

Selbstdiagnose: Vorwissen zum Thema Neurobiologie

Für das neue Thema Neurobiologie wird bereits erworbenes Wissen aus anderen Bereichen vorausgesetzt. Diese Selbstdiagnose soll Ihnen helfen, Ihr Wissen zu überprüfen, zu aktivieren und – wenn nötig – aufzufrischen bzw. zu ergänzen.

Bearbeiten Sie zunächst alle Aufgaben auf diesem Arbeitsblatt (linke Spalte). Überprüfen Sie dann mit dem Korrekturbogen Ihre Antworten und verbessern Sie bei Bedarf. Bei Unklarheiten wenden Sie sich an Ihren Lehrer. Nun werten Sie ihre Aufgaben aus. Kreuzen Sie in der rechten Hälfte dieses Arbeitsblatt in

den Spalten „Bewertung“ und „Übungsbedarf“ die entsprechenden Kästchen an. In der Spalte „Hinweise zum Nacharbeiten“ finden Sie Vermerke, die Sie nutzen sollten, wenn Sie bei der Bearbeitung der Aufgaben Probleme hatten. Die angegebenen Buchseiten beziehen sich auf das Buch Biologie Oberstufe Kursstufe Baden-Württemberg, Cornelsen Verlag, Berlin, 2010. Die Spalte „erledigt“ dient Ihnen zur Orientierung. Die Kästchen beziehen sich jeweils auf die verschiedenen Materialien in der Spalte „Hinweise zum Nacharbeiten“.

Aufgaben	Auswertung																									
	Bewertung	Übungsbedarf	Hinweise zum Nacharbeiten	erledigt																						
<p>1.) Bewerten Sie folgende Aussagen mit richtig (r) oder falsch (f) und stellen Sie falsche Aussagen richtig:</p> <p>1a) Aussage r/f</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Metallteilchen kommen im Körper als Ionen vor.</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Metallionen sind immer negativ geladen.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chloridionen sind positiv geladen.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Natriumionen und Kaliumionen sind einfach positiv geladen.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Positiv und negativ geladene Teilchen ziehen sich an.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moleküle können neutral oder geladen sein.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liegt an zwei Orten in Bezug auf die Ladung eine ungleiche Ionenverteilung vor, herrscht hier eine Potentialdifferenz, die als Spannung (z.B. in mV) gemessen wird.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bewegen sich Ionen, also geladene Teilchen, so wird Stromfluss festgestellt.</td> <td></td> </tr> </table> <p>1b) Aussage r/f</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Diffusion beruht auf ATP-verbrauchenden Vorgängen.</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Diffusion entlang des Konzentrationsgradienten erfolgt in Richtung der kleineren Konzentration des Stoffs.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Osiose ist Diffusion entlang eines Konzentrationsgradienten durch eine nicht permeable Membran.</td> <td></td> </tr> </table>	Metallteilchen kommen im Körper als Ionen vor.		Metallionen sind immer negativ geladen.		Chloridionen sind positiv geladen.		Natriumionen und Kaliumionen sind einfach positiv geladen.		Positiv und negativ geladene Teilchen ziehen sich an.		Moleküle können neutral oder geladen sein.		Liegt an zwei Orten in Bezug auf die Ladung eine ungleiche Ionenverteilung vor, herrscht hier eine Potentialdifferenz, die als Spannung (z.B. in mV) gemessen wird.		Bewegen sich Ionen, also geladene Teilchen, so wird Stromfluss festgestellt.		Diffusion beruht auf ATP-verbrauchenden Vorgängen.		Diffusion entlang des Konzentrationsgradienten erfolgt in Richtung der kleineren Konzentration des Stoffs.		Osiose ist Diffusion entlang eines Konzentrationsgradienten durch eine nicht permeable Membran.		<input type="checkbox"/> alles richtig <input type="checkbox"/> Teile richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	<p>Zu 1a) -Infoblatt „Rund um Ionen“</p> <p>Zu 1b) Heft-aufschrieb Diffusion - Buch S. 34 -Heft-aufschrieb Osiose - Buch S. 34, 35</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> j
Metallteilchen kommen im Körper als Ionen vor.																										
Metallionen sind immer negativ geladen.																										
Chloridionen sind positiv geladen.																										
Natriumionen und Kaliumionen sind einfach positiv geladen.																										
Positiv und negativ geladene Teilchen ziehen sich an.																										
Moleküle können neutral oder geladen sein.																										
Liegt an zwei Orten in Bezug auf die Ladung eine ungleiche Ionenverteilung vor, herrscht hier eine Potentialdifferenz, die als Spannung (z.B. in mV) gemessen wird.																										
Bewegen sich Ionen, also geladene Teilchen, so wird Stromfluss festgestellt.																										
Diffusion beruht auf ATP-verbrauchenden Vorgängen.																										
Diffusion entlang des Konzentrationsgradienten erfolgt in Richtung der kleineren Konzentration des Stoffs.																										
Osiose ist Diffusion entlang eines Konzentrationsgradienten durch eine nicht permeable Membran.																										

