

Die Physik & Chemie

Physik – Grundlagen

- Die Physik untersucht Stoffe, Kräfte und Energie sowie deren Zusammenwirken in der Natur und im Alltag.
- Als Stoffe bezeichnet man die Materialien, aus denen alle Körper aufgebaut sind.
- Jeder Stoff besitzt eine bestimmte Masse und nimmt einen messbaren Raum ein, den man Volumen nennt.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Physikalische Veränderungen

- Bei einer physikalischen Veränderung bleibt der Stoff selbst erhalten, auch wenn sich sein Aussehen verändert.
- Verändern können sich dabei zum Beispiel die Form oder der Aggregatzustand eines Stoffes.
- Typische Stoffeigenschaften wie Masse, Zusammensetzung oder Dichte bleiben dabei bestehen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Aggregatzustände von Wasser

- Unterhalb von 0 °C liegt Wasser im festen Aggregatzustand als Eis vor.
- Zwischen 0 °C und 100 °C ist Wasser unter normalen Bedingungen flüssig.
- Ab 100 °C geht Wasser in den gasförmigen Zustand über und bildet Wasserdampf.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Reinstoffe

- Reinstoffe besitzen charakteristische Eigenschaften, an denen sie eindeutig erkannt werden können.
- Elemente bestehen ausschließlich aus einer einzigen Atomsorte.
- Verbindungen setzen sich aus mindestens zwei verschiedenen Elementen zusammen, die chemisch aneinander gebunden sind.

Stoffgemische

- Stoffgemische enthalten mehrere Reinstoffe, die miteinander vermischt sind.

- Da ihre Bestandteile nicht chemisch neu verbunden sind, lassen sie sich durch physikalische Trennverfahren wieder voneinander trennen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Trennverfahren

- Beim Auslesen werden unterschiedliche Stoffe voneinander getrennt.
- Durch Filtrieren lassen sich feste Bestandteile von einer Flüssigkeit abtrennen.
- Eindampfen eignet sich dazu, gelöste Stoffe zurückzugewinnen, indem die Flüssigkeit verdunstet.
- Beim Destillieren trennt man Flüssigkeiten aufgrund ihrer unterschiedlichen Siedepunkte.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Arten von Stoffgemischen

- Homogene Stoffgemische sind einheitlich und haben nur eine Phase.
- Heterogene Stoffgemische sind uneinheitlich und haben mehrere Phasen.
- Phasen sind sichtbar voneinander getrennte Stoffbereiche.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Homogene Stoffgemische im Friseurhandwerk

- Fönlotion, Haarfestiger, Gesichtswasser und Kopfhautwasser sind Lösungen.
- Wet-Gel und Reinigungsgel sind Gele.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Heterogene Stoffgemische im Friseurhandwerk – Teil 1

- Tagescreme, Reinigungsmilch und Dauerwellmittel sind Emulsionen.
- Nagellack, Wimperntusche und Make-up sind Suspensionen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Heterogene Stoffgemische im Friseurhandwerk – Teil 2

- Blondierpulver, Puderrouge und Puderpackungen sind Gemenge.
- Rasierschaum und Haarspray sind Aerosole.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Synthese und Analyse

- Bei einer Synthese entstehen aus Elementen neue Verbindungen.
- Verbindungen haben oft andere Eigenschaften als ihre Elemente.
- Bei einer Analyse wird eine Verbindung in ihre Bestandteile zerlegt.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Elemente

- Heute sind 118 Elemente bekannt.
- Metalle sind meist glänzend, formbar und gut leitfähig.
- Nichtmetalle und Halbmetalle haben unterschiedliche Eigenschaften.
- Jedes Element hat ein eigenes chemisches Symbol.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Atom – Aufbau und Eigenschaften

- Atome sind die kleinsten Bausteine eines Elements und bestimmen dessen chemische Eigenschaften.
- Die Stellung eines Elements im Periodensystem ergibt sich aus dem Aufbau seiner Atome.
- Die Wertigkeit gibt an, wie viele Bindungen ein Atom eingehen oder wie viele Elektronen es dabei einsetzen kann.
- Mit Affinität bezeichnet man die Tendenz eines Stoffes, sich bevorzugt mit anderen Stoffen zu verbinden.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Ionenbindung

