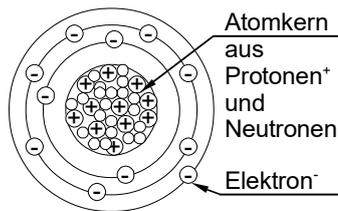


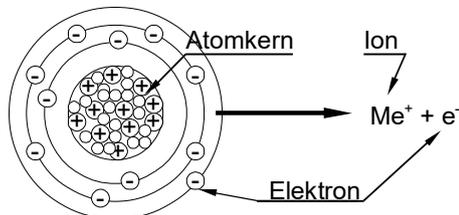


### Atome



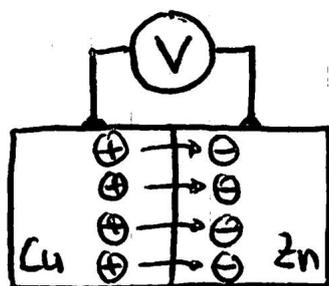
Metalle bestehen wie alle Elemente aus .....  
Diese bestehen aus einem ..... geladenen Atomkern,  
um den ..... geladene Elektronen fliegen.  
Meist gleichen sich die Ladungen von ..... und  
..... aus, und das Atom ist elektrisch neutral.

### Metalle



Eine Besonderheit von Metallatomen ist, dass sie gerne  
Elektronen aus der äußeren Umlaufbahn abgeben.  
Zurück bleibt ein positiv geladenes Ion  $Me^+$ , das aus  
dem ..... und den ..... aus den inneren  
Umlaufbahnen besteht. Die frei gewordenen Elektronen  
 $e^-$  sind die Ursache für die gute .....  
..... von Metallen.

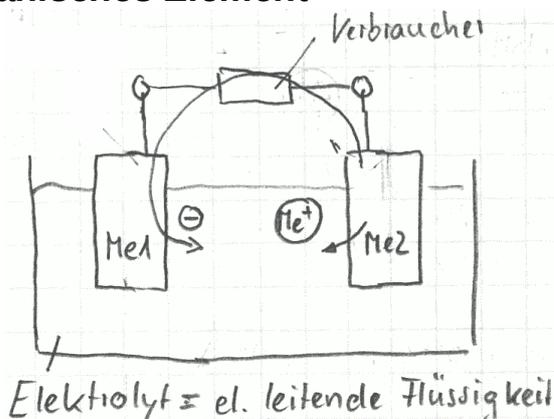
### 2 Metalle in Kontakt



Wenn zwei Metalle in Kontakt kommen, drückt das  
edlere Metall seine Elektronen in das ..... Metall.  
Dadurch bildet sich eine elektrische .....  
Welches Metalle edler ist, kann man aus der elektro-  
chemischen Spannungsreihe ablesen (TabB S.....).  
Die elektrochemische Spannungsreihe sagt auch, wie  
groß die Spannung zwischen den beiden Metallen ist.

- 1) Welche Spannung bildet sich zwischen Al und Cu?
- 2) Wie groß ist die Spannung bei einer Zink-Kohle-Batterie?
- 3) Welches Element der Batterie bildet den Pluspol?

### Galvanisches Element



Dauerhaft Strom kann zwischen zwei Metallen aber nur  
fließen, wenn ..... nachgeliefert werden.  
Das passiert in einem galvanischen Element, dass aus 2  
Metallen und einem ..... (= elektrische  
leitenden Flüssigkeit) besteht.  
Das edlere Metall drückt seine Elektronen  $e^-$  in den  
Elektrolyten und wird dadurch zum ..... Pol. Das  
unedle Metalle gibt Metallionen  $Me^+$  an den Elektrolyten  
ab und wird zu ..... Pol.  
Mit jedem Metallion  $Me^+$  werden Elektronen frei, die  
durch den ..... zum Pluspol fließen können.  
Während das galvanische Element Strom liefert, wird  
also das ..... Metall verbraucht und der Elektrolyt  
verändert seine Zusammensetzung.

1) Unterschied zwischen Strom und Spannung?

Spannung: .....

Strom: .....

2) Wo wirken galvanische Elemente?

..... (z.B. 2 Bleche + Salzwasser)

### Umkehrung des galvanischen E.

Man kann die Vorgänge im galvanischen Moment  
umkehren, in dem man von außen eine Spannung  
anlegt und Strom hindurchfließen lässt..

1) Wo wirken galvanische Elemente?

