

# Posten 1a

Was wird beobachtet, wenn wir 50 mL Wasser mit 50 mL Alkohol mischen?

## Antworten:

- a) farblose Lösung (100 mL Volumen)  
(=> Posten 2a)
- b) zwei Phasen; oben schwimmt der Alkohol, unten das Wasser  
(=> Posten 3d)
- c) farblose Lösung (Volumen < 100 mL)  
(=> Posten 7n)
- d) zwei Phasen; oben schwimmt das Wasser, unten der Alkohol  
(=> Posten 5s)

# Posten 1f

Welchen Einfluss hat die Temperatur (Wärme) auf die Aggregatzustände?

Antworten:

- a) Die Wärme führt zur Verkleinerung des Abstandes zwischen den Teilchen  
(=> Posten 7h)
- b) Je mehr Wärme zugeführt wird, desto geordneter bewegen sich die Teilchen  
(=> Posten 9l)
- c) Die Wärme hat keinen Einfluss auf die Aggregatzustände (=> Posten 11k)
- d) Je mehr Wärme zugeführt wird, desto ungeordneter bewegen sich die Teilchen  
(=> Posten 22g)

# Posten 2d

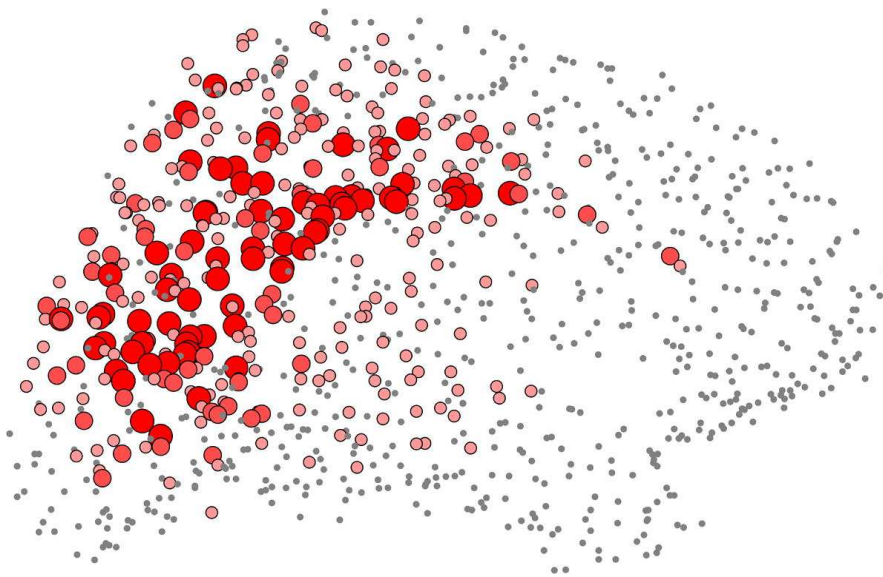
Woran kann man den Ablauf einer chemischen Reaktion erkennen? Welche Aussage stimmt **nicht immer zwingend**?

## Antworten:

- a) Die neuen Stoffe haben eine andere Farbe als die Ausgangsstoffe  
(=> Posten 9p)
- b) Die neuen Stoffe entstehen unter gleichzeitigem „Verschwinden“ der Ausgangsstoffe  
(=> Posten 13c)
- c) Bei der Stoffumwandlung wird Energie umgesetzt  
(=> Posten 17j)
- d) Es entstehen neue Stoffe mit anderen Eigenschaftskombinationen als die Ausgangsstoffe  
(=> Posten 21w)

# Posten 2s

Gibt es Diffusionen nur bei Gasen?



Antworten:

- a) Ja (=> Posten 18c)
- b) Nein, auch Feststoffe können ineinander diffundieren (=> Posten 16b)
- c) Nein, auch Flüssigkeiten können ineinander diffundieren(=> Posten 11f)

# Posten 3e

Wieso nimmt ein Gas den ihm zur Verfügung stehenden Raum vollständig ein?



Antworten:

- a) weil es leicht teilbar ist (=> Posten 4a)
- b) weil leicht verformbar ist  
(=> Posten 6s)
- c) weil fast keine Anziehung mehr herrscht  
zwischen den Teilchen (=> Posten 8u)
- d) weil der Abstand zwischen den Teilchen  
sehr klein ist (=> Posten 10o)

# Posten 3f

Welches Element kommt am häufigsten in der Erdrinde vor?

