

# Moodle-Kurs: Metalle

## Test: Gebrauchsmetalle (Block 2)

1. **Steckbrief 1:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief? Das gesuchte Metall ist ein silberglänzendes Leichtmetall. An seiner Oberfläche bildet sich leicht eine Oxidhaut, die es vor Oxidation schützt. Es lässt sich gut zu dünnen Folien ausrollen. Man verwendet es z.B. für den Bau von Fahrradfelgen oder als Verpackungsmaterial.

Antwort: Aluminium

2. **Steckbrief 2:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief?

Das gesuchte Metall ist ein silberweißes Schwermetall mit einer geringen Härte. An der Luft oxidiert es sehr leicht. Es gehört zu den wichtigsten Gebrauchsmaterialien. In Legierungen findet es Verwendung beim Häuser- und Brückenbau. Es ist magnetisch.

Antwort: Eisen

3. **Steckbrief 3:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief?

Das gesuchte Metall ist ein hellrotes Schwermetall. Es ist ein guter elektrischer Leiter. Aus ihm werden daher z.B. Kabel hergestellt. Im Freien überzieht es sich mit einer grünen Patina.

Antwort: Kupfer

4. **Steckbrief 4:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief?

Das gesuchte Metall ist ein gelb glänzendes Schwermetall. Es ist hervorragend schmied- und walzbar und das dehnbarste aller Metalle. Aus 1 g dieses Metalls lässt sich ein 3 km langes Drähtchen ziehen. Es zählt zu den Metallen mit den höchsten elektrischen Leitfähigkeiten und Wärmeleitfähigkeiten.

Antwort: Gold

5. **Leichtmetalle:** Die Dichte wird genutzt, um Metalle einzuteilen. Schwermetalle haben eine Dichte von mehr als  $5 \text{ g/cm}^3$ . Die Dichte der Leichtmetalle ist geringer.

Bei welchen Metallen handelt es sich um Leichtmetalle?

- a. Aluminium
- b. Magnesium
- c. Natrium
- d. Beryllium

6. **Eigenschaften der Metalle: Alle** Metalle zeichnen sich durch ihren Glanz und ihre **gute** Verformbarkeit aus. Sie leiten die **Wärme** und den elektrischen **Strom**. **Quecksilber** ist als einziges Metall bei Zimmertemperatur **flüssig**. **Wolfram** besitzt den höchsten Schmelzpunkt aller Metalle. Nur die drei Metalle **Eisen, Cobalt und Nickel** zeigen magnetische Eigenschaften.

### **Test: Metalle – Eigenschaften und typische Verwendungen (Block 2)**

1. **Metalle – Eigenschaften und typische Verwendungen:** Kupfer und Silber werden aufgrund ihrer **elektrischen Leitfähigkeit** im Haushalt für **elektrische Leitungen und Kontakte** eingesetzt.  
Zinn und Blei dienen aufgrund ihrer **niedrigen Schmelztemperatur** als **Lötmetall**.  
Wolfram wird wegen seiner **hohen Schmelztemperatur** in **Glühlampen** eingesetzt.  
Die Metalle **Gold, Silber und Amalgam** werden aufgrund ihrer guten Verformbarkeit für **Zahnfüllungen** eingesetzt.  
Ihre Magnetisierbarkeit zeichnet die Metalle **Eisen, Cobalt und Nickel** aus, daher werden sie für **Magnete, Trafos und Kompass** eingesetzt.  
Die **geringe Dichte** zeichnet das Metall Aluminium aus. Es findet Verwendung für **Verpackungen**.
2. **Bronze:** Bronze ist eine Legierung aus ...
- a. Kupfer und Zinn
3. **Metalllegierung 1:** Musikinstrumente bestehen häufig aus einer Legierung aus Kupfer und Zink. Sie heißt ...
- a. Zink
4. Metalllegierung 2: Duraluminium wird wegen seiner hohen Dichte und großen Zugfestigkeit im Flugzeugbau eingesetzt. Falsch
5. Metalllegierung 3: Stahl ist eine Legierung aus ...
- a. Eisen und Kohlenstoff
7. **Eigenschaften der Metalle: Alle** Metalle zeichnen sich durch ihren Glanz und ihre **gute** Verformbarkeit aus. Sie leiten die **Wärme** und den elektrischen **Strom**. **Quecksilber** ist als einziges Metall bei Zimmertemperatur **flüssig**. **Wolfram** besitzt den höchsten Schmelzpunkt aller Metalle.  
Nur die drei Metalle **Eisen, Cobalt und Nickel** zeigen magnetische Eigenschaften.
8. **Leichtmetalle:** Die Dichte wird genutzt, um Metalle einzuteilen. Schwermetalle haben eine Dichte von mehr als  $5 \text{ g/cm}^3$ . Die Dichte der Leichtmetalle ist geringer.  
Bei welchen Metallen handelt es sich um Leichtmetalle?

