

# 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 4j)
- d) zwei Phasen; oben schwimmt das Wasser, unten der Alkohol  
(=> Posten 5s)

# Posten 1f

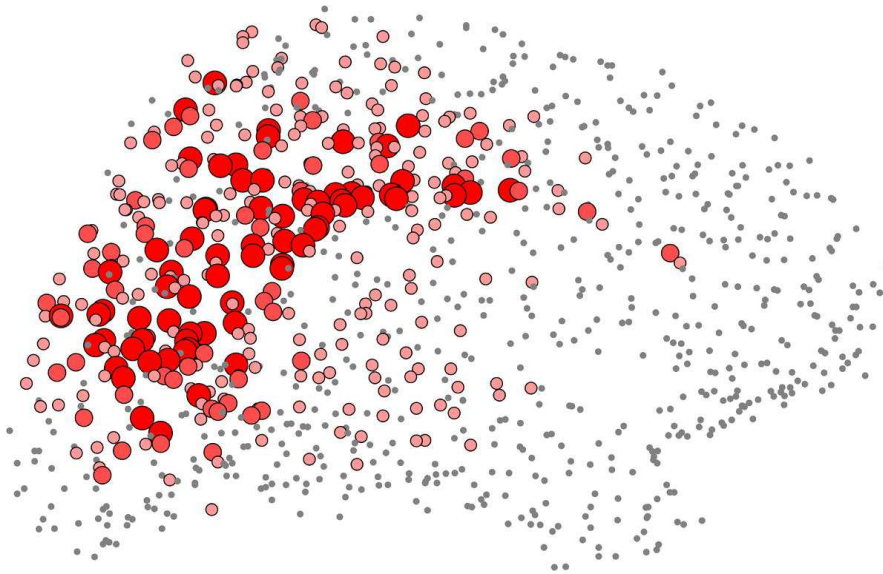
Welchen Einfluss hat die Temperatur (Wärme) auf die Aggregatzustände?

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 13i)

# 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 13d)

# Posten 3e

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

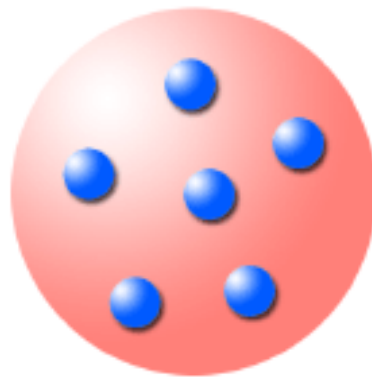


Antworten:

- 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 30

Wie gross sind die kleinsten Teilchen wirklich?

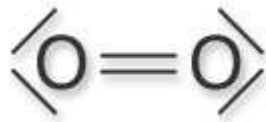


Antworten:

- a) Erbsen und Hirsen bilden die Grösse einigermaßen ab (=> Posten 10b)
- b) Sie sind in Wirklichkeit viel grösser (=> Posten 4j)
- c) Hirsen / Samenkörner würden die wirkliche Grösse besser darstellen (=> Posten 9k)
- d) Man kann die kleinsten Teilchen optisch nicht wahrnehmen (=> Posten 5t)

# 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 4j

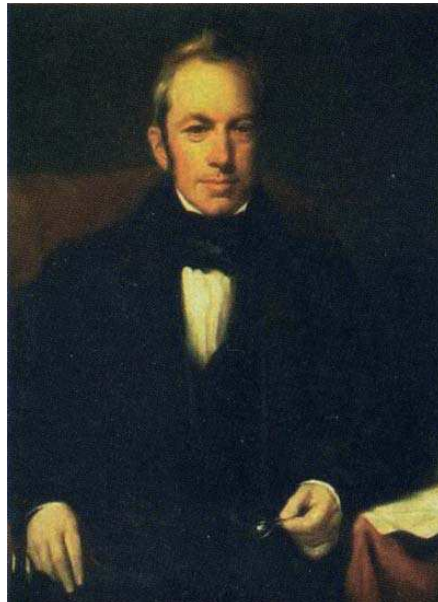
Welches ist der **effektive** Grund für das Phänomen, dass 50 mL Wasser und 50 mL Alkohol nicht 100 mL Lösung geben?

## 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 5t

Wie hiess der englische Botaniker, welcher die Brown'sche Bewegung beobachtet hat, mit Vornamen?



