



Chemiearbeit Klasse 7

Viel Erfolg!

CHEMIE · GYMNASIUM · KLASSE 7

Thema: Teilchenmodell, Diffusion, Redoxreaktionen

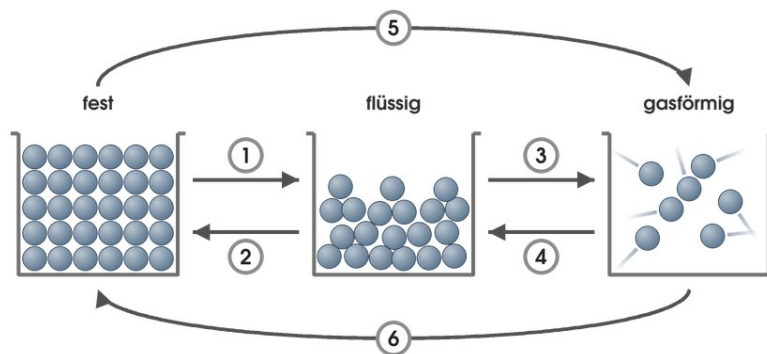
Name: _____

Datum: _____

Punkte: _____ / 38 Note: _____

Unterschrift: _____

1 Aggregatzustände im Teilchenmodell



a) Benenne die Zustandsänderungen 1 bis 6 in der Skizze mit dem Fachbegriff.

1		2		3	
4		5		6	

b) Vergleiche die Teilchen eines festen und eines flüssigen Stoffes. Gehe auf Anordnung, Abstand und Bewegung der Teilchen ein.

c) Luft in einer zugehaltenen Fahrradpumpe lässt sich zusammendrücken, Wasser kaum. Erkläre mit dem Teilchenmodell.

2 Ein besonderer Stoff: Iod

Einige Iodkristalle liegen in einem Becherglas, das mit einem kalten Uhrglas abgedeckt ist. Das Becherglas wird vorsichtig erwärmt.

Beschreibe, wie Iod aussieht, und erkläre, was du beim Erwärmen beobachtest. Verwende die Fachbegriffe.

___ / 2

3 Sirup im Wasserglas

Mia gießt vorsichtig etwas roten Johannisbeersirup in ein Glas Wasser und rührt nicht um. Zuerst liegt der Sirup als dunkelrote Schicht am Boden. Am nächsten Morgen ist das Wasser im ganzen Glas gleichmäßig hellrot und schmeckt überall süß.

- a) Nenne den Fachbegriff für diesen Vorgang und erkläre ihn mit dem Teilchenmodell.

- b) Mia möchte, dass es schneller geht, will aber nicht umrühren. Mache einen Vorschlag und begründe ihn mit dem Teilchenmodell.

___ / 5

4 Oxidation und Reduktion

Erkläre die Begriffe.

Oxidation	
Reduktion	
Redoxreaktion	
Affinität zu Sauerstoff	

___ / 4

5 Eine Redoxreihe aufstellen

In einer Versuchsreihe wird jeweils ein Metallpulver mit dem Oxid eines anderen Metalls gemischt und erhitzt.

Nr.	Gemisch	Beobachtung
1	Zink + Kupferoxid	heftiges Aufglühen, rotbraunes Kupfer entsteht
2	Eisen + Zinkoxid	keine Reaktion
3	Magnesium + Zinkoxid	helles Aufglühen, Zink entsteht
4	Kupfer + Eisenoxid	keine Reaktion
5	Zink + Eisenoxid	Aufglühen, Eisen entsteht

- a) Ordne die Metalle Eisen, Kupfer, Magnesium und Zink nach ihrer Affinität zu Sauerstoff. Beginne mit der größten Affinität.

> > >
größte Affinität kleinste Affinität

- b) Sage voraus, ob eine Reaktion abläuft, wenn man Magnesium mit Kupferoxid erhitzt und wenn man Eisen mit Magnesiumoxid erhitzt. Begründe jeweils.

___ / 5

6 Oxidation oder Redoxreaktion?

Kreuze an, um welche Art von Vorgang es sich handelt. In jeder Zeile ist genau ein Kreuz richtig.

