



**BIOLOGIE**  
**GRUNDSTUFE**  
**2. KLAUSUR**

Montag, 17. Mai 2010 (Nachmittag)

1 Stunde 15 Minuten

Prüfungsnummer des Kandidaten

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

**HINWEISE FÜR DIE KANDIDATEN**

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen in Teil A in den zu diesem Zweck vorgesehenen Feldern.
- Teil B: Beantworten Sie eine Frage aus Teil B. Schreiben Sie Ihre Antworten auf die für diesen Zweck vorgesehenen Antwortbogen. Schreiben Sie Ihre Prüfungsnummer auf jeden einzelnen Antwortbogen und fügen Sie diese Bogen unter Verwendung der beigefügten Schlaufe den vorliegenden Prüfungsaufgaben und dem Deckblatt bei.
- Am Ende der Prüfung schreiben Sie die Nummern der beantworteten Fragen in den Kandidatenkasten auf Ihrem Deckblatt und geben Sie die Anzahl der verwendeten Antwortbogen in dem betreffenden Kasten auf Ihrem Deckblatt an.



**TEIL A**

Beantworten Sie **alle** Fragen in den für diesen Zweck vorgesehenen Feldern.

- Männliche Lepidoptera (Schmetterlinge und Nachtfalter) trinken gewöhnlich aus Wasserlachen oder feuchtem Boden. Dieses Trinkverhalten (Engl.: „puddling“) wurde in einer ungestörten Gegend untersucht, in der männliche Tigerschwabenschwanz-Schmetterlinge, *Papilio glaucus*, beim Trinken beobachtet worden waren.

Unter ähnlichen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen wurden vier aufeinander folgende Reihen von Experimenten durchgeführt. Bei jeder Reihe wurden Sandproben gleichmäßig auf Schalen verteilt und dann unterschiedlich behandelt. Mit Ausnahme einer Trockenprobe (in der ersten Reihe) wurde der Inhalt der Schalen jeweils mit einer anderen Flüssigkeit durchtränkt. Die Ergebnisse der Beobachtungen sind der Tabelle unten zu entnehmen.

**Anzahl der Trinkbesuche (B) und Trinkzeit in Minuten (Z), die von den adulten männlichen *Papilio glaucus* jeweils in unterschiedlich behandeltem Sand verbraucht wurde**

		<b>Besuche und Zeiträume auf dem Sand plus Substanz:</b>									
		<b>B</b>	<b>Z</b>	<b>B</b>	<b>Z</b>	<b>B</b>	<b>Z</b>	<b>B</b>	<b>Z</b>	<b>B</b>	<b>Z</b>
<b>E x p e r i m e n t e</b>	<b>1</b>	<i>nur Trockensand</i>		<i>destilliertes H<sub>2</sub>O</i>		<i>Casein-Hydrolysat</i>		<i>5% Sukrose</i>		<i>NaCl (0,17M)</i>	
		26	0	47	0,5	27	205,5	60	0,5	74	320,5
	<b>2</b>	<i>KCl (0,1M)</i>		<i>MgCl<sub>2</sub> (0,1M)</i>		<i>CaCl<sub>2</sub> (0,1M)</i>		<i>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0,1M)</i>		<i>NaCl (0,1M)</i>	
		33	0	36	0	48	1,5	43	79,5	65	362,0
<b>3</b>	<i>NH<sub>4</sub>Cl (0,1M)</i>		<i>KNO<sub>3</sub> (0,1M)</i>		<i>K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0,1M)</i>		<i>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0,1M)</i>		<i>NaNO<sub>3</sub> (0,1M)</i>		
	9	0	6	0	6	0	3	0,5	86	279,5	
<b>4</b>	<i>destilliertes H<sub>2</sub>O</i>		<i>NaCl (10<sup>-5</sup>M)</i>		<i>NaCl (10<sup>-4</sup>M)</i>		<i>NaCl (10<sup>-3</sup>M)</i>		<i>NaCl (10<sup>-2</sup>M)</i>		
	2	0	7	1,5	16	27,5	32	172,5	22	195,5	

[Quelle: Angepasst von K Arms *et al.*, “Sodium: Stimulus for Puddling Behaviour by Tiger Swallowtail Butterflies, *Papilio glaucus*” (1974) *Science*, **185**: 5 (5 July–27 Sept) #4148, pp. 372–374. Neu gedruckt mit Erlaubnis von AAAS]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



0209

*(Fortsetzung Frage 1)*

- (a) Identifizieren Sie das gelöste Element, das in den drei Proben mit den längsten Trinkzeiten stets vorhanden ist. [1]

.....