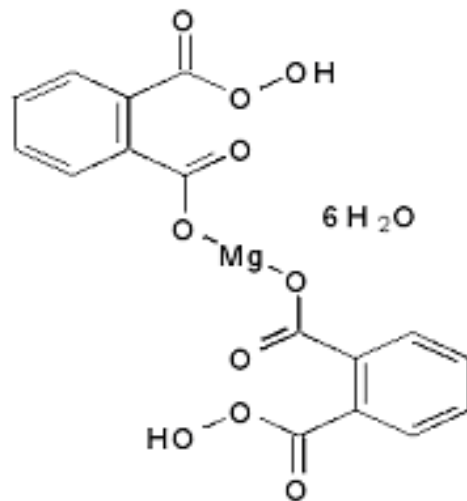
Antworten:

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



# 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 7h

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

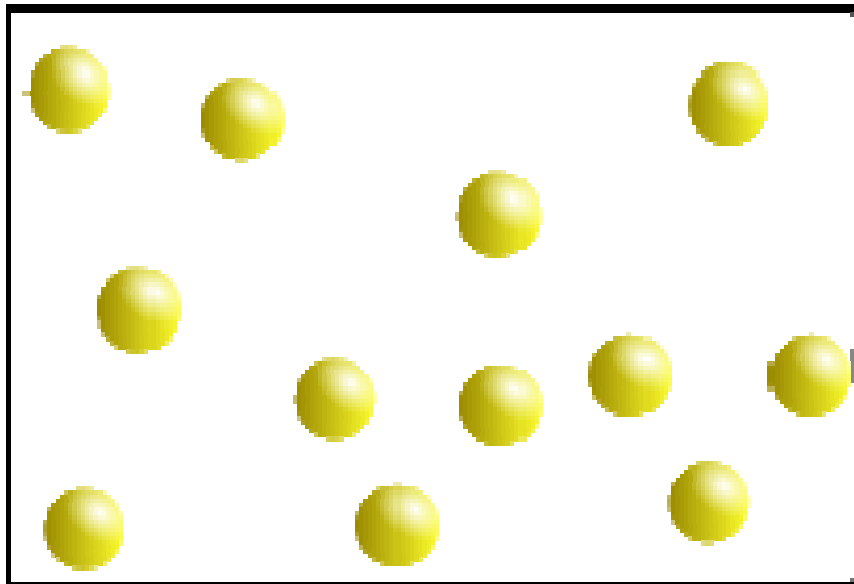


Antworten:

- 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 8u

Wie nimmt der Abstand der Teilchen innerhalb der Aggregatzustände zu?



Antworten:

- a) Flüssig > Gas > Fest      (=> Posten 5x)
- b) Gas > Flüssig > Fest      (=> Posten 4b)
- c) Gas > Fest > Flüssig      (=> Posten 12a)
- 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 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 6n)  |

# Posten 10i

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



Antworten:

- a) kleiner Abstand zwischen den Teilchen  
(=> Posten 5t)
- b) leicht verformbar (=> Posten 6b)
- c) grosse Anziehung zwischen den Teilchen  
(=> Posten 3e)
- 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 7h)
- b) Fruchtsamen in einem Fetttropfen  
(=> Posten 11n)
- c) Blütenpollen in einem Fetttropfen  
(=> Posten 13s)
- 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 5t)
- c) Gerichteter Fluss von Molekülen durch eine semipermeable Membran (=> Posten 7c)
- d) Selbstständige Durchmischung verschiedener Stoffe (=> Posten 9b)



# Posten 12w

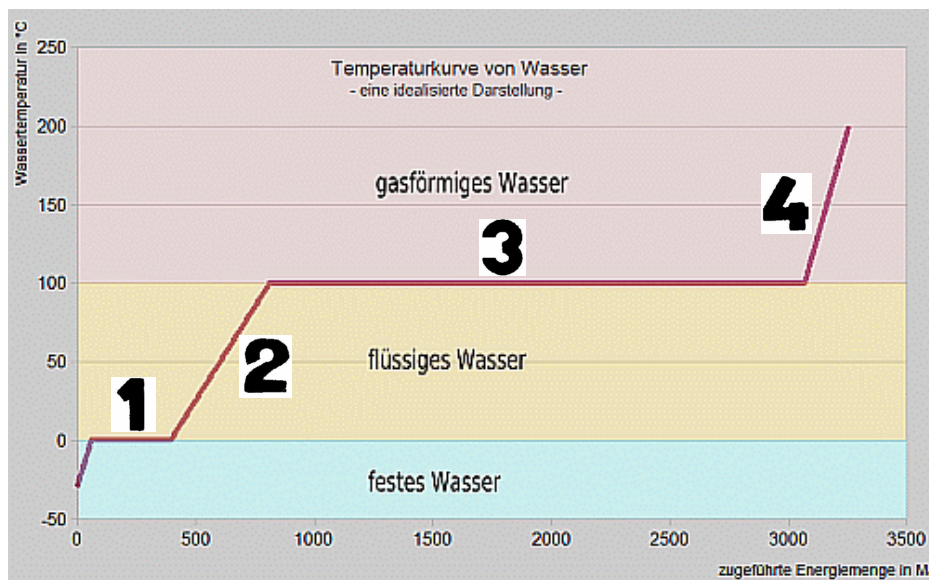
Wie entstehen die Zitterbewegungen bei der Brown'schen Bewegung?