Vorgang	Oxidation	Redox-reaktion	keines von beiden
Holzkohle glüht im Grill und wird zu Kohlenstoffdioxid.	☐	☐	☐
Schwarzes Kupferoxid wird mit Holzkohlepulver erhitzt; es entsteht rotbraunes Kupfer.	☐	☐	☐
Butter schmilzt in der heißen Pfanne.	☐	☐	☐
Ein Eisennagel rostet an feuchter Luft.	☐	☐	☐
Im Hochofen wird Eisenoxid mit Koks (Kohlenstoff) erhitzt; es entsteht flüssiges Eisen.	☐	☐	☐
Kochsalz löst sich in Wasser.	☐	☐	☐

___ / 3

7 Brennendes Magnesium nicht mit Wasser löschen!

Löscht man brennendes Magnesium mit Wasser, werden die Flammen größer. Im Laborversuch leitet man Wasserdampf über glühendes Magnesium: Es leuchtet hell auf, weißes Magnesiumoxid bleibt zurück, und es entsteht ein Gas mit positiver Knallgasprobe.

a) Stelle die Wortgleichung für die Reaktion von Magnesium mit Wasser auf.

b) Gib an, welcher Stoff oxidiert und welcher reduziert wird. Benenne das Oxidationsmittel.

c) Was zeigt der Versuch über die Affinität von Magnesium und Wasserstoff zu Sauerstoff? Begründe.

___ / 6

8 Schienen schweißen mit dem Thermitverfahren

Eisenbahnschienen werden lückenlos verschweißt. Dazu setzt man über die Lücke zwischen zwei Schienen einen Tiegel mit Aluminiumpulver und Eisenoxid. Nach dem Zünden mit einem Anzündstäbchen läuft die Reaktion von selbst weiter, und flüssiges Eisen (über 2000 °C) fließt in die Lücke. Aluminiumoxid bleibt als Schlacke zurück.

a) Ergänze den Lückentext.

Eisenoxid + Aluminium $\rightarrow$ _____ + _____. Das _____ gibt Sauerstoff ab, es wird _____. Das Aluminium nimmt den Sauerstoff auf, es wird _____. Das ist möglich, weil Aluminium eine _____ Affinität zu Sauerstoff hat als Eisen.

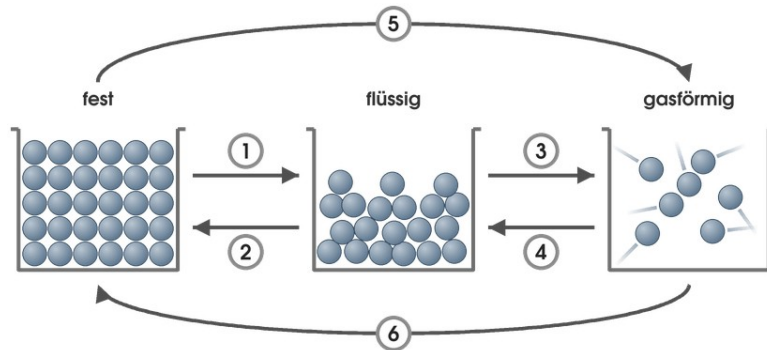
b) Ist die Reaktion exotherm oder endotherm? Begründe. Erkläre außerdem, wozu das Anzündstäbchen nötig ist.

Lösung: Chemiewerk Klasse 7

Insgesamt sind 38 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
38–34,5 P.	34–30,5 P.	30–25 P.	24,5–19 P.	18,5–11,5 P.	11–0 P.

1 Aggregatzustände im Teilchenmodell



a) Benenne die Zustandsänderungen 1 bis 6 in der Skizze mit dem Fachbegriff.

1	schmelzen	2	erstarren	3	verdampfen (sieden)
4	kondensieren	5	sublimieren	6	resublimieren

b) Vergleiche die Teilchen eines festen und eines flüssigen Stoffes. Gehe auf Anordnung, Abstand und Bewegung der Teilchen ein.

fest: Die Teilchen sind regelmäßig angeordnet, liegen dicht beieinander und schwingen nur auf ihrem Platz.

flüssig: Die Teilchen sind unregelmäßig angeordnet, liegen ebenfalls dicht beieinander, sind aber gegeneinander verschiebbar und bewegen sich durcheinander.

c) Luft in einer zugehaltenen Fahrradpumpe lässt sich zusammendrücken, Wasser kaum. Erkläre mit dem Teilchenmodell.