Aufgaben	Auswertung			
	Bewertung	Übungsbedarf	Hinweise zum Nacharbeiten	erledigt
2.) Begründen Sie, warum die Biomembran als selektiv durchlässig bezeichnet wird.	<input type="checkbox"/> richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	- Heftaufschrieb Membrantransport - Buch, S. 38	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja
3.) Durch eine Biomembran kann das relativ kleine polare Molekül X passieren, das größere polare Molekül Z dagegen nicht. Zeichnen Sie mit den bekannten Symbolen den Bau dieser Biomembran.	<input type="checkbox"/> richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	- Heftaufschrieb Flüssig-Mosaik-Modell - Buch, S. 32	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja
4.) Natriumionen gelangen durch eine Biomembran, Chloridionen dagegen nicht, da <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Natriumionen aufgrund ihrer Ladung durch die Doppellipidschicht diffundieren. <input type="checkbox"/> die Membran nur für kleine Stoffe wie Natriumionen und nicht für große Stoffe wie Chloridionen durchlässig ist. <input type="checkbox"/> im Kanal durch die Membran negativ geladene AS (Aminosäure)-Reste nach innen ragen und diese Natriumionen anziehen und Chloridionen abstoßen. 	<input type="checkbox"/> richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	- Heftaufschrieb Membrantransport - Buch, S.38	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja
5. Stellen Sie alle behandelten Arten des Membrantransports zusammen und geben Sie die Unterschiede an.	<input type="checkbox"/> alles richtig <input type="checkbox"/> Teile richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	- Heftaufschrieb Membrantransport - Buch, S. 38	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja
6. Definieren Sie den Begriff Exocytose.	<input type="checkbox"/> richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	- Heftaufschrieb Stofftransport - Buch, S. 39	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja
7. Geben Sie an, welche Organellen für die Energiebereitstellung in der tierischen Zelle zuständig sind.	<input type="checkbox"/> richtig <input type="checkbox"/> leider nicht richtig	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	- Heftaufschrieb Zellorganellen - Buch, S. 42	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ja

Korrekturbogen zur Selbstdiagnose: Vorwissen zum Thema Neurobiologie

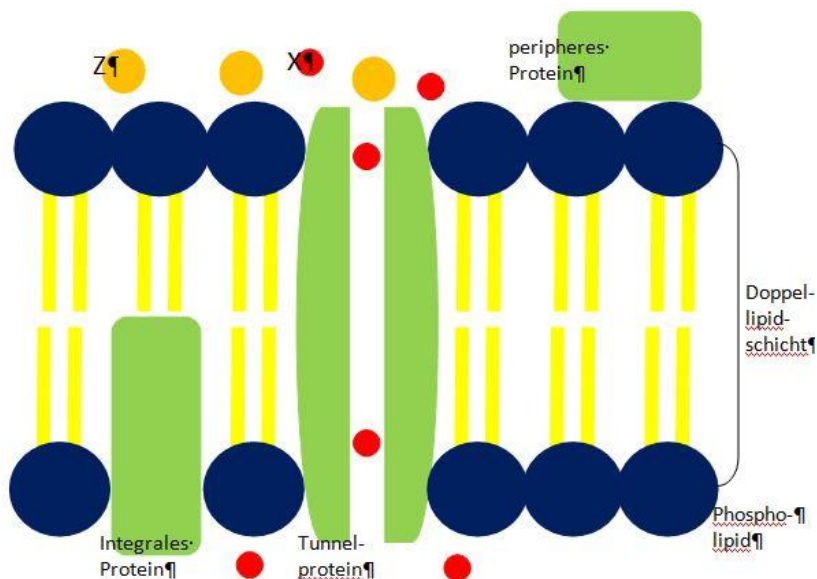
1a)