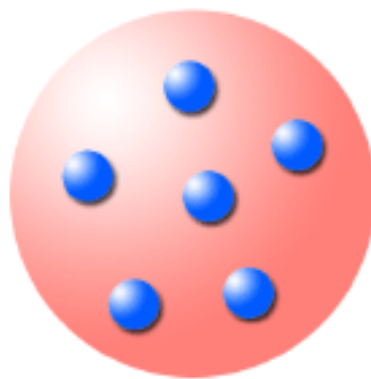
Tipp: ist ein Teil der Knallgasreaktion

Antworten:

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a) Silicium    | (=> Posten 19i) |
| b) Wasserstoff | (=> Posten 17u) |
| c) Sauerstoff  | (=> Posten 9b)  |
| d) Aluminium   | (=> Posten 13s) |

# Posten 3o

# Wie gross sind die kleinsten Teilchen wirklich?

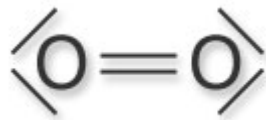


## Antworten:

- a) Erbsen und Hirsen bilden die Grösse einigermaßen ab (=> Posten 10b)
- b) Sie sind in Wirklichkeit viel grösser (=> Posten 12j)
- c) Hirsen / Samenkörner würden die wirkliche Grösse besser darstellen (=> Posten 9k)
- d) Man kann die kleinsten Teilchen optisch nicht wahrnehmen (=> Posten 4g)

# Posten 4b

Kann **ein** O<sub>2</sub>-Molekül einen Aggregatzustand haben?



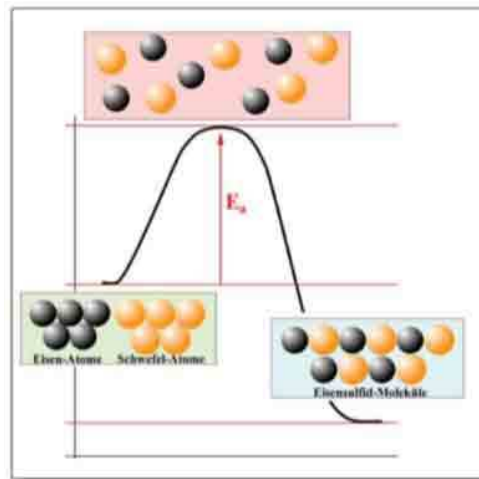
## Antworten:

- a) Ja, Sauerstoff ist bei Raumtemperatur gasförmig (=> Posten 13s)
- b) Nein, der Aggregatzustand ist definiert durch den Abstand von min.2 Teilchen (=> Posten 1f)
- c) Nein, die Anziehung zwischen den beiden Atomen ist zu schwach (=> Posten 18y)
- d) Ja, auch ein Sauerstoffmolekül kann alle 3 Zustände erreichen (=> Posten 7k)



# Posten 4g

Was weiss man über die untenstehende Reaktion?



Antworten:

- a) endotherme Reaktion (=> Posten 6f)
- b) exotherme Reaktion (=> Posten 9d)
- c) braucht ständig Energiezufuhr  
(=> Posten 8p)
- d) keine Aktivierungsenergie  
(=> Posten 7u)

# Posten 4j

Welches ist der effektive Grund für das Phänomen, dass 50 mL Wasser und 50 mL Alkohol nicht 100 mL Lösung geben?

## Antworten:

- a) unterschiedlich starke Anziehungskräfte  
zwischen den Teilchen (=> Posten 9k)
- b) unterschiedliche Dichten der Teilchen  
(=> Posten 7h)
- c) unterschiedliche Grösse der Teilchen  
(=> Posten 13s)
- d) unterschiedliche Löslichkeiten der  
einzelnen Teilchen (=> Posten 11m)

# Posten 5m

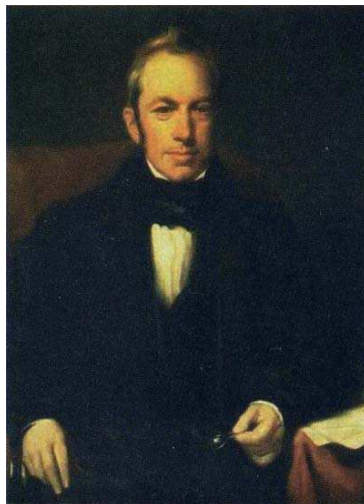
Bleibt die Teilchenanordnung der Elemente bei der Bildung der Verbindung Silbersulfid und bei der Herstellung eines Gemischs aus Silber- und Schwefelpulver jeweils erhalten?