In einem Gas haben die Teilchen sehr große Abstände zueinander. Beim Zusammendrücken werden diese Abstände kleiner.

In einer Flüssigkeit berühren sich die Teilchen fast; ihre Abstände lassen sich kaum verringern.

7 / 7

2 Ein besonderer Stoff: Iod

Einige Iodkristalle liegen in einem Becherglas, das mit einem kalten Uhrglas abgedeckt ist. Das Becherglas wird vorsichtig erwärmt.

Beschreibe, wie Iod aussieht, und erkläre, was du beim Erwärmen beobachtest. Verwende die Fachbegriffe.

Aussehen: grauschwarze, metallisch glänzende Kristalle (Plättchen).

Beim Erwärmen bildet sich ein violetter Dampf, ohne dass das Iod vorher schmilzt: Iod sublimiert.

Am kalten Uhrglas bilden sich wieder feine Iodkristalle: Der Dampf resublimiert.

2 / 2

3 Sirup im Wasserglas

Mia gießt vorsichtig etwas roten Johannisbeersirup in ein Glas Wasser und rührt nicht um. Zuerst liegt der Sirup als dunkelrote Schicht am Boden. Am nächsten Morgen ist das Wasser im ganzen Glas gleichmäßig hellrot und schmeckt überall süß.

- a) Nenne den Fachbegriff für diesen Vorgang und erkläre ihn mit dem Teilchenmodell.

Fachbegriff: Diffusion.

Die Teilchen von Wasser und Sirup sind ständig in Bewegung. Dabei stoßen sie zusammen und geraten zwischen die jeweils anderen Teilchen. So verteilen sich die Sirupteilchen mit der Zeit von selbst gleichmäßig im ganzen Wasser.

- b) Mia möchte, dass es schneller geht, will aber nicht umrühren. Mache einen Vorschlag und begründe ihn mit dem Teilchenmodell.

Vorschlag: warmes Wasser verwenden bzw. das Glas erwärmen.

Begründung: Je höher die Temperatur, desto schneller bewegen sich die Teilchen. Dadurch vermischen sie sich schneller.

5 / 5

4 Oxidation und Reduktion

Erkläre die Begriffe.

Oxidation	Ein Stoff reagiert mit Sauerstoff (nimmt Sauerstoff auf); es entsteht ein Oxid.
Reduktion	Einem Oxid wird Sauerstoff entzogen (es gibt Sauerstoff ab).
Redoxreaktion	Sauerstoff wird von einem Oxid auf einen anderen Stoff übertragen: Oxidation und Reduktion laufen gleichzeitig ab.
Affinität zu Sauerstoff	Bestreben eines Stoffes, sich mit Sauerstoff zu verbinden.

4 / 4

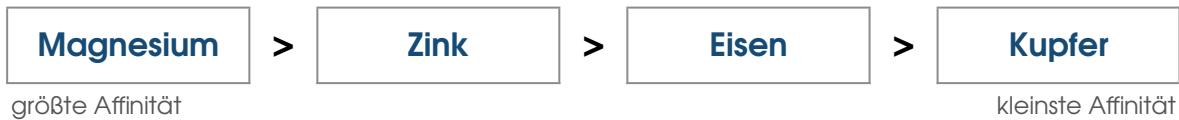
5 Eine Redoxreihe aufstellen

In einer Versuchsreihe wird jeweils ein Metallpulver mit dem Oxid eines anderen Metalls gemischt und erhitzt.

Nr.	Gemisch	Beobachtung
1	Zink + Kupferoxid	heftiges Aufglühen, rotbraunes Kupfer entsteht
2	Eisen + Zinkoxid	keine Reaktion

3	Magnesium + Zinkoxid	helles Aufglühen, Zink entsteht
4	Kupfer + Eisenoxid	keine Reaktion
5	Zink + Eisenoxid	Aufglühen, Eisen entsteht

- a) Ordne die Metalle Eisen, Kupfer, Magnesium und Zink nach ihrer Affinität zu Sauerstoff. Beginne mit der größten Affinität.



