Kernwaffen und Kernkraftwerken • Internet- und Literaturrecherche zur Nutzung von Kernprozessen • Diskussionsrunden zur Nutzung von Kernenergie 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Kernspaltung und die Kettenreaktion. • erläutern die Funktionsweise eines Kernkraftwerks. 		<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren in geeigneten Quellen und präsentieren ihr Ergebnis adressatengerecht. 	<ul style="list-style-type: none"> • benennen die Auswirkungen der Entdeckung der Kernspaltung im gesellschaftlichen Zusammenhang und zeigen dabei die Grenzen physikalischer Sichtweisen auf. Bezüge zu Politik/Wirtschaft
--	------	--	--	--	--