

Doppeljahrgang 9/10: Energieübertragung quantitativ

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Schuleigene Ergänzung
Die Schülerinnen und Schüler ...				
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden Temperatur und innere Energie eines Körpers. 		<ul style="list-style-type: none"> erläutern am Beispiel, dass zwei Gegenstände trotz gleicher Temperatur unterschiedliche innere Energie besitzen können. 		
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben einen Phasenübergang energetisch. 	<ul style="list-style-type: none"> deuten ein dazugehöriges Energie-Temperatur-Diagramm <i>formulieren an einem Alltagsbeispiel die zugehörige Energiebilanz.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. 		SÜ: Schmelzen von Eiswürfeln, SÜ: Gefrieren von Wasser/Salzwasser
<ul style="list-style-type: none"> geben Beispiele dafür an, dass Energie, die infolge von Temperaturunterschieden übertragen wird, nur vom Gegenstand höherer Temperatur zum Gegenstand niedrigerer Temperatur fließt. erläutern, dass Vorgänge in der Regel nicht umkehrbar sind, weil ein Energiestrom in die Umgebung auftritt. verwenden in diesem Zusammenhang den Begriff Energieentwertung. 			<ul style="list-style-type: none"> <i>benutzen ihre Kenntnisse zur Beurteilung von Energiesparmaßnahmen.</i> 	Video: reverse Video; Perpetuum mobile
<ul style="list-style-type: none"> benutzen die Energiestromstärke/Leistung P als Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird bestimmen die in elektrischen Systemen umgesetzte Energie 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden in diesem Zusammenhang Größen und Einheiten korrekt. verwenden in diesem Zusammenhang die Einheiten 1 J und 1 kWh. untersuchen auf diese Weise 	<ul style="list-style-type: none"> entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>vergleichen und bewerten alltagsrelevante Leistungen.</i> <i>zeigen die besondere Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers an geeigneten Beispielen aus Natur und Technik</i> 	Leistung im Alltag: Sportler, Maschinen etc. Energieeffizienzklassen von Haushaltsgeräten

<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden mechanische Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme) an ausgewählten Beispielen. 	<ul style="list-style-type: none"> • bewirkte Energieänderungen experimentell. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>auf.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen die auf diese Weise übertragene Energie quantitativ. 	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen die Änderung von Höhenenergie und innerer Energie in Anwendungsaufgaben. 			
<ul style="list-style-type: none"> • nutzen die Gleichung für die kinetische Energie zur Lösung einfacher Aufgaben • formulieren den Energieerhaltungssatz in der Mechanik und nutzen ihn zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme. 	<ul style="list-style-type: none"> • planen einfache Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.</i> 	<p>Demo: Pendelversuch mit Lichtschranke</p>

Doppeljahrgang 9/10: Elektrik II

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Schuleigene Ergänzung
Die Schülerinnen und Schüler ...				
<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 LDR, NTC durch. 			SÜ: Bau eines Bewegungsdetektors (LDR) SÜ: Prinzip eines Brandmelders (NTC)
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Vorgänge am pn-Übergang mithilfe geeigneter energetischer Betrachtungen. • <i>erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch.</i> 	<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"> • <i>bewerten die Verwendung von Leuchtdiode und Solarzelle unter physikalischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.</i> • <i>benennen die Bedeutung der Halbleiter für moderne Technik.</i> 	SÜ: Kennlinie einer Diode
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Motor und Generator sowie Transformator als <i>blackboxes</i> anhand ihrer Energie wandelnden bzw. übertragenden Funktion. • <i>nennen alltagsbedeutsame Unterschiede von Gleich- und Wechselstrom.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern die gleichrichtende Wirkung einer Diode.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen zur Beschreibung Energieflussdiagramme 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern die Bedeutung von Hochspannung für die Energieübertragung im Verteilungsnetz der Elektrizitätswirtschaft.</i> 	Einführung des Induktionsbegriffs über das KC hinaus zur Erklärung von Motor, Generator, Transformator (incl. SÜ)