## Antworten:

- a) nur bei der Herstellung eines Gemischs bleibt sie erhalten (=> Posten 1a)
- b) nur bei der Bildung der Verbindung bleibt sie erhalten (=> Posten 10n)
- c) die Teilchenanordnung bleibt bei beiden **nicht** erhalten (=> Posten 19c)
- d) die Teilchenanordnung bleibt bei beiden (=> Posten 5t)

# Posten 5t

Wie hiess der englische Botaniker, welcher die Brown'sche Bewegung beobachtet hat, mit Vornamen? Tipp: Der Schauspieler bei Iron Man und Sherlock Holmes hat den gleichen....



## Antworten:

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| a) James   | (=> Posten 5b)  |
| b) Robert  | (=> Posten 10r) |
| c) Jeffrey | (=> Posten 1a)  |
| d) Michael | (=> Posten 13d) |

# Posten 6e

Kann eine Thermolyse auch eine Synthese sein?

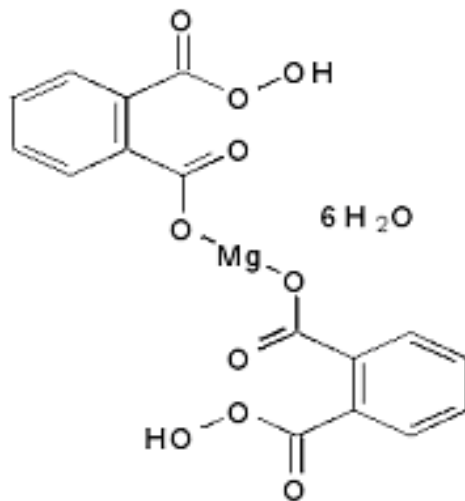


Antworten:

- a) Ja, bei beiden entstehen neue Stoffe  
(=> Posten 14b)
- b) Ja, wobei eine Thermolyse zusätzlich  
noch Wärme braucht (=> Posten 13r)
- c) Nein, das sind zwei verschiedene Arten  
von chem. Reaktionen (=> Posten 7a)

# Posten 6n

Welche Eigenschaften haben die kleinsten Teilchen eines Reinstoffs gemeinsam?



Antworten:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| a) Masse / Dichte   | (=> Posten 12c) |
| b) Dichte / Volumen | (=> Posten 8u)  |
| c) Masse / Grösse   | (=> Posten 3o)  |
| d) Grösse / Dichte  | (=> Posten 11m) |

# Posten 7a

Was haben Silber und Silbersulfid  
gemeinsam?

Antworten:

- a) beides Elemente                      (=> Posten 16z)
- b) beides Verbindungen                (=> Posten 8n)
- c) beides Stoffgemische                (=> Posten 10u)
- d) beides Reinstoffe                      (=> Posten 3e)

# Posten 7h

Kleine Glaskugeln werden in einer Schale hin und her bewegt. Welcher Aggregatzustand wird in diesem Modell dargestellt?



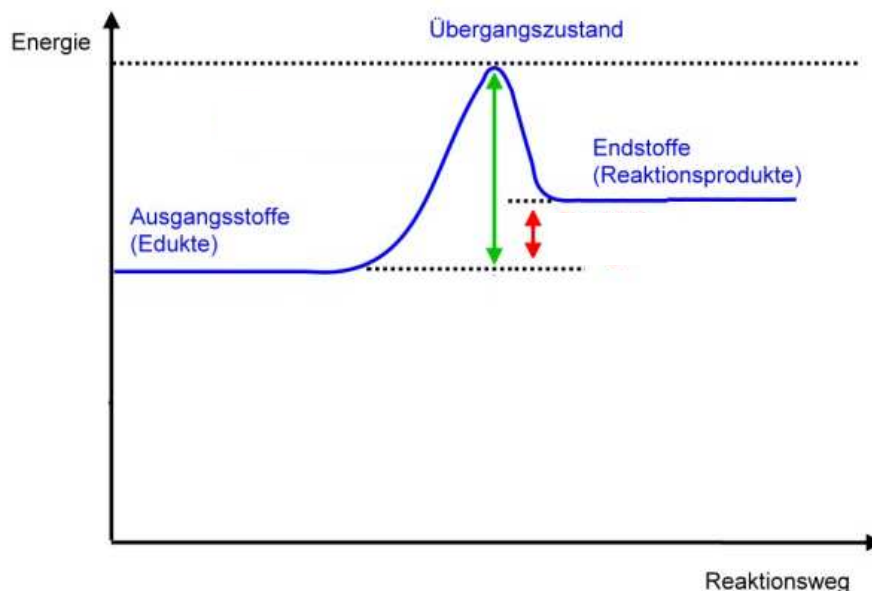
Antworten:

