

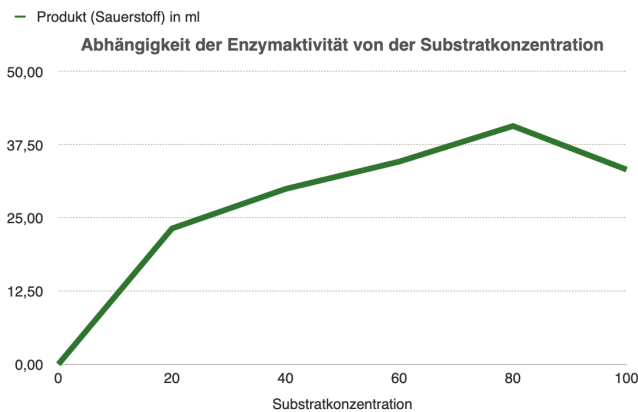
Bitte nutzen Sie die Musterlösungen hier auf der Seite und die Lösungen im Netz, um ihre Bearbeitung zu überprüfen: https://asset.klett.de/assets/87ff23f7/A15150_04545101.pdf.

Sie können ihre Bearbeitung der Aufgaben zu denen keine Musterlösung im Netz gibt und auch hier in der Musterlösung nicht beschrieben sind (im folgenden grün unterlegt), als docx-Datei oder pages-Datei bis zum 27. April an shn@emil-fischer-gymnasium.euskirchen.de schicken oder über Moodle hochladen. Diese werden dann von mir kommentiert zurückgeschickt.

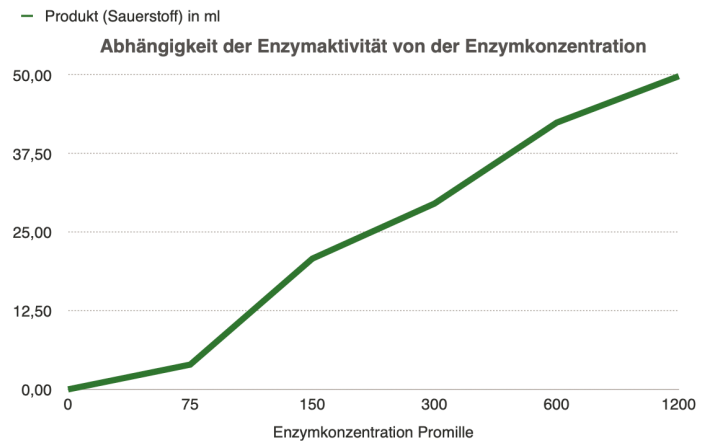
„Einfluss der Substratkonzentration, der Enzymkonzentration, der Temperatur und des pH-Wertes auf die Enzymaktivität“

1. **Fertigen** Sie aus den Messwerten jeweils ein (Kurven-) Diagramm an.
1. Substratkonzentration, 2. Enzymkonzentration, 3. Temperatur, 4. pH-Wert

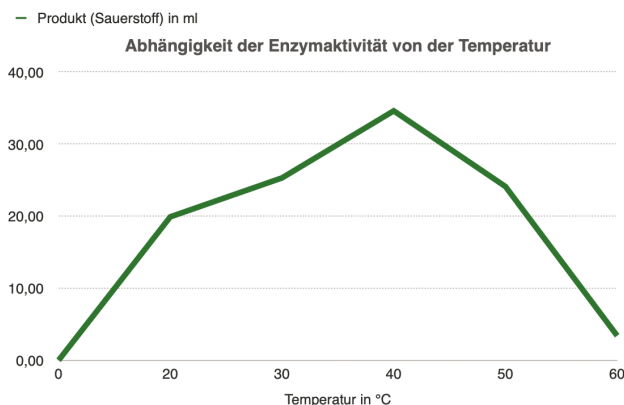
Katalase 1



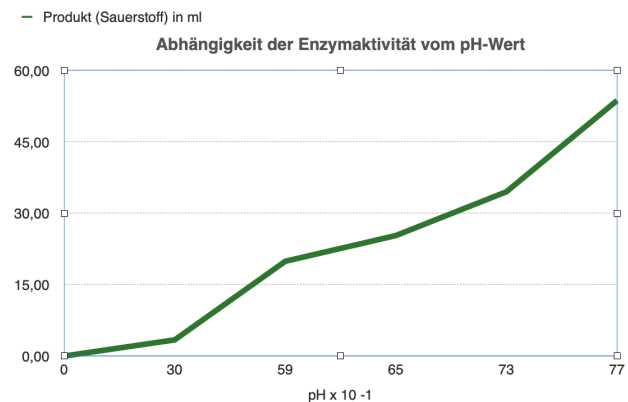
Katalase 2



Katalase 3



Katalase 4



2. **Stellen** Sie eine Vermutung zur Abhängigkeit der Enzymreaktionen unter den veränderten Bedingungen dar.
3. **Stellen** Sie **Vermutungen an**, unter welchen Bedingungen das O₂-Volumen am größten wäre.

Erarbeiten Sie sich den Inhalt zu „Die Reaktionsbedingungen bestimmen die Enzymaktivität“ im Buch (S. 78/79). –

Legen Sie ein Glossar mit den kursiv gedruckten Begriffen der Seiten 78/79 an (z. B. *Enzym*)

Enzym Protein, das als Bio Katalysatoren wirkt und dadurch die chemische Umsetzung bei Stoffwechselprozessen beschleunigt.

Michaelis-Menten-Konstante die Substrat-Konzentration, bei der die halbmaximale Reaktionsgeschwindigkeit mit einem bestimmten Enzym erreicht wird.