- a. Aluminium
- b. Magnesium
- c. Natrium
- d. Beryllium

9. **Steckbrief 1:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief? Das gesuchte Metall ist ein silberglänzendes Leichtmetall. An seiner Oberfläche bildet sich leicht eine Oxidhaut, die es vor Oxidation schützt. Es lässt sich gut zu dünnen Folien ausrollen. Man verwendet es z.B. für den Bau von Fahrradfelgen oder als Verpackungsmaterial.

Antwort: Aluminium

10. **Steckbrief 2:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief?

Das gesuchte Metall ist ein silberweißes Schwermetall mit einer geringen Härte. An der Luft oxidiert es sehr leicht. Es gehört zu den wichtigsten Gebrauchsmaterialien. In Legierungen findet es Verwendung beim Häuser- und Brückenbau. Es ist magnetisch.

Antwort: Eisen

11. **Steckbrief 3:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief?

Das gesuchte Metall ist ein hellrotes Schwermetall. Es ist ein guter elektrischer Leiter. Aus ihm werden daher z.B. Kabel hergestellt. Im Freien überzieht es sich mit einer grünen Patina.

Antwort: Kupfer

12. **Steckbrief 4:** Welches Metall verbirgt sich hinter dem folgenden Steckbrief?

Das gesuchte Metall ist ein gelb glänzendes Schwermetall. Es ist hervorragend schmied- und walzbar und das dehnbarste aller Metalle. Aus 1 g dieses Metalls lässt sich ein 3 km langes Drähtchen ziehen. Es zählt zu den Metallen mit den höchsten elektrischen Leitfähigkeiten und Wärmeleitfähigkeiten.

Antwort: Gold

### **Test: Atombau (Block 4)**

1. Atommodelle: Ordne den Atommodellen die richtigen Namen zu.
- 1. Teilchenmodell      DEMOKRIT
  - 2. Atommodell          DALTON
  - 3. Rosinenteig-Modell      THOMSON

4. Kern-Hülle-Modell RUTHERFORD
5. Schalenmodell BOHR

## 2. Teilchemodell von Demokrit und Leukipp

Teilchen lassen sich nicht beliebig teilen. Sie bestehen aus **kleinsten, unteilbaren** Grundbausteinen, den **Atomen**. Diese Vorstellungen wurden lange abgelehnt und blieben 2000 Jahre lang unberücksichtigt.

## 3. Atommodell von DALTON

Alle Atome eines **Elements** besitzen die gleiche **Masse** und die gleiche Größe. Jedem Element ordnete DALTON eine eigene Atomart zu. **Ja**

## 4. Rosinenteigmodell von THOMSON

**Negativ** geladene Elektronen sind in einem **positiv** geladenen Atom "eingebettet", ähnlich wie Rosinen in einem Teig. Mit der Entdeckung des Protons durch THOMSON musste die Vorstellung eines unteilbaren Atoms aufgegeben werden. **Nein**

## 5. Kern-Hülle-Modell von RUTHERFORD

Negativ geladene **Elektronen** kreisen um einen winzigen, positiv geladenen Atomkern, der praktisch die gesamte **Masse** des Atoms enthält. Atome besitzen einen Kern aus Protonen und Neutronen, der von der Hülle aus Elektronen umgeben ist. **Ja**

## 6. Das Kern-Hülle-Modell

Welche Aussagen sind richtig?

