

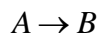
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

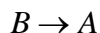
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

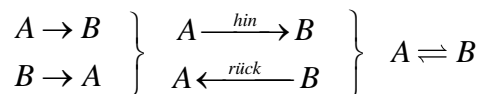
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **45** B: Startanzahl Hölzer = **5**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

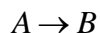
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

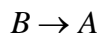
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

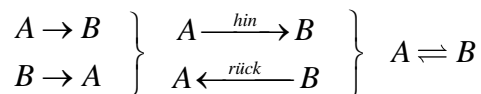
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **41** B: Startanzahl Hölzer = **9**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

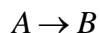
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

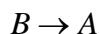
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

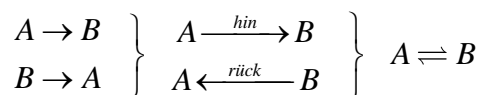
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **34** B: Startanzahl Hölzer = **16**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

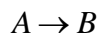
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

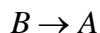
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

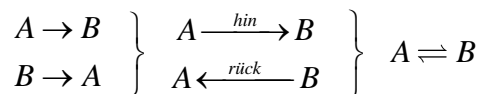
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **30** B: Startanzahl Hölzer = **20**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

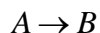
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

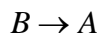
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

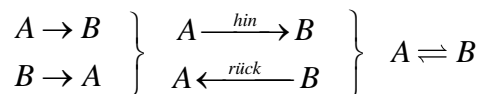
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **26** B: Startanzahl Hölzer = **24**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

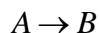
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

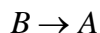
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

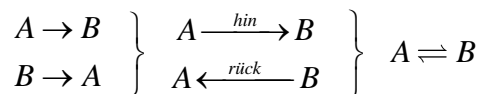
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **21** B: Startanzahl Hölzer = **29**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

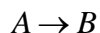
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

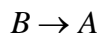
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

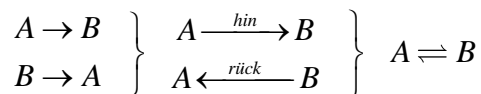
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **14** B: Startanzahl Hölzer = **36**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

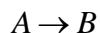
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

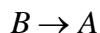
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

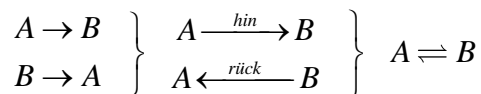
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **11** B: Startanzahl Hölzer = **39**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

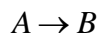
Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Ein Modellversuch gibt Auskunft!

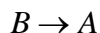
Um herauszufinden, wie sich die Konzentrationen der Edukte und Produkte bei einer reversiblen Reaktion im Laufe der Zeit verändern, muss man aufwändige chemische Untersuchungen vornehmen.

Für uns ist es einfacher einen Modellversuch durchzuführen, bei dem die Vorgänge, die in der Realität ablaufen, sehr verkürzt, aber dennoch wirklichkeitsnah wiedergegeben werden.

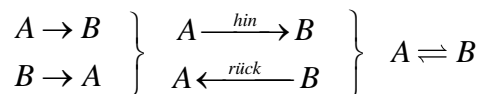
Als Modellversuch dient ein „Streichholzspiel“, mit dessen Hilfe eine einfache Reaktion untersucht werden soll:



Findet auch die umgekehrte Reaktion statt, so spricht man von einer reversiblen Reaktion (lat. reversio – Umkehr):



Die Reaktionspfeile für Reaktion und Umkehrreaktion fasst man zusammen:



1. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **50** B: Startanzahl Hölzer = **0**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | 50 | 25 | 0 | 0 |
| 1 | 30 | | 25 | 3 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Spielregeln

- Spieler A erhält zu Beginn 50 Streichhölzer, Spieler B erhält keines.
- Spieler A gibt in jedem Spielzug jeweils 1/2 der gerade in seinem Besitz befindlichen Streichhölzer an Spieler B, Spieler B gibt gleichzeitig 1/10 seiner Streichhölzer an Spieler A.
Gebrochene Zahlen werden gemäß den üblichen Regeln gerundet.
- Nach jedem Spielzug notieren beide Spieler sowohl die Anzahl der gerade von ihnen jeweils abgegebenen Streichhölzer als auch die neue Anzahl der Streichhölzer in ihrem Besitz nach dem Tausch.