- Eine Ionenbindung entsteht meist zwischen Metall und Nichtmetall.
- Dabei werden Elektronen abgegeben oder aufgenommen.
- Ionen sind elektrisch geladene Teilchen.
- Kationen sind positiv geladen.
- Anionen sind negativ geladen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Elektronenpaarbindung und Molekül

- Bei der Elektronenpaarbindung teilen sich Atome Elektronen.
- So entstehen Moleküle.
- Ein Molekül ist der kleinste Baustein einer Verbindung.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Chemische Fachsprache

- Die chemische Fachsprache sorgt dafür, dass Stoffe und Reaktionen international eindeutig beschrieben werden können.
- Elemente stellt man mit chemischen Symbolen dar, die weltweit einheitlich verwendet werden.
- Verbindungen werden durch Formeln beschrieben, aus denen ihre Zusammensetzung hervorgeht.
- Chemische Reaktionen lassen sich mit Reaktionsgleichungen so darstellen, dass Ausgangsstoffe und Produkte klar erkennbar sind.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Chemische Formeln

- Die Summenformel zeigt, welche Atome und wie viele davon in einer Verbindung enthalten sind.
- Die Strukturformel zeigt zusätzlich, wie die Atome miteinander verbunden sind.
- Wasser: H_2O , Strukturformel $\text{H}-\text{O}-\text{H}$.
- Wasserstoffperoxid: H_2O_2 , Strukturformel $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Die Elemente des Haares: Wasserstoff & Sauerstoff

- Wasserstoff ist das leichteste Element, gasförmig, brennbar und einwertig.
- Sauerstoff ist ein farb- und geruchloses Gas, das für Verbrennung nötig ist.
- Sauerstoff macht rund 21 % der Luft aus.
- Verbindet sich ein Stoff mit Sauerstoff, entsteht ein Oxid.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Zustandsformen des Sauerstoffs

- Atomarer Sauerstoff ist sehr reaktionsfreudig.
- Molekularer Sauerstoff liegt als O_2 in der Luft vor.
- Ozon ist O_3 und wirkt keimtötend und bleichend.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Die Elemente des Haares: N, C und S

- Stickstoff ist ein Gas und macht etwa 78 % der Luft aus.
- Kohlenstoff kommt als Ruß, Graphit und Diamant vor und ist wichtig für die organische Chemie.
- Schwefel ist ein gelbes Mineral mit pflegender und antiseptischer Wirkung.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Oxidation und Reduktion

- Von Oxidation spricht man, wenn sich ein Stoff mit Sauerstoff verbindet.
- Bei einer weitergehenden Oxidation kann dabei auch ein Peroxid entstehen.
- Als Reduktion bezeichnet man den Vorgang, bei dem einem Stoff Sauerstoff entzogen wird.
- Oxidationsmittel fördern Oxidationen, weil sie leicht Sauerstoff abgeben können.
- Reduktionsmittel bewirken Reduktionen, indem sie anderen Stoffen Sauerstoff entziehen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Redoxreaktion

- Oxidation und Reduktion laufen immer gleichzeitig ab.
- Wenn ein Stoff Sauerstoff aufnimmt, gibt ein anderer Stoff Sauerstoff ab.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Erweiterte Redox-Definition

- Auch Wasserstoffübergänge gehören zu Oxidation und Reduktion.
- Oxidation kann auch Wasserstoffentzug bedeuten.
- Reduktion kann auch Wasserstoffaufnahme bedeuten.
- Oxidations- und Reduktionsmittel lassen sich auch darüber erklären.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Oxidation und Reduktion in der Friseurpraxis

- Bei Blondierung und oxidativer Haarfarbe findet Oxidation statt.
- Bei der Fixierung spielt Oxidation durch Wasserstoffentzug eine Rolle.
- Bei der Dauerwelle spielt Reduktion durch Wasserstoffaufnahme eine Rolle.
- Beim reduktiven Farbabzug findet Reduktion durch Sauerstoffentzug statt.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Friseurchemikalien: Oxidations- und Reduktionsmittel

- Wichtige Oxidationsmittel sind Wasserstoffperoxid, Natriumbromat und Persalze.
- Wichtige Reduktionsmittel sind Ammoniumthioglykolat, Thiomilch und Natriumsulfid.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Redoxreaktionen bei Friseurarbeiten

