

Beeinflussung des chemisches GG am Beispiel von Kohlenstoffdioxid/ Kohlensäure

Versuchs-Kategorie: Gleichgewichte, Gleichgewichts-Konzept
Versuchs-Typ: Chemie

Gerät		
V1: Einfluss der Temperatur	V2: Einfluss des Drucks	V3: Einfluss des pH-Wertes
zwei Luer-Lock Spritzen 60 mL	zwei Luer-Lock Spritzen 60 mL (eine davon mit einem Loch im Stempel)	zwei Luer-Lock Spritzen 60 mL
3-Wege-Hahn	3-Wege-Hahn	3-Wege-Hahn
Kombistopfen	Kombistopfen	Kombistopfen
50 mL Becherglas	50 mL Becherglas	50 mL Becherglas
Thermometer	Nagel	



Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

V1: Einfluss der Temperatur	V2: Einfluss des Drucks	V3: Einfluss des pH-Werts
Eine Spritze wird mit 25 mL Wasser der Temperatur von ca. 20 °C befüllt, dem ca. 10 Tropfen BTB zugegeben wurden. Die andere Spritze wird mit 30 mL Kohlenstoffdioxid aus dem Gasbeutel befüllt. Über den 3-Wege-Hahn wird das Gas aus der einen Spritze durch das Wasser in die andere Spritze gedrückt.	Die zwei Spritzen werden jeweils mit 20 mL Mineralwasser, dem ca. 10 Tropfen BTB zugegeben wurden, gefüllt. Eine der Spritzen dient zum Farbvergleich. Die andere Spritze mit dem Loch im Stempel wird mit dem Kombistopfen verschlossen.	Eine Spritze wird mit 25 mL Salzsäure ($c = 1 \text{ mol/L}$) befüllt, der ca. 10 Tropfen BTB zugegeben wurden. Die andere Spritze wird mit 30 mL Kohlenstoffdioxid aus dem Gasbeutel befüllt. Über den 3-Wege-Hahn wird das Gas aus der einen Spritze durch das Wasser in die andere Spritze gedrückt.
Der 3-Wege-Hahn wird verschlossen und die leere Spritze wird abgeschraubt. Durch vorsichtiges Schütteln wird das Gas nach und nach im Wasser gelöst.	Durch kräftiges Ziehen am Stempel wird ein Unterdruck erzeugt. Der Stempel kann durch das Loch mit einem Nagel fixiert werden.	Der 3-Wege-Hahn wird verschlossen und die leere Spritze wird abgeschraubt. Durch vorsichtiges Schütteln wird das Gas nach und nach im Wasser gelöst.
Bleibt das Gasvolumen unverändert, wird ermittelt, wie viel mL Kohlenstoffdioxid sich in 25 mL Wasser gelöst haben. Zum Ablesen des Restgasvolumens wird die Spritze auf ihren Stempel gestellt.	Längere Zeit kräftig schütteln, Farben vergleichen!	Bleibt das Gasvolumen unverändert, wird ermittelt, wie viel mL Kohlenstoffdioxid sich in 25 mL Salzsäure gelöst haben. Zum Ablesen des Restgasvolumens wird die Spritze auf ihren Stempel gestellt.
Der Versuch wird erneut durchgeführt, diesmal mit Wasser der Temperatur von ca. 50 °C Anschließend wird der Versuch mit Wasser der Temperatur von ca. 5 °C wiederholt.		Der Versuch wird erneut durchgeführt, diesmal mit 25 mL Natronlauge ($c = 1 \text{ mol/L}$).

 Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	☐
durch Einatmen	☐
durch Hautkontakt	☒
durch Augenkontakt	☒
Brandgefahr	☐
Explosionsgefahr	☐
Infektionsgefahr	☐

weitere Gefährdungen

☐ weitere Gefahren und Hinweise

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaßnahmen



geschlossenes System



Brandschutzmaßnahmen



Sicherheitswerkbank



Laborkittel



Weitere Schutzmaßnahmen

Anmerkungen zu den Schutzmaßnahmen

Die Schutzhandschuhe werden nur für V3 Einfluss des pH-Werts benötigt.

Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit	Typ
Bromthymolblau Lösung w=0,1% in Ethanol - 100508.002		GEFAHR		H225 H319	P210 P240 P403+P235 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Kohlendioxid - 1120.002		-				+	Edukt
Natriumhydroxid 1M - 1270.009		GEFAHR		H290 H314	P280 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Salzsäure 1 M - 520030.007		ACHTUNG		H290		+	Edukt

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Verhalten im Gefahrenfall

Keine besonderen über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig.

Entsorgung

Die Lösungen können verdünnt über den Abguss entsorgt werden.

Gefahrstoffe

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. **Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt.** Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Literatur

keine Angaben

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

Chemieraum

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 07.01.2023 19:03, für
Gymnasium Karlsbad, Karlsbad