..... eines Akkumulators

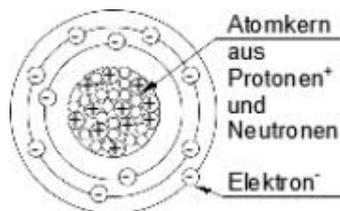
..... (z.B. Vergolden)

Opferanode (z.B. ....)



## Lösungsvorschläge

### Atome

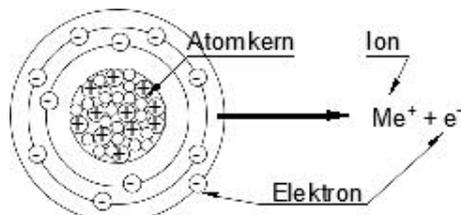


Metalle bestehen wie alle Elemente aus Atomen.

Atome bestehen aus einem positiv geladenen Atomkern, um den negativ geladene Elektronen fliegen.

Im Normalfall gleichen sich die Ladungen von Atomkern und Elektronen aus und das Atom ist elektrisch neutral.

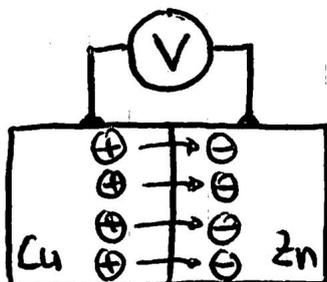
### Metalle



Eine Besonderheit von Metallatomen ist, dass sie gerne Elektronen aus der äußeren Umlaufbahn abgeben.

Zurück bleibt ein positiv geladenes Ion  $Me^+$ , das aus dem Atomkern und den Elektronen der inneren Umlaufbahnen besteht. Die frei gewordenen Elektronen  $e^-$  sind die Ursache für die gute elektrische und thermische Leitfähigkeit von Metallen.

### 2 Metalle in Kontakt



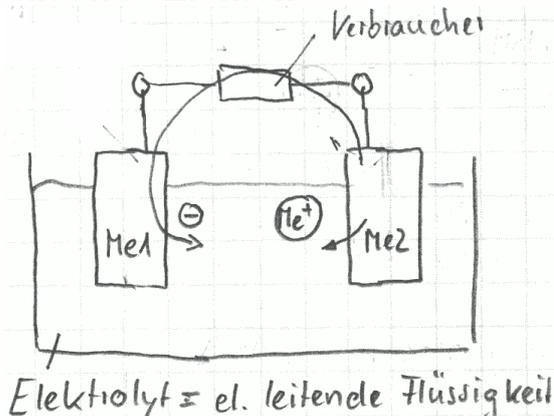
Wenn zwei Metalle in Kontakt kommen, drückt das edlere Metall seine Elektronen in das unedlere Metall. Dadurch bildet sich eine elektrische Spannung.

Welches Metalle edler ist, kann man aus der elektrochemischen Spannungsreihe ablesen (TabB S.....).

Die elektrochemische Spannungsreihe sagt auch, wie groß die Spannung zwischen den beiden Metallen ist.

- 1) Welche Spannung bildet sich zwischen Al und Cu?
- 2) Wie groß ist die Spannung bei einer Zink-Kohle-Batterie?
- 3) Welches Element der Batterie bildet den Pluspol?

### Galvanisches Element



Dauerhaft Strom kann zwischen zwei Metallen aber nur fließen, wenn Elektronen  $e^-$  nachgeliefert werden.

Das passiert in einem galvanischen Element, dass aus zwei Metallen und einer elektrisch leitenden Flüssigkeit (= Elektrolyt) besteht.

Das edlere Metall drückt seine Elektronen  $e^-$  in den Elektrolyten und wird dadurch zum positiven Pol. Das unedle Metalle gibt Metallionen  $Me^+$  an den Elektrolyten ab und wird zu negativen Pol.

Mit jedem Metallion  $Me^+$  werden Elektronen frei, die durch den Verbraucher zum Pluspol fließen können.

Während das galvanische Element Strom liefert, wird also das unedle Metall verbraucht und der Elektrolyt verändert seine Zusammensetzung.

- 1) Unterschied zwischen Strom und Spannung?

Spannung: ..... elektrischer „Druck“

Strom: ..... elektr. Ladungen fließen

- 2) Wo wirken galvanische Elemente?

Batterie.....

Korrosion ..... (z.B. 2 Bleche + Salzwasser)

### Umkehrung des galvanischen E.

Man kann die Vorgänge im galvanischen Moment umkehren, in dem man von außen eine Spannung anlegt und Strom hindurchfließen lässt..

- 1) Wo wirken galvanische Elemente?

Aufladen eines Akkumulators.....

Galvanisieren ..... (z.B. Vergolden)

Opferanode (z.B. .... Erdtank)