- Bei der Blondierung werden Haarpigmente oxidiert.
- Bei der Oxidationshaarfärbung werden Farbvorstufen oxidiert.
- Beim reduktiven Farbabzug werden Farbstoffe reduziert und entfärbt.
- Bei der Dauerwelle werden Disulfidbrücken reduziert und geöffnet.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Das Wasser

- Wasser ist eine chemische Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff mit der Formel H_2O .
- Im Friseurberuf wird Wasser unter anderem zum Reinigen, Lösen, Verdünnen und Emulgieren eingesetzt.
- Darüber hinaus unterstützt Wasser viele Pflege- und Behandlungsprozesse, weil es Produkte verteilt, Feuchtigkeit spendet und Anwendungen vorbereitet.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Der Kreislauf des Wassers

- Regenwasser wird im Boden gefiltert.
- Dabei löst es Mineralstoffe wie Calcium und Magnesium.
- Als Grundwasser kommt es wieder an die Oberfläche.
- Durch Verdunstung beginnt der Wasserkreislauf von vorn.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Die Wasserhärte

- Wasserhärte beschreibt die Menge gelöster Mineralsalze im Wasser.
- Sie wird in °dH gemessen.
- Die Wasserhärte kann mit Teststreifen oder einer Wasseranalyse bestimmt werden.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Härtegrade des Wassers

- Weich: 0 bis 7 °dH
- Mittel: 7 bis 14 °dH
- Hart: 14 bis 21 °dH
- Sehr hart: über 21 °dH

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Temporäre vs. Permanente Wasserhärte

- Temporäre Härte kann durch Kochen entfernt werden.
- Dabei entsteht Kesselstein.
- Permanente Härte bleibt auch nach dem Kochen bestehen.
- Sie kann Kalkseife bilden.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Enthärtungsmöglichkeiten (Teil 1)

- Abkochen entfernt nur die temporäre Härte.
- Bei der Destillation bleiben Salze und Verunreinigungen zurück.
- Komplexbildner binden Calcium- und Magnesiumionen.
- Ionenaustauscher entfernen Mineralsalze aus dem Wasser.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Wasserstoffperoxid: Grundlagen

- Wasserstoffperoxid ist ein wichtiges Oxidationsmittel in der Friseurpraxis.
- Es ist instabil und zerfällt in Wasser und Sauerstoff.
- Die Formel lautet H_2O_2 , die Strukturformel $H-O-O-H$.
- Es wird für Blondierung, Haarfarbe, Fixierung und Desinfektion verwendet.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Wasserstoffperoxid: Angebotsformen

- Wasserstoffperoxid gibt es in verschiedenen Konzentrationen und Formen.
- Es kann flüssig, cremig, gelartig oder fest sein.
- Titansulfat kann zum Nachweis verwendet werden.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Katalysatoren und Stabilisatoren

- Katalysatoren beschleunigen Reaktionen, ohne sich selbst zu verändern.
- Stabilisatoren verzögern den Zerfall und erhöhen die Haltbarkeit.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Umgang mit Wasserstoffperoxid

- Arbeitskonzentrationen sollen niedrig und sicher gewählt werden.
- Wasserstoffperoxid kühl, trocken und lichtgeschützt lagern.
- Schnell verbrauchen und nicht mit Metall mischen.
- Immer Schutzregeln beachten und Handschuhe tragen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Aufgaben des H_2O_2 bei Arbeitstechniken

- Bei Blondierung hellt H_2O_2 natürliche und künstliche Pigmente auf.
- Bei Oxidationshaarfarbe oxidiert H_2O_2 Farbbildner und Pigmente.
- Bei der Fixierung hilft H_2O_2 , Disulfidbrücken zu schließen.
- Es kann auch zum Aufhellen und zur Desinfektion verwendet werden.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Säuren und Laugen im Vergleich (Teil 1)

- Säuren enthalten H^+ Ionen.
- Laugen enthalten OH^- Ionen.
- Die Stärke einer Säure heißt Azidität.
- Die Stärke einer Lauge heißt Alkalität.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Säuren und Laugen im Vergleich (Teil 2)

