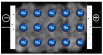
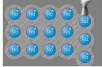
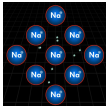
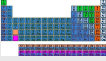
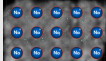
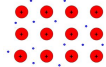


# Frage Wand: Metallbindung

| Metall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Eigenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metallbindung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vermischtes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20</b><br><b>Warum leiten Metalle den Strom?</b><br>Antwort: Die Metallatomrümpfe bilden ein Metallgitter. Zwischen den Bausteinen können sich die Elektronen bewegen (Elektronengas).<br>                                                        | <b>20</b><br><b>Warum nimmt der elektrische Widerstand eines Eisendrahtes beim Erhitzen zu?</b><br>Antwort: Beim Erhitzen 'schwingen' die Atomrümpfe (Gitterbausteine) stärker und 'versperren' damit den Elektronen den Weg. Dadurch steigt der elektrische Widerstand des Metalls.                                                                                | <b>20</b><br><b>Wie ist es möglich, dass sich Elektronen im Metall bewegen können?</b><br>Antwort: Die Elektronen auf der äußeren Schale, die Valenzelektronen, sind aufgrund der Abschirmung der inneren Elektronenschalen nur schwach an den positiven Atomkern gebunden. Sie können sich leicht lösen und damit frei durch das Metallgitter bewegen.                                   | <b>20</b><br><b>Wozu verwendet man die Metalle Kupfer, Silber und Gold?</b><br>Antwort: Die Metalle sind gute elektrische Leiter. Es sind Edelmetalle z.B. für Schmuck und Münzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>40</b><br><b>Warum kann man im Gegensatz zu Metallen Salze nicht verformen?</b><br>Antwort: Versucht man Salze zu verformen, kommen dabei gleich geladene Ionen zu nah aneinander und stoßen gegenseitig ab: Der Kristall bricht auseinander.<br> | <b>40</b><br><b>Warum können Metalle zu Blechen gewalzt werden?</b><br>Antwort: Metallgitter lassen sich im Gegensatz zu Ionenkristallen leicht verformen, da das Elektronengas der Verschiebung der Metallatomrümpfe folgt, und es deshalb nicht zum Bruch des Gitters führt.<br> | <b>40</b><br><b>JOKER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>40</b><br><b>Risiko</b><br><b>Stelle den Atomaufbau von Kalium dar und erläutere seine metallische Eigenschaft!</b><br>Antwort: Kalium hat 19 Protonen und 19 Elektronen. Die Elektronen verteilen sich: 1. Schale: $2e^-$ , 2. Schale: $8e^-$ , 3. Schale: $8e^-$ , 4. Schale $1e^-$ . Das eine Valenzelektron trägt zur Leitung des Elektronengases im Metallgitter bei.<br> |
| <b>60</b><br><b>Was ist der Unterschied zwischen Roheisen und Stahl?</b><br>Antwort: Roheisen enthält noch etwa 5% Kohlenstoff (keine reine Metallbindung), ist hart und spröde und schmilzt ohne zu erweichen. Es kann nicht geschmiedet werden. Stahl (= Eisen mit sehr geringen Kohlenstoffgehalt) ist schmiedbar.                | <b>60</b><br><b>JOKER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>60</b><br><b>Was ist ein Metallgitter?</b><br>Antwort: Die positiv geladenen Metall-Kationen, die Atomrümpfe, bilden sich zu einem Gitter aus. Dazwischen diffundieren die delokalisierten Elektronen, das Elektronengas. Zwischen Atomrümpfe und Elektronengas besteht eine Anziehungskraft.<br> | <b>60</b><br><b>Wie erkennt man ein Metall, eine Metallbindung?</b><br>Antwort: Ein Metall ist fest (außer Quecksilber), glänzend, elektrisch leitend und Wärme leitend.<br>                                                                                                                                                                                                    |
| <b>80</b><br><b>JOKER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>80</b><br><b>Risiko</b><br><b>Wo finde ich die Elemente im Periodensystem mit metallischen Eigenschaften?</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>80</b><br><b>Was versteht man unter dem Elektronengasmodell?</b><br>Antwort: Die Metallatome geben leicht ihre Valenzelektronen ab. Diese freien Elektronen bilden im                                                                                                                                                                                                                  | <b>80</b><br><b>Nenne ein bei Zimmertemperatur flüssiges Metall!</b><br>Antwort: Quecksilber (Hg)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  <p>Antwort: Die Metalle liegen im Periodensystem links einer Linie von Bor bis Polonium. (Ausnahme: Wasserstoff)</p>                                                                                                                                                           |  <p>Metallgitter das Elektronengas. Das Elektronengas hält die positiv geladenen Atomrümpfe zusammen.</p>                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>100</b></p> <p><b>Warum leiten Metalle auch die Wärme gut?</b></p> <p>Antwort: Im Modell vom Metallgitter stellt man sich ein Elektronengas vor, also bewegliche Elektronen. Sie können außer Ladung auch 'Bewegungsenergie' (= Wärme) transportieren.</p>  | <p><b>100</b></p> <p><b>Warum haben Metalle eine hohe Schmelz- und Siedetemperatur?</b></p> <p>Antwort: Die Atomrümpfe der Metalle sind regelmäßig in einem Metallgitter angeordnet. Zwischen den Atomrümpfen und den Elektronen bestehen starke Anziehungskräfte. Dieses Metallgitter ist sehr stabil und schmilzt und siedet erst bei hohen Temperaturen.</p> | <p><b>100</b></p> <p><b>Risiko</b></p> <p><b>Wie funktioniert die Metallbindung?</b></p> <p>Antwort: Die Metallbindung ist eine chemische Bindungsart basierend auf elektrostatischer Anziehung zwischen Metall-Kationen (Atomrümpfen) und ihren frei beweglichen Elektronen, dem Elektronengas.</p>  | <p><b>100</b></p> <p><b>Risiko</b></p> <p><b>Wie viele Valenzelektronen besitzen Metalle?</b></p> <p>Antwort: Metalle besitzen meistens 1-3 Valenzelektronen. Die lassen sich besonders leicht aus dem Atomverband ablösen.</p> |