Zusatzspiele

- Spielen Sie auch den 2. Spielplan! Was stellen Sie fest?
- Wie verläuft das Spiel, wenn Spieler B zu Beginn 50 Streichhölzer erhält und Spieler A keines?

2. Spielplan A: Startanzahl Hölzer = **4** B: Startanzahl Hölzer = **46**
 A: Holzabgaberate = 0,5 B: Holzabgaberate = 0,1

| | Spieler A | | Spieler B | |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nummer des Spielzuges | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer | Anzahl eigene Streichhölzer | Anzahl abzugebende Streichhölzer |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |

Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Aufgabe 1:

Notieren Sie, wodurch im Modellversuch die folgenden chemischen Größen dargestellt werden.

| | | |
|---|---|--|
| Anzahl Hölzer Spieler B | ↔ | |
| Anzahl Hölzer Spieler A | ↔ | |
| Spielzug | ↔ | |
| Anzahl Spielzüge n | ↔ | |
| Anzahl abgegebener Hölzer je Zeiteinheit Spieler A an B | ↔ | |
| Anzahl abgegebener Hölzer je Zeiteinheit Spieler B an A | ↔ | |
| Holzabgaberate von Spieler A an B $\frac{1}{2}$ | ↔ | |
| Holzabgaberate von Spieler B an A $\frac{1}{10}$ | ↔ | |

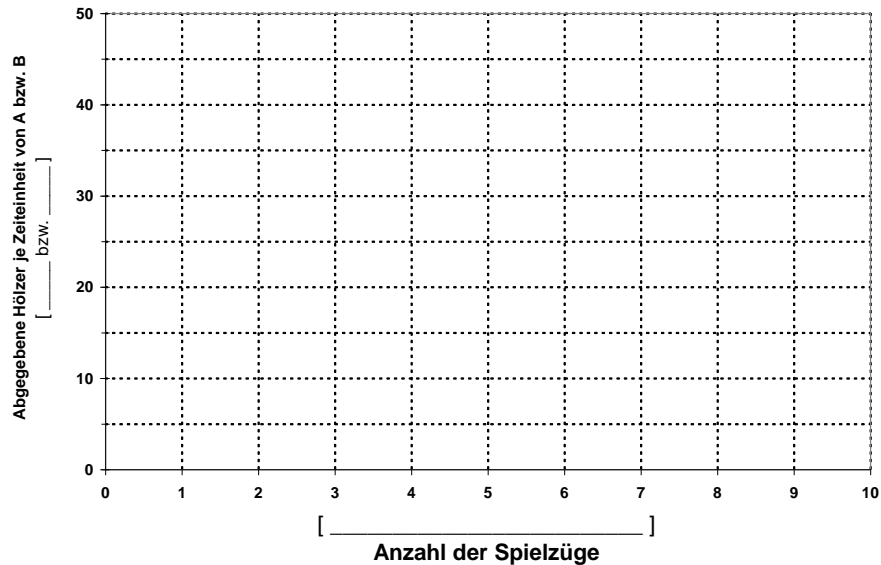
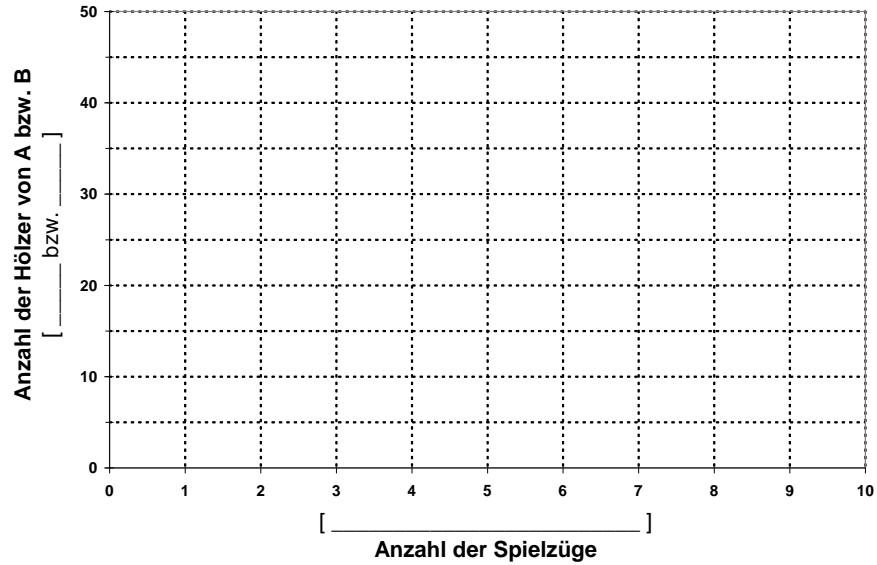
...✂... ausschneiden & kleben