- Säuren liegen im pH-Bereich von 0 bis 6,9.
- Laugen liegen im pH-Bereich von 7,1 bis 14.
- Säuren können aus Nichtmetalloxiden und Wasser entstehen.
- Laugen können aus Metalloxiden und Wasser entstehen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Säuren und Laugen im Vergleich (Teil 3)

- Schwache Säuren wirken adstringierend und unterstützen den Hydrolipidmantel.
- Starke Säuren können verätzen.
- Schwache Laugen lassen Haut und Haar quellen.
- Starke Laugen können Haut und Haar stark schädigen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Säuren und Laugen: Verwendung

- Säuren werden zum Beispiel in Fixierungen, Spülungen und Gesichtswasser verwendet.
- Laugen werden zum Beispiel in Blondierungen, alkalischen Dauerwellen und Oxidationshaarfarben verwendet.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Veränderung der Alkalität

- Wenn Ammoniak entweicht, sinkt die Alkalität.
- Bei bestimmten Dauerwellen kann die Alkalität steigen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Neutralisation und Salzbildung

- Bei der Neutralisation heben sich Säure und Lauge gegenseitig auf.
- Dabei entstehen Wasser und Salz.
- Wichtig ist die Konzentration der Reaktionspartner.

POD
TRAS

Die Pysik & Chemie

Eigenschaften von Salzen

- Salze können neutral, sauer oder alkalisch sein.
- Neutrale Salze entstehen aus gleich starken Säuren und Laugen.
- Alkalische Salze entstehen aus starken Laugen und schwachen Säuren.
- Saure Salze entstehen aus starken Säuren und schwachen Laugen.
- In Kosmetika lassen sich Salze oft leichter verarbeiten als reine Säuren oder Laugen.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Neutralisationsvorgänge in der Praxis

- Fixierung neutralisiert die alkalische Dauerwelle.
- After Shave neutralisiert Rasierseife.
- Gesichtswasser neutralisiert Reinigungsmilch.
- Spülungen und Kuren helfen, Haarfarbe nachzubehandeln.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Der pH-Wert

- Der pH-Wert zeigt an, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch reagiert.
- Reines Wasser gilt als neutral, weil Wasserstoff- und Hydroxid-Ionen darin im Gleichgewicht vorliegen.
- Der hautneutrale Bereich liegt ungefähr bei pH 5,5 und ist für die Hautverträglichkeit besonders wichtig.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

pH-Skala

- Die pH-Skala umfasst Werte von 0 bis 14 und dient zur Einordnung saurer, neutraler und alkalischer Lösungen.
- Ein pH-Wert von 7 steht für eine neutrale Lösung.
- Werte unter 7 kennzeichnen saure, Werte über 7 alkalische Lösungen.
- Jede Stufe auf der pH-Skala bedeutet eine Veränderung um den Faktor zehn und zeigt damit deutliche Unterschiede in der Wirkung an.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Verdünnen von Präparaten

- Bei einer Verdünnung 1:1 halbiert sich die Konzentration der Inhaltsstoffe.
- Der pH-Wert bleibt dabei oft fast gleich.
- Eine zehnfache Verdünnung verändert den pH-Wert um eine Stufe.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Indikatoren für den pH-Wert

- Indikatoren zeigen durch Farbänderung an, ob eine Lösung sauer oder alkalisch ist.
- Universalindikatorpapier zeigt grobe Werte an.
- Spezialindikatorpapier zeigt genauer an.
- Ein pH-Meter misst besonders genau, auch bei gefärbten Flüssigkeiten.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Einflussfaktor: Wärme

- Wärme beschleunigt chemische Reaktionen.
- Dadurch können Einwirkzeiten kürzer werden.
- Auch Pflanzenfarben brauchen Wärme, um gut zu wirken.

POD
TRAS

Die Physik & Chemie

Katalyse und Pufferung

- Katalysatoren beschleunigen Reaktionen und bleiben dabei unverändert.
- In der Praxis sollen ungewollte Katalysatoren vermieden werden.
- Pufferstoffe helfen, den pH-Wert stabil zu halten.
- Laugen können mit alkalischen Salzen gepuffert werden.
- Säuren können mit sauren Salzen gepuffert werden.

POD
TRAS