

Liste der bereitzustellenden Materialien und Chemikalien

	Geräte/Materialien	Anzahl/ Prüfling	Anzahl der Prüflinge	Gesamtzahl
1.	Schutzbrille	1		
2.	Reagenzgläser	5		
3.	Stoppuhr	1		
4.	Reagenzglasständer	1		
5.	Pasteurpipette (5 mL)	5		
	Chemikalien			
6.	Urease-Suspension ^{1) 2) 3)}	10 mL		
7.	Harnstoff-Lösung (1 %ig) ^{1) 2) 4)}	10 mL		
8.	N-Methylharnstoff-Lösung (7 %ig) ^{1) 2) 5)}	10 mL		
9.	Phenolphthalein-Lösung (0,1 %ig)	5 mL		
10.	demineralisiertes Wasser ²⁾	20 mL		

¹⁾ Hinweise: Die Lösungen immer mit frischer Urease, mit frischem Harnstoff bzw. mit frischem N-Methylharnstoff kurz vor Versuchsbeginn ansetzen. Die Lösungen sind nicht lange haltbar. Die Gewinnung von Urease aus Sojabohnen ist empfehlenswert.

²⁾ Bei den Versuchen ist zu beachten, dass der pH-Wert des Wassers von der Region der Entnahme abhängt. Vor dem Ansetzen der Harnstofflösungen bzw. der N-Methylharnstoff-Lösungen ist es erforderlich, dass das Wasser leicht angesäuert wird (pH ≈ 4).

³⁾ Ansetzen der Urease-Suspension: Wiegen Sie mithilfe der Waage 0,05 g Urease ab. Geben Sie die Urease in einen Messkolben (50 mL) und füllen Sie den Messkolben mit demineralisiertem Wasser auf 50 mL auf. Schütteln Sie den verschlossenen Messkolben, bis sich die gesamte Urease gelöst hat.

Verwendung von Urease aus Sojabohnen: 1 g trockene Sojabohnen werden zerkleinert und 20 mL demineralisiertes Wasser zugegeben. Die trübe Urease-Suspension kann ohne Filtration direkt eingesetzt werden. Je nach Reinheit und Aktivität der eingesetzten Urease kann ein abweichender Massenanteil für die erwarteten Versuchsbeobachtungen notwendig sein. Zeigt die Urease-Suspension mit der Harnstoff-Lösung nicht innerhalb von wenigen Minuten eine deutliche Reaktion, so sollte eine Urease-Suspension mit einer höheren Konzentration verwendet werden. Ist innerhalb der Versuchsreihe hingegen zwischen den unterschiedlich konzentrierten N-Methylharnstoff-Lösungen keine zeitliche Abstufung erkennbar, so sollte eine Urease-Suspension mit einer niedrigeren Konzentration verwendet werden.

⁴⁾ 1 %-ige Harnstoff-Lösung:

Wiegen Sie mithilfe der Waage 1 g Harnstoff ab. Geben Sie den Feststoff in einen Messkolben (100 mL) und füllen Sie den Messkolben mit demineralisiertem Wasser auf 100 mL auf. Schütteln Sie den verschlossenen Messkolben, bis sich der gesamte Harnstoff gelöst hat.

⁵⁾ 7 %-ige N-Methylharnstoff-Lösung:

Wiegen Sie mithilfe der Waage 7 g N-Methylharnstoff ab. Geben Sie den Feststoff in einen Messkolben (100 mL) und füllen Sie den Messkolben mit demineralisiertem Wasser auf 100 mL auf. Schütteln Sie den verschlossenen Messkolben, bis sich der gesamte N-Methylharnstoff gelöst hat.

Hinweise:

1) Ggf. können auch andere geeignete, aus dem Unterricht bekannte Geräte/Materialien zur Durchführung verwendet werden. Dieses gilt auch für abweichende Größen der bereitzustellenden Glasgefäße.

2) Sämtliche Gefäße, die Chemikalien für die Prüflinge enthalten, sind sachgerecht zu beschriften.

3) Nach Beendigung des Experiments kann der Schüler die Lösungen und Geräte auf einen bereitgestellten Experimentierwagen (o.ä.) abstellen. Die Entsorgung erfolgt grundsätzlich durch die Lehrkraft.