Metallteilchen kommen im Körper als Ionen vor.	r
Metallionen sind immer negativ positiv geladen.	f
Chloridionen sind positiv einfach negativ geladen.	f
Natriumionen und Kaliumionen sind einfach positiv geladen.	r
Positiv und negativ geladene Teilchen ziehen sich an.	r
Moleküle können neutral oder geladen sein.	r
Liegt an zwei Orten in Bezug auf die Ladung eine ungleiche Ionenverteilung vor, herrscht hier eine Potentialdifferenz, die als Spannung (z.B. in mV) gemessen wird.	r
Bewegen sich Ionen, also geladene Teilchen, so wird Stromfluss festgestellt.	r

1b)

Diffusion beruht auf ATP-verbrauchenden Vorgängen der Eigenbewegung der Teilchen .	f
Diffusion entlang des Konzentrationsgradienten erfolgt in Richtung der kleineren Konzentration des Stoffs.	r
Osiose ist Diffusion entlang eines Konzentrationsgradienten durch eine unpermeable selektiv permeable Membran.	f

2. Durch die Biomembran können aufgrund ihres Baus nicht alle Stoffe sondern nur lipophile und kleine ungeladene Stoffe diffundieren. Durch Tunnelproteine können bestimmte andere Stoffe die Membran passieren. Für die restlichen Stoffe ist die Biomembran nicht permeabel.
3. Doppellipidschicht mit integralen und peripheren Proteinen und mit einem Tunnelprotein, welches einen relativ kleinen Durchmesser aufweist (nur kleines Molekül X kann passieren):



4. Natriumionen gelangen durch eine Biomembran, Chloridionen dagegen nicht, da

X im Kanal durch die Membran negativ geladene AS-Reste nach innen ragen und diese Natriumionen anziehen und Chloridionen abstoßen.

5. Arten des Membrantransports:
- a. Diffusion durch Membran bei lipophilen oder kleinen ungeladenen Molekülen
 - b. Passiver Transport: in Richtung des Konzentrationsgefälles, ohne Aufwendung von ATP
 - durch Kanal (aus Tunnelproteinen, bestimmte AS-Reste ragen ins Innere des Kanals)
 - durch Carrier (Konformationsänderung, wenn bestimmter Stoff an Bindungsstelle bindet))
 - c. Aktiver Transport: entgegen eines Konzentrationsgefälles unter Aufwendung von ATP, mit Carriern
 - primär aktiv: Das An- und Abkoppeln des zu transportierenden Stoffs erfolgt unter Energieaufwand.
 - sekundär aktiv: Unter ATP-Verbrauch wird ein Ionengradient erzeugt, der zum Stofftransport genutzt wird.
6. Vesikel verschmelzen mit der Zellmembran. Dadurch wird ihr Inhalt nach außen abgegeben.
7. Die Mitochondrien als „Kraftwerke“ der Zelle stellen Energie in Form von ATP bereit.

Infoblatt „Rund um Ionen“

Ionen sind geladene Teilchen und entstehen aus den Atomen der jeweiligen Elemente durch Elektronenabgabe bzw. Elektronenaufnahme.

- Metall-Atome bilden durch Elektronenabgabe immer positiv geladene **Kationen**.
- Nichtmetall-Atome werden durch Elektronenaufnahme zu negativ geladenen **Anionen**. Für die Bezeichnung des Anions wird in der Regel an den Namen des Elements die Endung „-id“ angehängt (z.B. Chlorid).