- (b) Erörtern Sie die Beziehung zwischen Trinkbesuchen (B) und Trinkzeit (Z) bei den Experimenten 1, 2 und 3. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

- (c) Analysieren Sie die Ergebnisse von Experiment 4. [2]

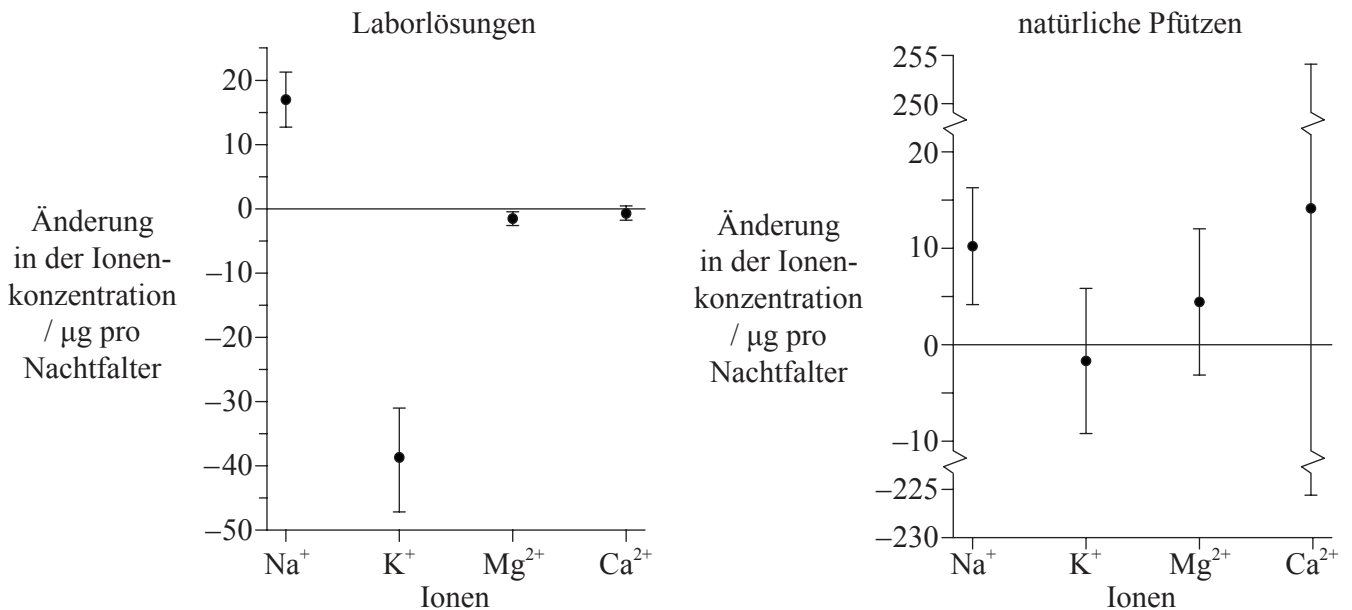
.....  
.....  
.....  
.....

*(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)*



(Fortsetzung Frage 1)

Beobachtungen des männlichen Nachtfalters *Gluphisia septentrionis* haben ergeben, dass dessen Trinkverhalten stundenlang vorhalten kann. Das Trinken führt zwar zur Aufnahme hunderter von Füllungen der Eingeweide mit Flüssigkeit, aber diese Flüssigkeit wird durch häufige Analejektionen schnell wieder aus dem Verdauungssystem ausgestoßen. Bei diesem Experiment wurde die Änderung in der Ionenkonzentration durch Subtraktion der ausgestoßenen Ionen von den aufgenommenen Ionen errechnet. Die folgenden Daten stammen von männlichen Nachtfaltern, die aus Laborlösungen und natürlichen Pfützen tranken.



[Quelle: Angepasst von SR Smedley and T Eisner "Sodium Uptake by Puddling in a Moth" (1995) Science, 270 (15 Dec) #5243, pp. 1816–1818. Neu gedruckt mit Erlaubnis von AAAS]

(d) (i) Identifizieren Sie, welches Ion die Nachtfalter aus den Laborlösungen in ihrem Körper zurückbehalten. [1]

.....