Doppeljahrgang 9/10: Atom- und Kernphysik

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Schuleigene Ergänzung
Die Schülerinnen und Schüler ...				
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Kern-Hülle-Modell des Atoms und erläutern den Begriff Isotop. • deuten die Stabilität von Kernen mithilfe der Kernkraft. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten das Phänomen der Ionisation mithilfe dieses Modells. 			
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die ionisierende Wirkung von Kernstrahlung und deren stochastischen Charakter. • geben ihre Kenntnisse über natürliche und künstliche Strahlungsquellen wieder. • beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise eines Geiger-Müller-Zählrohrs. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>beschreiben biologische Wirkung und ausgewählte medizinische Anwendungen.</i> 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>nutzen dieses Wissen, um eine mögliche Gefährdung durch Kernstrahlung zu begründen.</i> 	SÜ: erste Messungen mit Geigerzähler (Nullrate)
<ul style="list-style-type: none"> ♦ unterscheiden α-, β-, γ-Strahlung anhand ihres Durchdringungsvermögens und beschreiben ihre Entstehung modellhaft. • erläutern Strahlenschutzmaßnahmen mithilfe dieser Kenntnisse. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Ähnlichkeit von UV-, Röntgen-, γ-Strahlung und sichtbarem Licht und die Unterschiede hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>nutzen ihr Wissen zur Beurteilung von Strahlenschutzmaßnahmen.</i> 	Demo: Abstandsgesetz Demo: Halbwertsdicke
<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"> • beschreiben den radioaktiven Zerfall eines Stoffes unter Verwendung des Begriffes Halbwertszeit. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen die Abklingkurve grafisch dar. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>nutzen ihr Wissen, um zur Frage des radioaktiven Abfalls Stellung zu nehmen</i> 	Simulation z.B. mit Würfeln

<ul style="list-style-type: none">• beschreiben die Kernspaltung und die Kettenreaktion.		<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 physikalisch begründeter Entscheidungen auf.	Kernkraftwerk, Atombombe, Tschernobyl, Hiroshima (evtl. Referate)
--	--	--	--	---

Doppeljahrgang 9/10: Energieübertragung in Kreisprozessen

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	Schuleigene Ergänzung
Die Schülerinnen und Schüler ...				
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Gasdruck als Zustandsgröße modellhaft und geben die Definitionsgleichung des Drucks an. • verwenden für den Druck das Größensymbol p und die Einheit 1 Pa und geben typische Größenordnungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden in diesem Zusammenhang das Teilchenmodell zur Lösung von Aufgaben und Problemen. 	<ul style="list-style-type: none"> • tauschen sich über Alltagserfahrungen im Zusammenhang mit Druck unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus. 		Teilchenmodell von Gasen
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Verhalten idealer Gase mit den Gesetzen von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac. • erläutern auf dieser Grundlage die Zweckmäßigkeit der Kelvin-Skala. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten gewonnene Daten durch geeignete Mathematisierung aus und beurteilen die Gültigkeit dieser Gesetze und ihrer Verallgemeinerung. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und diskutieren sie unter physikalischen Gesichtspunkten. 		Erwärmung der Luftpumpe
<ul style="list-style-type: none"> • <i>beschreiben die Funktionsweise eines Stirlingmotors.</i> • beschreiben den idealen stirlingschen Kreisprozess im V-p-Diagramm. 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretieren einfache Arbeitsdiagramme und deuten eingeschlossene Flächen energetisch. 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentieren mithilfe vorgegebener Darstellungen. 		Demo: Stirlingmotor
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Existenz und die Größenordnung eines maximal möglichen Wirkungsgrades auf der Grundlage der Kenntnisse über den stirlingschen Kreisprozess. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>nutzen und verallgemeinern diese Kenntnisse zur Erläuterung der Energieentwertung und der Unmöglichkeit eines „Perpetuum mobile“.</i> 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>nehmen wertend Stellung zu Möglichkeiten nachhaltiger Energienutzung am Beispiel der „Kraft-Wärme-Kopplung“ und begründen ihre Wertung auch quantitativ.</i> • zeigen dabei die Grenzen 	Kühlschrank, Wärmepumpe

• geben die Gleichung für den maximal möglichen Wirkungsgrad einer thermodynamischen Maschine an.			physikalisch begründeter Entscheidungen auf.	