- a) der gasförmige Zustand(=> Posten 18v)
- b) der feste Zustand (=> Posten 14b)
- c) der flüssige Zustand (=> Posten 12w)
- d) kann mit keinem Zustand in Verbindung gebracht werden (=> Posten 13c)



# Posten 7n

Was bedeutet der rote Pfeil in der folgenden Zeichnung?



Antworten:

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| a) Aktivierungsenergie  | (=> Posten 13s) |
| b) benötigte Energie    | (=> Posten 8b)  |
| c) freigesetzte Energie | (=> Posten 16c) |
| d) Übergangszustand     | (=> Posten 9k)  |

# Posten 8b

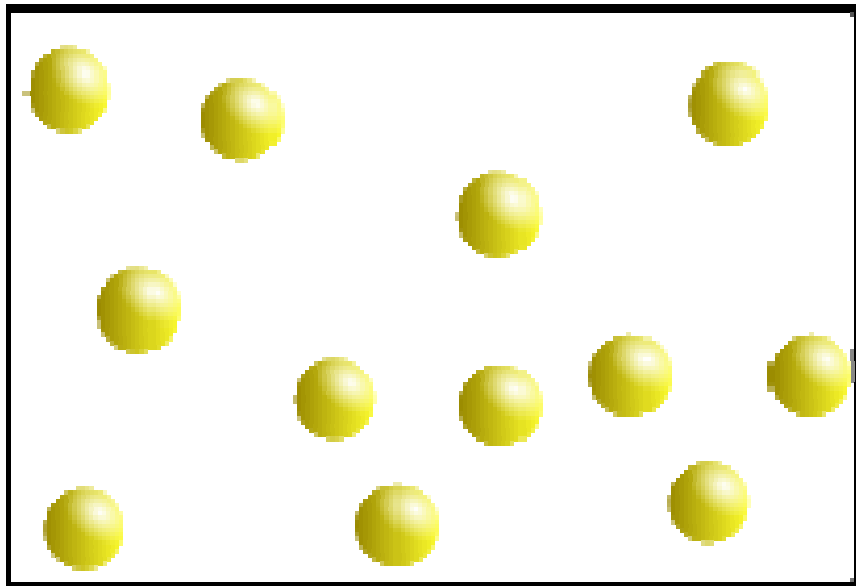
Wir untersuchen Kupfer (Cu), Schwefel (S) und Kupfersulfid (CuS). Welche Aussage stimmt **nicht**? CuS.....

## Antworten:

- a) ...ist ein pulverisierter blau-schwarzer Stoff (=> Posten 8i)
- b) ...ist durch und durch einheitlich aufgebaut (=> Posten 6j)
- c) ...lässt sich nur mit hochkomplizierten Verfahren trennen (=> Posten 4j)
- d) ...weist eine nur für ihn typische Kombination von Eigenschaften auf (=> Posten 2e)

# Posten 8u

Wie nimmt der Abstand der Teilchen innerhalb der Aggregatzustände zu?



Antworten:

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| a) Flüssig > Gas > Fest | (=> Posten 5x)  |
| b) Gas > Flüssig > Fest | (=> Posten 12d) |
| c) Gas > Fest > Flüssig | (=> Posten 10a) |
| d) Fest > Flüssig > Gas | (=> Posten 17c) |

# Posten 9b

Beim Wachsen von Eisblumen sind keine Wassertropfen zu sehen. Aus der Luftfeuchtigkeit entstehen direkt Eiskristalle. Benennen Sie die Aggregatzustandsänderungen

## Antworten:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| a) Sublimation   | (=> Posten 12b) |
| b) Resublimation | (=> Posten 2s)  |
| c) Kondensation  | (=> Posten 17h) |
| d) Verdampfung   | (=> Posten 7k)  |

# Posten 9d

Wieso ordnet man Kupfersulfid den salzartigen Stoffen zu?