- a. Jedes Atom besteht aus einem Atomkern und einer Atomhülle.
- b. Fast die gesamte Masse des Atoms ist im Atomkern konzentriert.
- c. Der Atomkern ist elektrisch positiv geladen. Träger der positiven Ladungen sind die Protonen.
- d. Die Atomhülle wird durch eine Anzahl von Elektronen gebildet, die den Atomkern umkreisen.
- e. Die Zahl der Protonen im Kern ist genauso groß wie die Zahl der Elektronen in der Atomhülle. Die unterschiedlichen Ladungen gleichen sich insgesamt aus.

## Test: Vom Eisenerz zum Stahl (Block 5)

1. **Stahlzusätze:** Durch den Zusatz verschiedener Metalle können die Eigenschaften des Stahls verbessert werden.
  - a. Der Zusatz von Chrom erhöht ... die Korrosionsbeständigkeit

- b. Der Zusatz von Vanadium erhöht ...die Zähigkeit, Härte und Schlagfestigkeit
- c. Der Zusatz von Mangan erhöht ... die Härte und Zähigkeit

2. **Stahlsorten 1:** Welche Stahlsorte ist für welchen Gegenstand am besten geeignet?

Die Animation "Der richtige Stahl" gibt dir die Antworten.

- a. Stahlträger Baustahl
- b. Stahlfedern Federstahl
- c. Klingen und Schwerter Kohlenstoffstahl
- d. Schraubenschlüssel Werkzeugstahl
- e. SpülbeckenEdelstahl
- f. Bohrer Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl (HSS)

3. **Stahlsorten 2:** Stahl ist ein wichtiger Werkstoff. Durch die Zugabe verschiedener

Legierungsbestandteile können Stähle mit unterschiedlichen Eigenschaften hergestellt werden.

- a. Der Stahl ist hart, aber dennoch elastisch. Er muss besonders hohen Anforderungen hinsichtlich Festigkeit, Zähigkeit und Bruchsicherheit genügen. Werkzeug- und Baustahl
- b. Der Stahl enthält unter anderem Cobalt, Wolfram und Vanadium als Legierungsmetalle und zeichnet sich durch große Härte bis zur Rotglut aus. Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl (HSS)
- c. Die Stahlsorte enthält etwa 13% Chrom als Legierungsmetall. Der Stahl muss hart sein und dabei auch eine gewisse Zähigkeit und Elastizität aufweisen. Messerstahl
- d. Der Stahl enthält bis zu 13% Nickel, lässt sich gut verarbeiten, hat eine lange Lebensdauer und ist unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen. Chirurgiestahl

4. **Vom Eisenerz zum Stahl**

- a. **Erze** sind Gesteine mit einen besonders hohen Gehalt an Metallverbindungen. Eisenerze bestehen im Wesentlichen aus **Eisenoxid**.

Im Hochofen wird Eisenerz mit **Kohlenstoff** vermischt. Durch Einblasen von **Sauerstoff** entsteht ein gasförmiger Stoff, das **Kohlenstoffmonoxid**. Dieses reagiert mit dem **Eisenoxid** zu **Eisen** und wird selbst zu Kohlenstoffdioxid.

**Roheisen** ist ein schlecht zu bearbeitender Werkstoff. Durch **Verringerung** des Kohlenstoffgehalts und durch die Erzeugung von **Legierungen** kann aus Roheisen Stahl mit unterschiedlichen Eigenschaften entstehen.

Im **Konverter** erfolgt die Umwandlung von Roheisen zum Stahl. Durch den Zusatz von einem oder mehreren **Metallen** können die Eigenschaften des Stahls verbessert werden.