Temperaturabhängige Enzymreaktion Die Temperatur während der Enzymreaktion hat einen Einfluss auf die Umsatzgeschwindigkeit des Enzyms. So hat jedes Enzym sein typisches Temperaturoptimum.

RGT Regel Zusammenhang zwischen Reaktionsgeschwindigkeit einer chemischen Reaktion und der Umgebungstemperatur; im Allgemeinen steigt die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Temperaturerhöhung um 10 °C auf das Doppelte bis Dreifache.

Tertiärstruktur bestimmt die Funktion eines Proteins entscheidend durchfallung liegen einzelne Abschnitte innerhalb des Moleküls nebeneinander deren Lage durch Wechselwirkungen (Wasserstoffbrückenbindungen, polare sowie unpolare) stabilisiert wird.

Denaturierung Änderung der Tertiärstruktur durch Hitze, Säure oder Alkohol.

Bearbeiten Sie die Aufträge S. 79 A1-A4 schriftlich. Vergleichen Sie diese mit der Lösung aus dem Netz und korrigiere Sie ggf. Die Bearbeitung.

Reaktionsbedingungen bestimmen die Enzymaktivität S. 79 A1-A4

A1 Erklären Sie anhand der modellhaften Teilchendarstellung in Abb. 1 den Kurvenverlauf im Diagramm.

– In Abb. 1 wird die Reaktionsgeschwindigkeit einer enzymatischen Reaktion in Abhängigkeit von der Substratkonzentration dargestellt. Auf der x-Achse ist die Substratkonzentration, auf der y-Achse die Geschwindigkeit des Substratumsatzes aufgetragen. Die Geschwindigkeit des Substratumsatzes steigt mit zunehmender Substratkonzentration bis zu einem bestimmten Punkt und nähert sich dann langsam der maximalen Geschwindigkeit, die nicht mehr erhöht wird, sondern gleichmäßig bei diesem Wert bleibt. Die Modelldarstellung der einzelnen Abschnitte des Kurvenverlaufs können zur Erklärung genutzt werden: Im ersten Abschnitt sind die aktiven Zentren der Enzyme frei, sodass mit der Zugabe von Substrat die Umsatzgeschwindigkeit steigt

(a). Mit zunehmender Belegung der aktiven Zentren und dadurch der geringeren Zahl von freien aktiven Zentren sinkt die Wahrscheinlichkeit eines schnellen Kontaktes von Substrat und freiem aktiven Zentrum (b). Sind alle Zentren besetzt, können neue Substrate erst wieder umgesetzt werden, wenn Zentren frei werden. Hier kann die Geschwindigkeit nicht mehr erhöht werden (c).

A2 Informieren Sie sich über die Lebensweise des in Abb. 3 dargestellten Tieres und stellen Sie den Zusammenhang zur Enzymaktivität her.

– Der Eisfisch belebt die Gewässer in der Antarktis. Er ist ein wechselwarmes Tier. Daher entspricht die Körpertemperatur des Tieres in etwa der seiner Umgebung, vermutlich etwa um die 0 °C. Für angemessene Reaktionen des Tieres muss sein Stoffwechsel entsprechend zügig ablaufen, d. h. die zugrunde liegenden Enzymaktivitäten sind den niedrigen Temperaturen angepasst.

A3 Nähert sich die Körpertemperatur bei hohem Fieber dem Wert von 42 °C, besteht für den Menschen Lebensgefahr. Erläutern Sie mögliche Gründe dafür mit Bezug zu den genannten Eigenschaften von Enzymen.

– Bei Temperaturen über 42 °C denaturiert bereits ein Teil der lebenswichtigen Enzymeiweiße, die dadurch mehr oder weniger stark ihre Funktion einbüßen. Das hat bei Anhalten dieses Zustandes den Zusammenbruch lebenswichtiger Stoffwechselfunktionen zur Folge.

A4 Der Einfluss des pH-Wertes auf die Enzyme kann an der Verdauung des Menschen deutlich gemacht werden. Informieren Sie sich über die jeweiligen pH-Werte und Enzyme der einzelnen Verdauungsschritte und erläutern Sie.

– pH-Optimum der Amylase etwa bei pH 7 (entspricht etwas dem pH-Wert des Speichels, also im neutralen Bereich), des Pepsins etwa bei pH 1,5 – 1,6 (entspricht dem pH-Wert des Magens) und des Trypsins bei pH 7,8 – 8,7 (entspricht dem pH-Wert im Dünndarm). Somit entsprechen die pH-Optima den Bereichen, in denen Sie für die Verdauung die Umsetzung katalysieren.

„Einfluss des Bindungspartners auf die Enzymaktivität“ S. 80/81

Beschreiben Sie mit ihren eigenen Worten die kompetitive und die nicht kompetitive Hemmung unter Nutzung der Fachbegriffe. Geben Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede an.

Beschreiben Sie die jeweiligen Kurvenverläufe mit eigenen Worten. Vergleichen Sie die unterschiedlichen Enzymaktivitäten untereinander.

Bearbeiten Sie das Arbeitsblatt zu „Schematisierte Enzymreaktion“ (ausgeteilt am 9. März) ->

„Enzymregulation“ S. 82/83

2. Erläutern Sie mit eigenen Worten die fett gedruckten Fachbegriffe (z. B. Spezifische Umsatzgeschwindigkeit ...)

Mindmap mit folgenden Themen: Hier ist eine Scan-Datei möglich:

Entwerfen Sie eine Individuelle Mindmap oder eine Conceptmap mit Fachbegriffen und hilfreichen schematischen Abbildungen und beschrifteten Diagrammen zu „Bedingungen der Enzymaktivität“ auf eine DIN A 4-Doppel-Seite.