Antworten:

- a) spröde / hoher Smp ( $1130^{\circ}\text{C}$ )  
(=> Posten 5t)
- b) blauschwarz / nicht wärmeleitfähig  
(=> Posten 12a)
- c) spröde / nicht wärmeleitfähig  
(=> Posten 10i)
- d) einheitlich aufgebaut / blauschwarz  
(=> Posten 16n)

# Posten 9k

Wie sehen die kleinsten Teilchen in der Modellvorstellung aus?

Antworten:

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a) quadratisch | (=> Posten 19i) |
| b) kreisförmig | (=> Posten 15v) |
| c) dreieckig   | (=> Posten 12l) |
| d) kugelförmig | (=> Posten 13r) |

# Posten 9p

Es gibt zwei Untergruppen von Stoffen, die Gemische und die Reinstoffe. Wie kann man die Reinstoffe noch weiter unterteilen?

## Antworten:

- a) in Salze und Elemente  
(=> Posten 10i)
- b) in Verbindungen und Elemente  
(=> Posten 17c)
- c) in Metalle und Verbindungen  
(=> Posten 12h)
- d) in Elemente und Metalle  
(=> Posten 19r)

# Posten 10i

Welche Eigenschaft trifft **nicht** für eine Flüssigkeit zu?



Antworten:

- a) kleiner Abstand zwischen den Teilchen  
(=> Posten 5t)
- b) leicht verformbar (=> Posten 11b)
- c) grosse Anziehung zwischen den Teilchen  
(=> Posten 6e)
- d) leicht teilbar (=> Posten 7z)



# Posten 10r

Was setzte BROWN ein, wodurch er die Zitterbewegungen beobachtete und diese ihren Standort willkürlich änderten?

## Antworten:

- a) Blütenpollen in einem Wassertropfen  
(=> Posten 13u)
- b) Fruchtsamen in einem Fetttropfen  
(=> Posten 11n)
- c) Blütenpollen in einem Fetttropfen  
(=> Posten 19s)
- d) Fruchtsamen in einem Wassertropfen  
(=> Posten 16t)

# Posten 11e

Was ist eine Diffusion?

Antworten:

- a) Das nach hinten hochgezogene Leitwerk des Unterbodens am Heck eines Rennwagens (=> Posten 3d)
- b) Harmonischer wohlriechender Geruch (=> Posten 15t)
- c) Gerichteter Fluss von Molekülen durch eine semipermeable Membran (=> Posten 7c)
- d) Selbstständige Durchmischung verschiedener Stoffe (=> Posten 14t)

# Posten 11f

Stellen Sie das Reaktionsschema für die Reaktion des Metalls Mangan mit Schwefel auf und zählen Sie die Zeichen des Reaktionsschemas? Wie viele Zeichen sind vorhanden? (z.B. Ich und Du (= 8 Zeichen))

## Antworten:

- |       |                 |
|-------|-----------------|
| a) 28 | (=> Posten 16z) |
| b) 30 | (=> Posten 18j) |
| c) 29 | (=> Posten 14c) |
| d) 27 | (=> Posten 9d)  |

# Posten 12d

Was kann man mit physikalischen Trennmethoden zerlegen?

Antworten:

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| a) nur Reinstoffe | (=> Posten 12u) |
| b) nur Gemische   | (=> Posten 15b) |
| c) beide          | (=> Posten 16z) |
| d) weder noch     | (=> Posten 18i) |

# Posten 12w

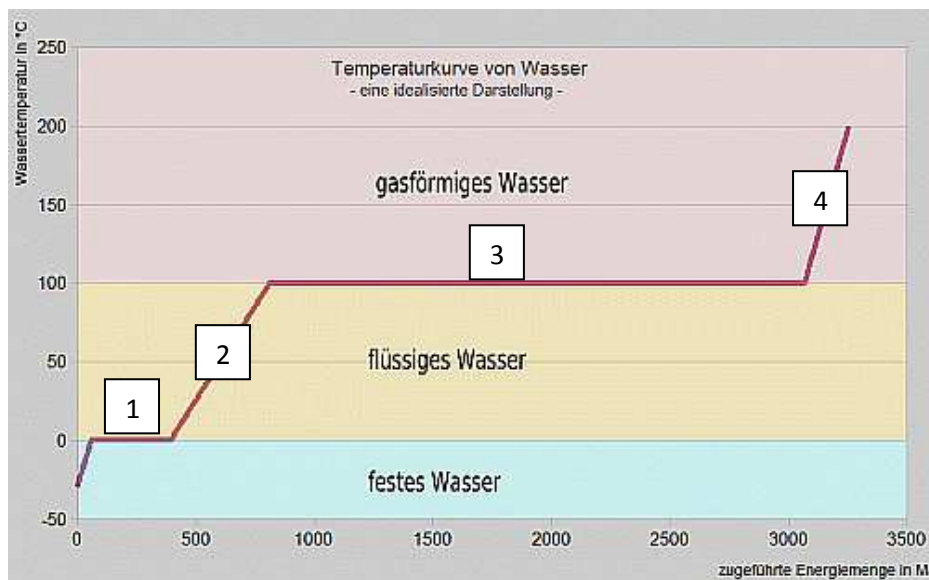
Wie entstehen die Zitterbewegungen bei der Brown'schen Bewegung?

