



Prinzip

Der Sauerstoffverbrauch bei der Zellatmung von keimenden und nicht keimenden Erbsen soll verglichen werden. Außerdem wird auf eine Temperaturabhängigkeit getestet, indem der CO₂ Ausstoß von keimenden Erbsen bei Raumtemperatur mit gekühlten Erbsen verglichen wird.

Aufbau und Vorbereitung



Benötigte Geräte

- | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kohlenstoffdioxidensor | <input type="checkbox"/> 100mL Becherglas |
| <input type="checkbox"/> Vernier-Go-Link! Adapter | <input type="checkbox"/> Kaffeepott (ca. 400mL) |
| <input type="checkbox"/> Laptop/ Tablet | <input type="checkbox"/> 250mL Biokammer Vernier |
| <input type="checkbox"/> Thermometer | <input type="checkbox"/> (mit 1 Öffnung) |

Verwendete Chemikalien

- Leitungswasser
- Erbsen
- Eiswürfel

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Etwa ein Viertel des Kaffeepotts mit Erbsen füllen und ca. 5-6 Stunden in leicht fließendem Wasser quellen und dann ca. 3 Tage keimen lassen. Dabei muss das Keimgut feucht gehalten werden. Die Keime sollten 0,5 bis 1 cm lang sein.

Vorbereitung am Computer

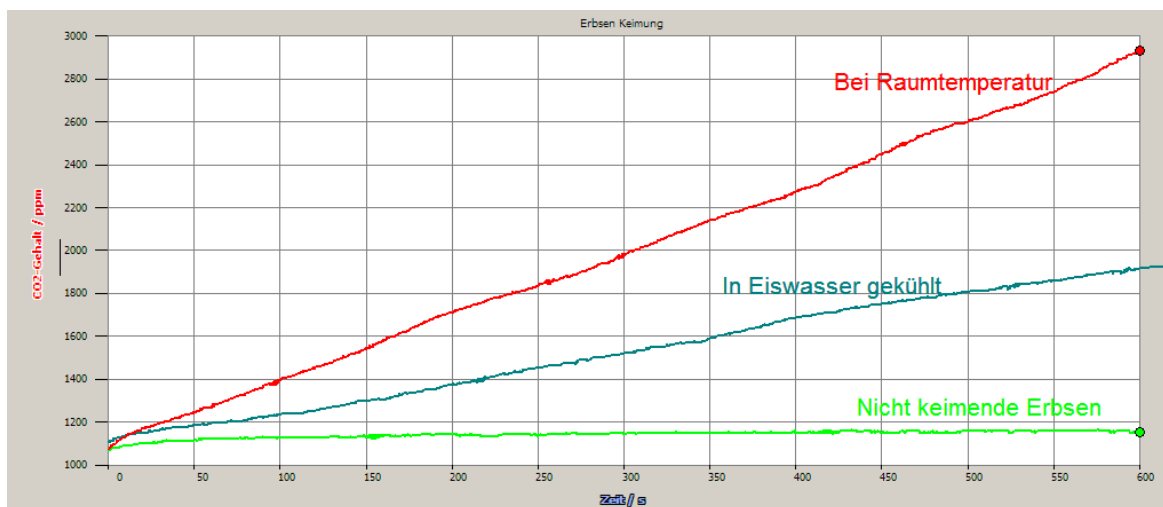
- ▶ **AK Analytik 11** starten; **Messen** mit **Geräte-Schnellstarter App** **Vernier GO! USB**
- ▶ Die Messegeräte und Sensoren werden automatisch gefunden, sonst erscheint eine Fehlermeldung!!
- ▶ **Wie möchten Sie Messwerte aufnehmen?** **Auf Zeit**
- ▶ **Intervall:** **0,5** s, **Gesamtzeit (s) (Grafik):** **200**,
- ▶ **Graphische Details Kohlenstoffdioxid:**
 Y-Untergrenze **1000** ppm, y-Obergrenze **3000** ppm, y-Nachkomma **1** **Akzeptieren**
- ▶ **Zur Messung**

Durchführung

- ▶ Ca. 25 keimende Erbsen zwischen 2 Papiertüchern abtrocknen, in das Gefäß geben, den CO₂ Gassensor auf das Gefäß stecken.
- ▶ Mit **Aufzeichnen** oder mit der ‚s‘-Taste die Messwertspeicherung nach ca. 2 Minuten starten.
- ▶ **Nach weiteren 10 Minuten** das Experiment beenden mit durch **Messung beenden** drücken.
- ▶ Projektnamen eingeben (hier: Beispiel) **Mein erstes Projekt** und **Akzeptieren**
- ▶ CO₂ Gassensor von der Kammer entfernen, Erbsen aus dem Gefäß entfernen und das Gefäß kurz mit Wasser spülen. Anschließend die Innenwände des Gefäßes grob abtrocknen.
- ▶ Die keimenden Erbsen in das mit Eis und Wasser gefüllte 100mL Becherglas geben.
- ▶ Den Versuch mit nicht keimenden Erbsen wiederholen.
- ▶ Dazu im Menüpunkt „Messen“ -> „Zur Messung“ und „In gleichen Graphen eintragen“ anwählen.
- ▶ Den Versuch analog mit den gekühlten keimenden Erbsen wiederholen.



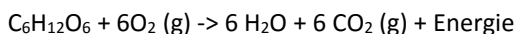
Auswertung



Man sieht schon nach kurzer Zeit, dass der Kohlenstoffdioxidgehalt in der Biokammer kontinuierlich ansteigt. Die Steigung ist bei den bei Raumtemperatur verbliebenen Keimlingen besonders groß. Bei den Keimlingen, die in Eiswasser gekühlt wurden, ist der Anstieg deutlich schwächer. Bei nicht keimenden Erbsen findet man (fast) keine Zellatmung.

Erläuterung

Bei der Zellatmung wird chemische Energie organischer Moleküle in Energie umgewandelt, die von Organismen eingesetzt werden kann. Zum Beispiel kann Glucose, wenn genug Sauerstoff vorhanden ist, vollständig oxidiert werden. Die folgende Reaktionsgleichung zeigt diesen Vorgang allgemein:



Um also ein Molekül Glucose umzuwandeln, werden 6 Moleküle Sauerstoff benötigt. Es entstehen 6 Moleküle Wasser und 6 Moleküle Kohlenstoffdioxid. Zusätzlich wird bei der Reaktion Energie frei, unter anderem Wärmeenergie.

Beachten:



Entsorgung

Abfalleimer

Literatur

Vernier XXX