## Antworten:

- a) Unsichtbare Wasserteilchen stoßen an sichtbare Pollenkörner  
(=> Posten 15e)
- 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?

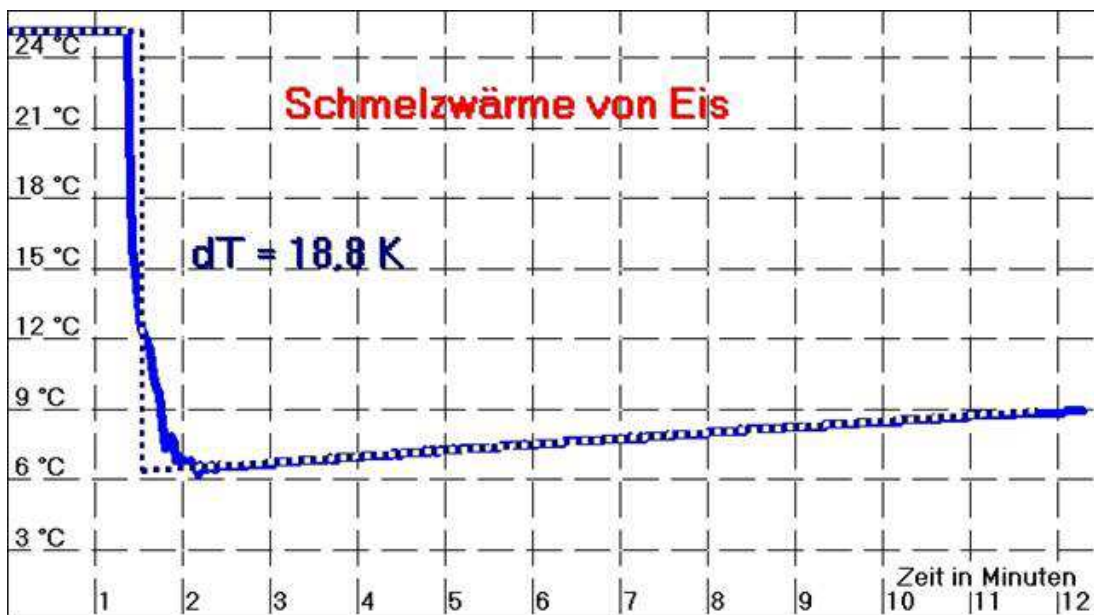


Antworten:

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

# Posten 13i

Was ist die Schmelzwärme?



Antworten:

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

# 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 1a)
- 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 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 17c

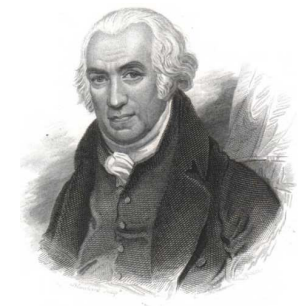
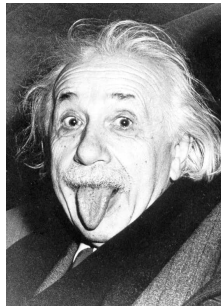
Zur Blutreinigung verwendet man Dialyseschläuche, deren Porendurchmesser nur etwa 1 Millionstel mm beträgt. Die in einer  $\text{KMnO}_4$ -Lösung gelösten Teilchen durchdringen sogar diese kleinen Poren. Man hat ermittelt, dass die kleinsten Teilchen des  $\text{KMnO}_4$  einen Durchmesser von etwa einem 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 18y

Welcher berühmte Forscher konnte den ersten allgemein akzeptierten Beweis erbringen, dass die Materie aus kleinsten Teilchen aufgebaut ist?



## Antworten:

- a) Michael Faraday (=> Posten 15e)
- b) Albert Einstein (=> Posten 17c)
- c) Alexander Fleming (=> Posten 19j)
- d) James Watt (=> Posten 18g)