## Antworten:

- a) Unsichtbare Wasserteilchen stoßen an sichtbare Pollenkörner  
(=> Posten 20e)
- b) Sichtbare Pollenkörner stoßen an unsichtbare Wasserteilchen  
(=> Posten 17c)
- c) Sichtbare Wasserteilchen stoßen an unsichtbare Pollenkörner  
(=> Posten 19j)
- d) Unsichtbare Pollenkörner stoßen an sichtbare Wasserteilchen  
(=> Posten 18g)

# Posten 13d

Wo in der Grafik ist der Schmelzvorgang ersichtlich?

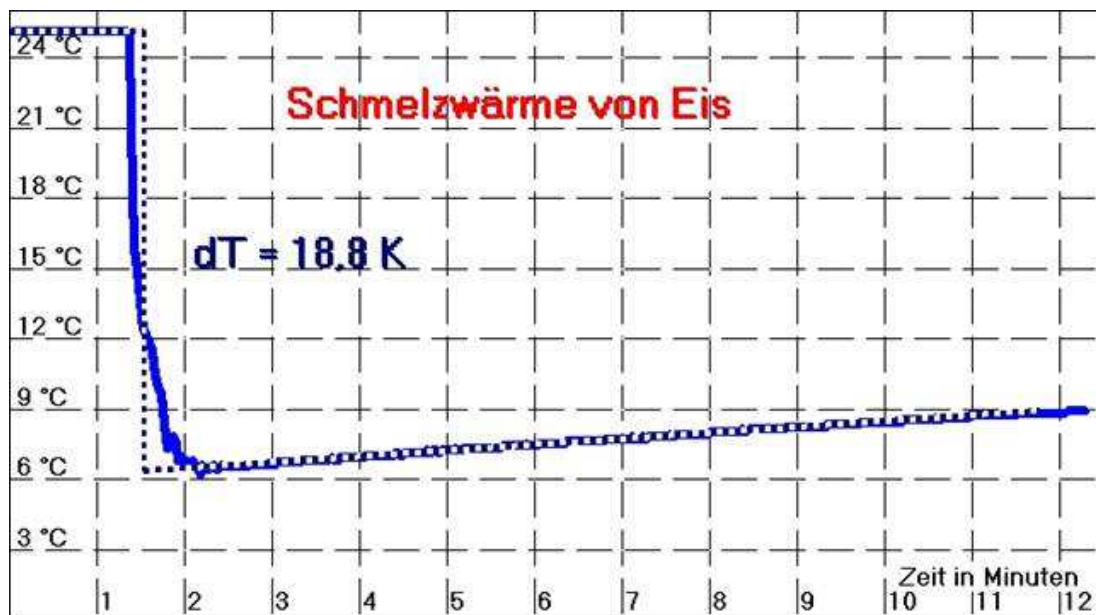


Antworten:

- a) 1 (=> Posten 10i)
- b) 2 (=> Posten 12s)
- c) 3 (=> Posten 8j)
- d) 4 (=> Posten 16b)

# Posten 13i

Was ist die Schmelzwärme?