Begründung: Mg reduziert Zinkoxid (3); Zn reduziert Kupferoxid (1) und Eisenoxid (5), Fe aber nicht Zinkoxid (2); Cu reduziert Eisenoxid nicht (4).

- b) Sage voraus, ob eine Reaktion abläuft, wenn man Magnesium mit Kupferoxid erhitzt und wenn man Eisen mit Magnesiumoxid erhitzt. Begründe jeweils.

Magnesium + Kupferoxid: Reaktion, denn Magnesium hat eine größere Affinität zu Sauerstoff als Kupfer.

Eisen + Magnesiumoxid: keine Reaktion, denn Eisen hat eine kleinere Affinität zu Sauerstoff als Magnesium.

5 / 5

6 Oxidation oder Redoxreaktion?

Kreuze an, um welche Art von Vorgang es sich handelt. In jeder Zeile ist genau ein Kreuz richtig.

Vorgang	Oxidation	Redox-reaktion	keines von beiden
Holzkohle glüht im Grill und wird zu Kohlenstoffdioxid.	☒	☐	☐
Schwarzes Kupferoxid wird mit Holzkohlepulver erhitzt; es entsteht rotbraunes Kupfer.	☐	☒	☐
Butter schmilzt in der heißen Pfanne.	☐	☐	☒
Ein Eisennagel rostet an feuchter Luft.	☒	☐	☐
Im Hochofen wird Eisenoxid mit Koks (Kohlenstoff) erhitzt; es entsteht flüssiges Eisen.	☐	☒	☐
Kochsalz löst sich in Wasser.	☐	☐	☒

3 / 3

7 Brennendes Magnesium nicht mit Wasser löschen!

Löscht man brennendes Magnesium mit Wasser, werden die Flammen größer. Im Laborversuch leitet man Wasserdampf über glühendes Magnesium: Es leuchtet

hell auf, weißes Magnesiumoxid bleibt zurück, und es entsteht ein Gas mit positiver Knallgasprobe.

- a) Stelle die Wortgleichung für die Reaktion von Magnesium mit Wasser auf.

Magnesium + Wasser → Magnesiumoxid + Wasserstoff

- b) Gib an, welcher Stoff oxidiert und welcher reduziert wird. Benenne das Oxidationsmittel.

Magnesium wird oxidiert (zu Magnesiumoxid). Wasser (Wasserstoffoxid) wird zu Wasserstoff reduziert.

Oxidationsmittel ist das Wasser, denn es gibt den Sauerstoff ab.
(Reduktionsmittel: Magnesium)

- c) Was zeigt der Versuch über die Affinität von Magnesium und Wasserstoff zu Sauerstoff? Begründe.

Magnesium hat eine größere Affinität zu Sauerstoff als Wasserstoff, denn es entzieht dem Wasser (Wasserstoffoxid) den Sauerstoff.

6 / 6

8 Schienen schweißen mit dem Thermitverfahren

Eisenbahnschienen werden lückenlos verschweißt. Dazu setzt man über die Lücke zwischen zwei Schienen einen Tiegel mit Aluminiumpulver und Eisenoxid. Nach dem Zünden mit einem Anzündstäbchen läuft die Reaktion von selbst weiter, und flüssiges Eisen (über 2000 °C) fließt in die Lücke. Aluminiumoxid bleibt als Schlacke zurück.

- a) Ergänze den Lückentext.

Eisenoxid + Aluminium → Eisen + Aluminiumoxid. Das Eisenoxid gibt Sauerstoff ab, es wird reduziert. Das Aluminium nimmt den Sauerstoff auf, es wird oxidiert. Das ist möglich, weil Aluminium eine größere Affinität zu Sauerstoff hat als Eisen.

- b) Ist die Reaktion exotherm oder endotherm? Begründe. Erkläre außerdem, wozu das Anzündstäbchen nötig ist.

Exotherm: Bei der Reaktion wird so viel Wärme frei, dass das entstehende Eisen flüssig ist.

Das Anzündstäbchen liefert die Aktivierungsenergie: Das Gemisch muss erst stark erhitzt werden, damit die Reaktion startet; danach liefert sie selbst genug Wärme, um weiterzulaufen.

6 / 6