| |
|---|
| Reaktionsgeschwindigkeit Rückreaktion $v_{rück} = \frac{\Delta c(B)}{\Delta t}$ |
| Konzentration A $c(A)$ |
| Geschwindigkeitskonstante Rückreaktion $v_{rück} = \underline{k_{rück}} \cdot c(B)$ |
| Reaktionszeit $t = n \cdot \Delta t$ |
| Geschwindigkeitskonstante Hinreaktion $v_{hin} = \underline{k_{hin}} \cdot c(A)$ |
| Konzentration B $c(B)$ |
| Reaktionsgeschwindigkeit Hinreaktion $v_{hin} = \frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$ |
| Zeiteinheit Δt |

Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Aufgabe 2:

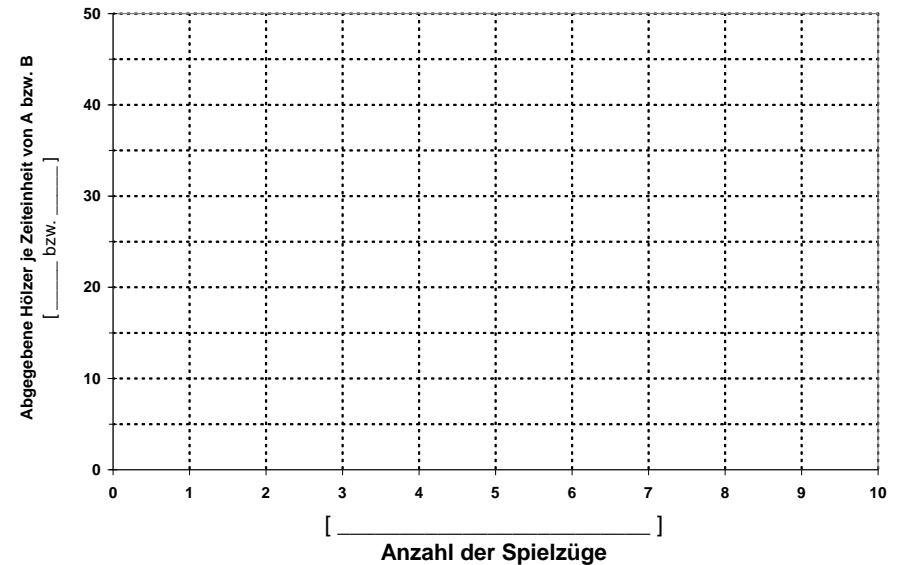
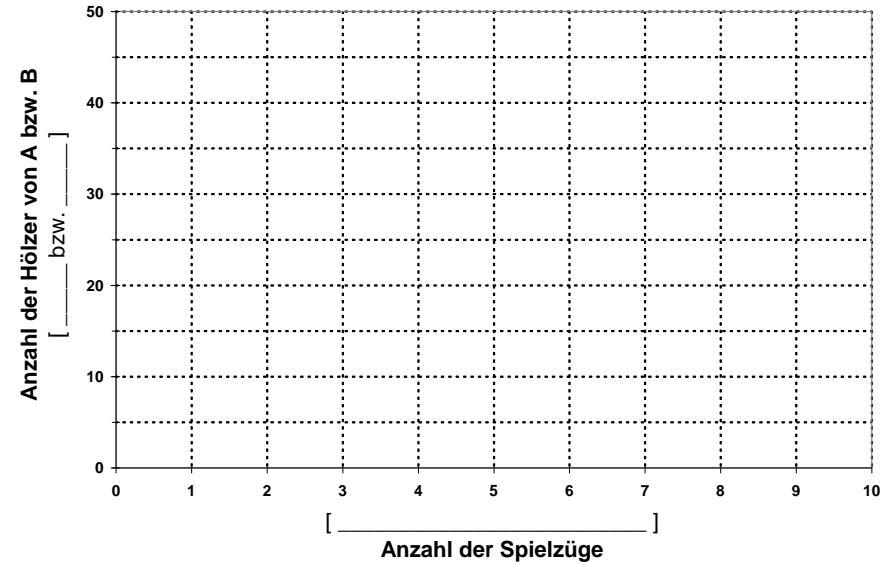
Ergänzen Sie die Beschriftungen der Achsen in den folgenden Diagrammen (eckige Klammern) und tragen Sie in beide jeweils die Werte für Spieler A und Spieler B aus Spielplan 1 ein:



Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Aufgabe 3:

Ergänzen Sie die Beschriftungen der Achsen in den folgenden Diagrammen (eckige Klammern) und tragen Sie in beide jeweils die Werte für Spieler A und Spieler B aus Spielplan 2 ein:



Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Aufgabe 1:

Notieren Sie, wodurch im Modellversuch die folgenden chemischen Größen dargestellt werden.

| | | |
|--|---|---|
| Anzahl Hölzer Spieler A | ↔ | Konzentration A $c(A)$ |
| Anzahl Hölzer Spieler B | ↔ | Konzentration B $c(B)$ |
| Spielzug | ↔ | Zeiteinheit Δt |
| Anzahl Spielzüge n | ↔ | Reaktionszeit $t = n \cdot \Delta t$ |
| Anzahl abgegebener Hölzer pro Zeiteinheit Spieler A an B | ↔ | Reaktionsgeschwindigkeit Hinreaktion $v_{hin} = \frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$ |
| Anzahl abgegebener Hölzer pro Zeiteinheit Spieler B an A | ↔ | Reaktionsgeschwindigkeit Rückreaktion $v_{rück} = \frac{\Delta c(B)}{\Delta t}$ |
| Holzabgaberate von Spieler A an B $\frac{1}{2}$ | ↔ | Geschwindigkeitskonstante Hinreaktion $v_{hin} = \underline{\underline{k_{hin}}} \cdot c(A)$ |
| Holzabgaberate von Spieler B an A $\frac{1}{10}$ | ↔ | Geschwindigkeitskonstante Rückreaktion $v_{rück} = \underline{\underline{k_{rück}}} \cdot c(B)$ |

Was geschieht bei einer reversiblen Reaktion?

Aufgabe 1:

Notieren Sie, wodurch im Modellversuch die folgenden chemischen Größen dargestellt werden.

| | | |
|--|---|---|
| Anzahl Hölzer Spieler A | ↔ | Konzentration A $c(A)$ |
| Anzahl Hölzer Spieler B | ↔ | Konzentration B $c(B)$ |
| Spielzug | ↔ | Zeiteinheit Δt |
| Anzahl Spielzüge n | ↔ | Reaktionszeit $t = n \cdot \Delta t$ |
| Anzahl abgegebener Hölzer pro Zeiteinheit Spieler A an B | ↔ | Reaktionsgeschwindigkeit Hinreaktion $v_{hin} = \frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$ |
| Anzahl abgegebener Hölzer pro Zeiteinheit Spieler B an A | ↔ | Reaktionsgeschwindigkeit Rückreaktion $v_{rück} = \frac{\Delta c(B)}{\Delta t}$ |
| Holzabgaberate von Spieler A an B $\frac{1}{2}$ | ↔ | Geschwindigkeitskonstante Hinreaktion $v_{hin} = \underline{\underline{k_{hin}}} \cdot c(A)$ |
| Holzabgaberate von Spieler B an A $\frac{1}{10}$ | ↔ | Geschwindigkeitskonstante Rückreaktion $v_{rück} = \underline{\underline{k_{rück}}} \cdot c(B)$ |