Antworten:

- a) Die Energie, die von den Teilchen gebraucht wird, damit sie sich aus dem Gitter lösen können (=> Posten 14r)
- b) Die Energie, die von den Teilchen freigesetzt wird, damit sie sich aus dem Gitter lösen können (=> Posten 18j)

# Posten 13r

## Welche Kombination stimmt?

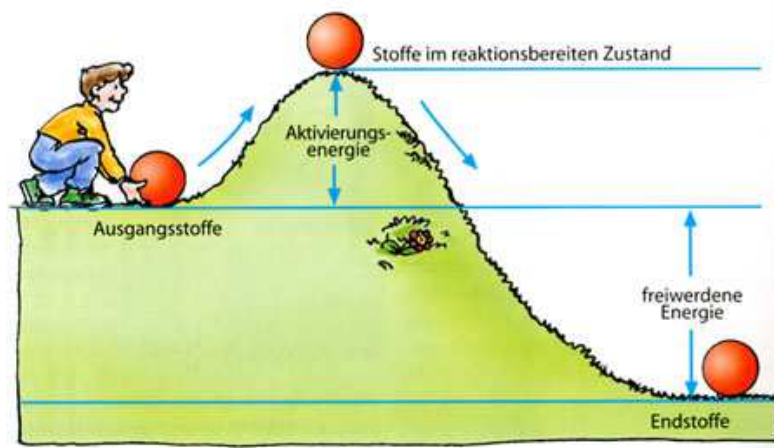
## Antworten:

- a) Edukte = Endstoffe      (=> Posten 12c)
- b) Produkte = Ausgangsstoffe  
                                      (=> Posten 18k)
- c) chemische Reaktion = Stoffumwandlung  
                                      (=> Posten 6n)
- d) endotherm = Freisetzung von Energie  
                                      (=> Posten 8b)



# Posten 13u

Wo braucht es überall Aktivierungsenergie?



Antworten:

- a) nur endotherme Reaktion  
(=> Posten 11c)
- b) exotherme & endotherme Reaktion  
(=> Posten 7h)
- c) nur exotherme Reaktion  
(=> Posten 15j)
- d) Aktivierungsenergie wird nicht zwingend  
gebraucht  
(=> Posten 17u)

# Posten 14r

Was ist die Kondensationswärme?

Antworten:

- a) Energie, die von den Teilchen gebraucht wird, um in den gasförmigen Zustand übergehen zu können (=> Posten 17c)
- b) Energie, die von den Teilchen freigesetzt wird, um in den flüssigen Zustand übergehen zu können (=> Posten 5m)
- c) Energie, die von den Teilchen gebraucht wird, um in den flüssigen Zustand übergehen zu können (=> Posten 9m)
- d) Energie, die von den Teilchen freigesetzt wird, um in den gasförmigen Zustand übergehen zu können (=> Posten 13n)

# Posten 14t

Welche Stoffe kann man mit chemischen Trennmethoden noch weiter zerlegen?

Antworten:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| a) nur Verbindungen | (=> Posten 3f)  |
| b) nur Elemente     | (=> Posten 6j)  |
| c) beide            | (=> Posten 9d)  |
| d) weder noch       | (=> Posten 12w) |

# Posten 15b

Was hat bei einer exothermen Reaktion den grösseren Energiewert?

Antworten:

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| a) Edukt(e)           | (=> Posten 4b)  |
| b) Produkt(e)         | (=> Posten 19I) |
| c) beide gleich gross | (=> Posten 22s) |

# Posten 15e

Aus einer Feuerzeugampulle lässt man Butangas in den Zylinder eines Kolbenprobers (mit Hahn) strömen. Drückt man bei geschlossenem Hahn den Kolben fest in den Zylinder, bildet sich ein Beschlag aus Tröpfchen einer Flüssigkeit. Deuten Sie die Beobachtung mit dem Teilchenmodell.

Antworten:

- a) Raum wird grösser; Anziehungskräfte zwischen den Teilchen nehmen ab; Stoff wird flüssig  
(=> Posten 9k)
- b) Durch das Zusammendrücken kondensiert das Gas an der kalten Innenwand (=> Posten 8h)
- c) Raum wird kleiner; Anziehungskräfte zwischen den Teilchen nehmen zu; Stoff wird flüssig  
(=> Posten 18y)
- d) Das Feuerzeug schmilzt durch die heissen Temperaturen (=> Posten 16a)

# Posten 16e

Was kann man über die Energie, die bei der Bildung einer Verbindung aus den Elementen freigesetzt wird und die Energie, die zur Zerlegung der Verbindung aufgebracht werden muss, sagen?

## Antworten:

- a) Energie der Zerlegung ist grösser  
(=> Posten 3m)
- b) Energie der Bildung ist grösser  
(=> Posten 16n)
- c) beide Energien gleich gross  
(=> Posten 13i)
- d) kann man nicht voraussagen  
(=> Posten 12x)

# Posten 16z

Wie kann man einer Zerlegung auch noch sagen?