(ii) Vergleichen Sie den Gewinn und Verlust von Ionen in den männlichen Nachtfaltern, die von den Laborlösungen getrunken haben, mit den Änderungen in denen, die aus natürlichen Pfützen getrunken haben. [3]

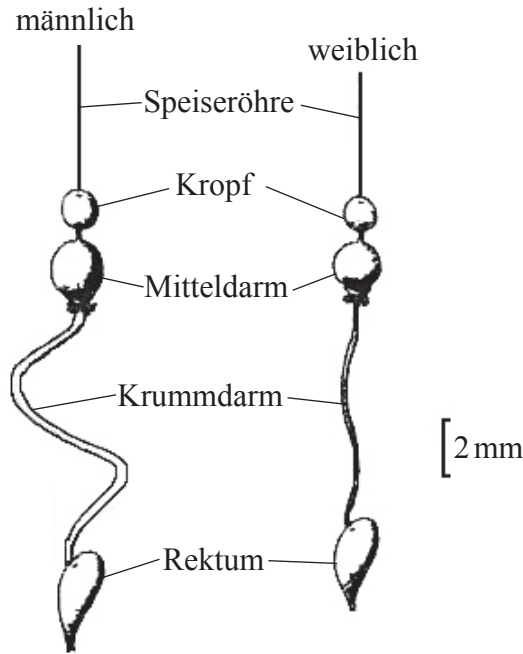
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

Das nachstehende Diagramm zeigt die Anatomie des Verdauungssystems des männlichen und weiblichen Nachtfalters.



[Quelle: Angepasst von SR Smedley and T Eisner "Sodium Uptake by Puddling in a Moth" (1995) Science, 270 (15 Dec) #5243, pp. 1816-1818. Neu gedruckt mit Erlaubnis von AAAS]

(e) Beurteilen Sie anhand des obigen Diagramms die Hypothese, dass männliche Nachtfalter besser als weibliche Nachtfalter daran angepasst sind, vom Trinkverhalten zu profitieren. [2]

.....

.....

.....

.....

(f) Schlagen Sie **einen** Grund für das Trinkverhalten bei männlichen Lepidoptera vor. [1]

.....

.....



2. (a) Umreißen Sie die Bindung zwischen DNA-Nukleotiden. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

(b) Erläutern Sie, auf welche Weise die chemische Bindung zwischen Wassermolekülen Wasser zu einem wertvollen Kühlmittel bei lebenden Organismen macht. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

(c) Beschreiben Sie die Bewegung von Wasser beim Durchdringen von Membranen. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

(d) Schlagen Sie die Rolle von Wasser bei der Fotosynthese vor. [2]

.....  
.....  
.....  
.....



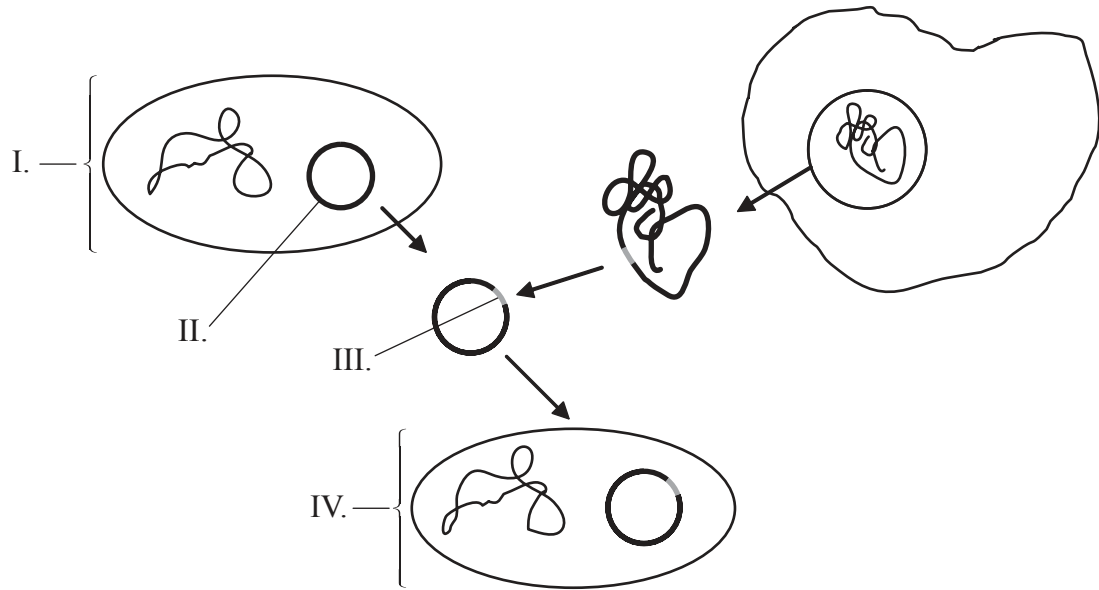
3. (a) Definieren Sie den Fachbegriff *Allel*, wie er in der Genetik verwendet wird. [1]

.....

(b) Listen Sie die möglichen Genotypen für die Blutgruppe B auf. [1]

.....