Einige Faustregeln:

1. **Metalle** finden sich im Periodensystem (PSE) auf der linken Seite, nämlich in den Hauptgruppen 1, 2 und 3, **Nichtmetalle** auf der rechten Seite, nämlich in den Hauptgruppen 4, 5, 6 und 7.
 - **Elemente der 1. Hauptgruppe** (wie z. B. Natrium) bilden einfach positiv geladene Kationen.
Schreibweise: Na^+ , Na^+ -Ionen, Natrium-Ionen oder Natriumionen
NICHT aber Na oder Natrium (dies würde bedeuten: es handelt sich um ein Natrium-Atom oder um ein Stück elementares Natrium, also ein Stück Metall!)
 - **Elemente der 2. Hauptgruppe** (wie z. B. Calcium) bilden zweifach positiv geladene Kationen, **Elemente der 3. Hauptgruppe** (wie z.B. Aluminium) bilden dreifach positiv geladene Kationen
Schreibweise: Ca^{2+} , Ca^{2+} -Ionen, Calcium-Ionen oder Calciumionen, bzw. Al^{3+} , Al^{3+} -Ionen,...
 - **Elemente der 7. Hauptgruppe** (wie z. B. Chlor) bilden einfach negativ geladene Anionen, **Elemente der 6. Hauptgruppe** (wie z. B. Sauerstoff) zweifach negativ geladene Anionen, **Elemente der 5. Hauptgruppe** dreifach negativ geladene Anionen.
Schreibweise: Cl^- , Cl^- -Ionen, Chlorid-Ionen oder Chloridionen, O^{2-} , O^{2-} -Ionen, Oxid-Ionen oder Oxidionen, ...
2. **Molekülionen** sind aus mehreren Nichtmetallatomen zusammengesetzte geladene Teilchen (wie z. B. geladene organische Verbindungen oder das Nitrat-Ion NO_3^-).
3. **Salze** sind Ionenverbindungen und bestehen aus Kationen und Anionen, die in regelmäßiger Anordnung die Plätze in einem Ionengitter besetzen und so einen Salzkristall bilden.
Lösungsvorgang: Beim Lösen des Salzkristalls verlassen die Ionen ihre Plätze, werden von einer Wasserhülle umgeben (Hydrathülle) und sind nun in der Flüssigkeit frei beweglich.
4. **Kräfte zwischen Ionen:** Gleichgeladene Ionen stoßen sich ab, also z. B. das positiv geladene Na^+ und das ebenfalls positiv geladene K^+ . Entgegengesetzt geladene Ionen ziehen sich an, also z. B. das positiv geladene Na^+ und das negativ geladene Cl^- .
5. **Ionenbewegung:** Die Energie für die Bewegung der (gelösten) Ionen kommt z. B. aus der Umgebungstemperatur. Je wärmer es ist, desto schneller bewegen sie sich. Außerdem können sie von gleich geladenen Teilchen abgestoßen und von entgegengesetzt geladenen Teilchen angezogen werden. Auch Diffusion aufgrund eines Konzentrationsgradienten kann Ursache für Ionenbewegung sein.
6. **Stromfluss:** Zwischen zwei Salzlösungen kann eine Spannung gemessen werden, wenn eine Potentialdifferenz besteht. Bei einer Potentialdifferenz herrscht eine (in Bezug auf die Ladung! und nicht in Bezug auf die Ionensorte) ungleiche Ionenverteilung zwischen zwei Bereichen.
Befinden sich z. B. im linken Raum viele Kationen und im rechten Raum viele Anionen, so besteht zwischen den beiden Räumen eine Potentialdifferenz. Kommt es aufgrund dieser Ladungstrennung zur Ionenwanderung (also zum Ausgleich der Ungleichverteilung), so wird Stromfluss registriert. Salzlösungen werden als sekundäre Leiter bezeichnet, während Metalle, in denen Elektronen für den Stromfluss verantwortlich sind, primäre Leiter darstellen.