**Test: Rätsel-Spaß: Metalle. Ordne die Antworten richtig zu. (Block 6)**

- |                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| 1. Dünner Metallfaden in Glühlampen | Wolframwendel |
| 2. Element mit dem Symbol Au        | Gold          |

3. Bezeichnung für Metalle mit hoher Dichte	Schwermetalle
4. Stoffe mit gemeinsamen charakteristischen Eigenschaften	Stoffgruppe
5. Element mit dem Symbol Pb	Blei
6. Bei Zimmertemperatur flüssiges Metall	Quecksilber
7. Legierung, die in der Zahnmedizin verwendet wird	Amalgam
8. Bestandteil der Bronze	Zinn
9. Größe mit der Einheit Unit (u)	Atommasse
10. Kohlenstoffhaltige Legierung	Stahl
11. "Knochenersatz" in der Medizin	Titan
12. Waagerechte Zeile im PSE	Periode
13. Kupfer-Zink-Legierung	Messing
14. Senkrechte Spalte im PSE	Gruppe
15. Gibt die Stellung eines Elements im PSE an	Ordnungszahl
16. Legierung für den Flugzeugbau	Duraluminium
17. Gemeinsame Eigenschaft aller Metalle	Glanz
18. Festes, homogenes Stoffgemisch	Legierung
19. Wichtiges Zeitalter der Metallbearbeitung	Bronzezeit
20. Magnetisierbares Metall	Cobalt
21. Vorläufer unserer heutigen Chemie	Alchemie
22. Teil des Atoms	Atomkern
23. Metall für elektrische Leitungen	Kupfer
24. Metall, das schnell Rost bildet	Eisen

### Test: Check up: Metalle (Block 6)

- Check up 1:** Die Stoffgruppe der Metalle zeichnet sich durch gemeinsame Eigenschaften aus. Nenne die gemeinsamen Eigenschaften der Metalle.

  - gute elektrische Leitfähigkeit
  - glänzende Oberfläche
  - gute Verformbarkeit
- Check up 2:** Welche Eigenschaften von Metallen spielen für ihre besondere Verwendung eine Rolle?

  - Kupfer: Verwendung für Kontakte in der Elektrik und Elektronik    gute elektrische Leitfähigkeit
  - Kupfer: Verwendung für den Bau von Heiz- und Kühlanlagen und in Heizungsrohren    gute Wärmeleitfähigkeit
  - Silber: Verwendung als Schmuck    glänzende Oberfläche und gute Verformbarkeit
  - Aluminium: Verwendung als Folienmaterial    gute Verformbarkeit
- Check up 3:** Um welches Metall handelt es sich? Das gesuchte Metall wird für Wasserleitungen, Heizungsrohre und Kabel verwendet. Es ist Legierungsbestandteil der Euro-Münzen.

  - Kupfer

4. **Check up 4:** Wahr oder falsch? *"Magnesiumatome sind silbrig glänzend, Kupferatome dagegen rot glänzend."*
- a. Falsch
- Die Aussage ist falsch. Einzelne Atome haben nicht die Eigenschaften der Stoffe. Erst in sichtbaren Stoffportionen sind die Eigenschaften wie Farbe, Glanz und Festigkeit zu erkennen.
5. **Check up 5:** Wahr oder falsch? *"Die Atome aller Elemente sind gleich, im Eisen sind aber mehr enthalten als im Magnesium, weil Eisen ein Schwermetall ist."*
- a. Falsch
- Die Atome aller Elemente sind nicht gleich, die Atome der Elemente unterscheiden sich in ihrer Masse und Größe. Sie enthalten jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Protonen und Elektronen.
6. **Check up 6:** Wahr oder falsch? *"Atome sehen wie winzige kleine Kugeln aus, zwischen ihnen befindet sich Luft."*
- a. Falsch
- Die Atome sehen nicht wie Kugeln aus. Man stellt sich die Atome im Modell jedoch als kleine Kugeln vor. Mit diesem Modell lassen sich z.B. Aggregatzustandsänderungen der Stoffe erklären. Zwischen den Atomen ist leerer Raum. Luft kann sich nicht zwischen den Atomen befinden, da Luft als Gasgemisch ebenfalls aus kleinsten Teilchen aufgebaut ist.
7. **Check up 7:** Gib das Symbol für Eisen an.                      Fe
8. **Check up 8:** Gib das Symbol für Natrium an.                      Na