(c) Beschriften Sie das nachstehende Diagramm, in dem eine grundlegende Genübertragung dargestellt ist. [2]



I. ....

II. ....

III. ....

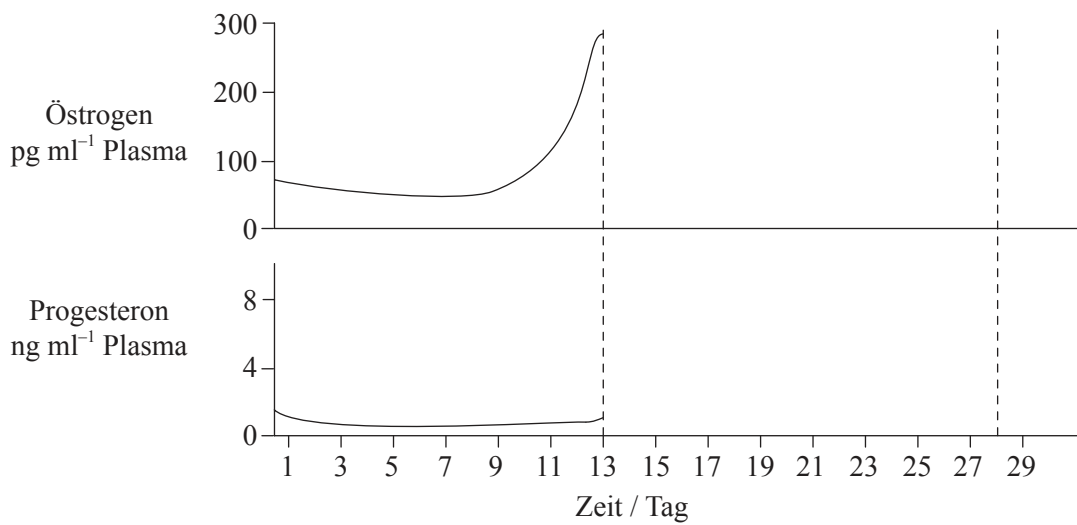
IV. ....

(d) Geben Sie **zwei** allgemeine Arten von Enzymen an, die zur Genübertragung verwendet werden. [1]

.....  
.....



4. (a) Geben Sie eine Wortgleichung für anaerobe Zellatmung beim Menschen an. [1]  
.....
- (b) Beschreiben Sie die Notwendigkeit eines Ventilationssystems beim Menschen. [2]  
.....  
.....  
.....  
.....
- (c) Skizzieren Sie die Hormonänderungen zwischen den Tagen 13 und 28 in den unten abgebildeten Graphen beim normalen Menstruationszyklus einer Frau. [2]



[Quelle: frei nach [www.mivf.com.au/ivf/infertility/images/cyclediagram.GIF](http://www.mivf.com.au/ivf/infertility/images/cyclediagram.GIF)]





**TEIL B**

Beantworten Sie **eine** Frage. Für die Strukturierung Ihrer Antwort sind jeweils bis zu zwei zusätzliche Punkte erhältlich. Schreiben Sie Ihre Antworten auf die für diesen Zweck vorgesehenen Antwortbogen. Schreiben Sie Ihre Prüfungsnummer auf jedes einzelne Antwortblatt und fügen Sie diese Blätter unter Verwendung der Schlaufe dem vorliegenden Prüfungsschriftstück und Deckblatt bei.

5. (a) Umreißen Sie die Rolle der Hydrolyse in den Verhältnissen zwischen Monosacchariden, Disacchariden und Polysacchariden. [4]
- (b) Beschreiben Sie die Verwendung von Biotechnologie bei der Erzeugung von laktosefreier Milch. [6]
- (c) Erläutern Sie die Bedeutung von Enzymen bei der Verdauung des Menschen. [8]
6. (a) Beschreiben Sie den Fluss von Energie und Nährstoffen in einem Ökosystem. [6]
- (b) Erläutern Sie, auf welche Weise die sexuelle Reproduktion letztendlich zur Evolution bei Nachkommen führen kann. [8]
- (c) Unterscheiden Sie anhand einfacher externer Erkennungsmerkmale zwischen den Pflanzenstämmen Moose (*Bryophyta*) und Bedecktsamer (*Angiospermophyta*). [4]
7. (a) Vergleichen Sie einfache Diffusion mit erleichterter Diffusion als Mechanismen für den Transport gelöster Substanzen beim Durchdringen von Membranen. [5]
- (b) Beschreiben Sie den Prozess der Endozytose. [5]
- (c) Erläutern Sie, auf welche Weise ein Impuls an der Membran eines Neurons entlangläuft. [8]

