

## Test zu Kapitel 4

Name: .....

### Aufgabe 4.1

- (a) Welche Enzym-Eigenschaft wird durch Inhibitoren oder Aktivatoren verändert? 1 Begriff.
- (b) In welcher Art wird diese Enzym-Eigenschaft in den beiden Fällen verändert? 1 Satz.

### Aufgabe 4.2

Lesen Sie den folgenden Text durch. Die Überschrift und der erste Satz stimmen. Ansonsten enthält der Text 4 sachliche Fehler. Verbessern Sie diese. Dabei müssen Sie die falschen Wörter durch die richtigen ersetzen.

#### ATP – Ein allosterischer Inhibitor der Phosphofruktokinase

Die Phosphofruktokinase ist ein Enzym mit 2 Zentren: einem katalytischen und einem allosterischen Zentrum. ATP bindet an das katalytische Zentrum. Denn ATP ist räumlich ähnlich gebaut wie das Substrat des Enzyms. Durch die Bindung von ATP wird die Phosphofruktokinase in ihrer Aktivität gefördert. Es liegt also eine allosterische Aktivierung vor.

### Aufgabe 4.3

Karl arbeitet im Labor. Er startet folgenden Versuch: Das Enzym X soll sein Substrat mit maximaler Geschwindigkeit umsetzen. Dafür hat Karl die entsprechenden Mengen an Substrat und Enzym eingesetzt. Doch trotzdem verläuft die Reaktion nur schleppend. Die Maximalgeschwindigkeit wird nicht erreicht. In seiner Verzweiflung gibt Karl immer mehr Substrat in die Lösung. Und siehe da: Bei einer ungewöhnlich hohen Substratmenge arbeitet das Enzym endlich mit Maximalgeschwindigkeit.

Wie kommt es zu dem Verhalten des Enzyms? Sie beantworten diese Frage, indem Sie auf folgende Punkte eingehen:

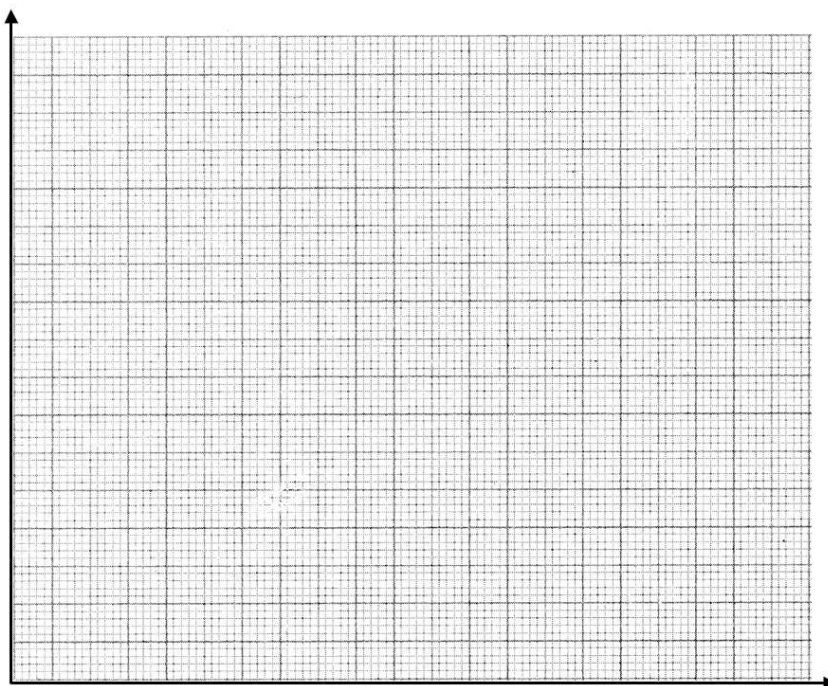
- (a) Ist ein Störfaktor in der Lösung? Wenn ja, welcher?
- (b) Auf welche Art und Weise senkt der Störfaktor die maximale Arbeitsgeschwindigkeit des Enzyms? 1 Satz.
- (c) Warum wird die Maximalgeschwindigkeit schliesslich doch noch erreicht? 1–2 Sätze.

**Aufgabe 4.4**

Die Michaelis-Menten-Kinetik (MMK) eines Enzyms ist in An- und Abwesenheit seines Inhibitors bestimmt worden. Dazu wurde bei verschiedenen Substratkonzentrationen die Reaktionsgeschwindigkeit gemessen. In der folgenden Tabelle sehen Sie die Ergebnisse:

[S]	Geschwindigkeit ( $\mu\text{mol Liter}^{-1} \text{min}^{-1}$ )	
	ohne Inhibitor	mit Inhibitor
$0.3 \cdot 10^{-5} \text{ M}$	10.4	2.1
$0.5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$	14.5	2.9
$1.0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$	22.5	4.5
$3.0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$	33.8	6.8
$9.0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$	40.5	8.1

- (a) Zeichnen Sie anhand der Messwerte die MMK für das Enzym – mit und ohne Inhibitor-Einfluss. Nutzen Sie dabei das folgende Koordinatensystem: Arbeiten Sie präzise; verwenden Sie also einen Masstab und ein feines Bleistift. Wählen Sie die Achsen-Skalierung unter geeigneter Verwendung der Millimeterskala so, dass der Graph die zur Verfügung stehende Fläche ausfüllt (d.h. Sie überlegen sich zuerst zum Beispiel, wie vielen Häuschen (Millimeter) der höchste Wert 40.5 entsprechen soll).



- (b) Lesen Sie aus ihrer Grafik die Werte für  $1/2 v_{\text{max}}$  und  $K_M$  bzw. für  $1/2 v'_{\text{max}}$  und  $K'_M$  ab.
- (c) (i) Welcher Hemmtyp liegt vor? Begründen Sie Ihre Antwort mit 1 Satz.  
(ii) Wie begründet man die 2 unterschiedlichen Graphen auf molekularer Ebene? 1–2 Sätze.