Antworten:

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| a) Synthese   | (=> Posten 18j) |
| b) Teilung    | (=> Posten 5b)  |
| c) Analyse    | (=> Posten 13d) |
| d) Verbindung | (=> Posten 19k) |

# Posten 17c

Zur Blutreinigung verwendet man Dialyseschläuche, deren Porendurchmesser nur etwa 1 Millionstel mm beträgt. Die in einer  $\text{KMnO}_4$ -Lösung gelösten Teilchen durchdringen sogar diese kleinen Poren. Man hat ermittelt, dass die kleinsten Teilchen des  $\text{KMnO}_4$  einen Durchmesser von etwa einem Zehnmillionstel Millimeter haben. Wie viele Teilchen könnte man demnach auf einer Strecke von 1cm Länge aneinanderlegen?

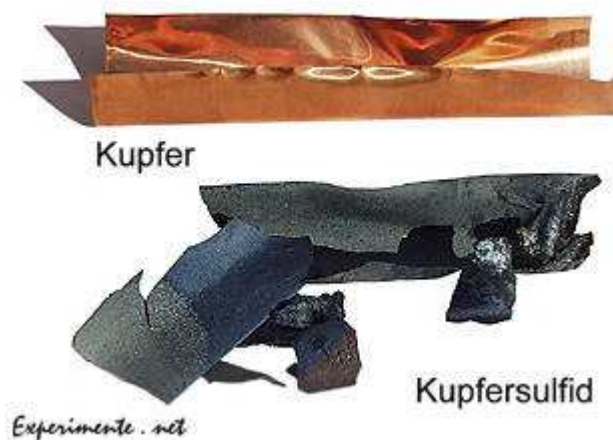
## Antworten:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| a) 100 Millionen | (=> Posten 11e) |
| b) 10 Millionen  | (=> Posten 4j)  |
| c) 1 Milliarde   | (=> Posten 3o)  |
| d) 100 Tausend   | (=> Posten 20j) |



# Posten 17h

Wie lautet das korrekte Reaktionsschema?

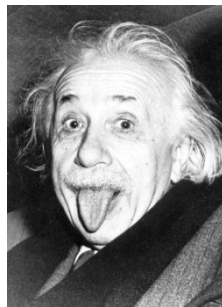


Antworten:

- a) Kupfer + Schwefel  $\Rightarrow$   $\text{Cu}_2\text{S}$   
( $\Rightarrow$  Posten 12c)
- b) Kupfer und Schwefel  $\Rightarrow$  Kupfersulfid  
( $\Rightarrow$  Posten 7n)
- c)  $\text{Cu} + \text{S} \Rightarrow \text{Cu}_2\text{S}$   
( $\Rightarrow$  Posten 5g)
- d) Kupfer + Schwefel  $\Rightarrow$  Kupfersulfid  
( $\Rightarrow$  Posten 15e)

# Posten 18y

Welcher berühmte Forscher konnte den ersten allgemein akzeptierten Beweis erbringen, dass die Materie aus kleinsten Teilchen aufgebaut ist? Tipp: Derselbe Mann ist auch Begründer der Relativitätstheorie.



## Antworten:

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| a) Michael Faraday   | (=> Posten 15e) |
| b) Albert Einstein   | (=> Posten 2d)  |
| c) Alexander Fleming | (=> Posten 19j) |
| d) James Watt        | (=> Posten 8g)  |

# Posten 20e

Welche Art einer chemischen Reaktion braucht dauernd Energiezufuhr, damit sie abläuft?



Antworten:

- a) brauchen **alle** chemischen Reaktionen  
(=> Posten 14s)
- b) **nur** die exotherme Reaktion  
(=> Posten 15f)
- c) braucht **keine** chemische Reaktion  
(=> Posten 16j)
- d) **nur** die endotherme Reaktion  
(=> Posten 17h)

# Posten 22g

Was passiert, wenn Schwefeldampf über einen heißen Kupferblechstreifen streicht?

## Antworten:

- a) es entsteht Wasserdampf (Wassertropfen kondensieren am Streifen)  
(=> Posten 5l)
- b) der Schwefeldampf wird resublimiert und wir erhalten elementaren Schwefel  
(=> Posten 12d)
- c) wir beobachten ein Aufglühen, dass sich durch den ganzen Streifen fortpflanzt  
(=> Posten 16e)
- d) aus dem Kupferblechstreifen entsteht Kupferoxid, ein farbiges Salz  
(=> Posten 3c)