

Simulation 4

1.4 Simulation 4

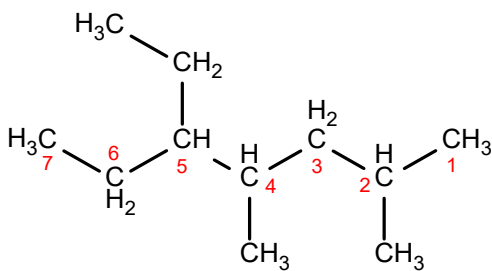
Nr. 1

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Auch das vordere Kammerwasser nimmt an der Lichtbrechung teil.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer Myopie befindet sich der Brennpunkt vor der Retina und eine Sammellinse würde diesen jetzt noch weiter nach vorne verschieben.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Eine Sammellinse erhöht die Brechkraft, dies geht deutlich aus dem Text hervor.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Der Brennpunkt liegt bei weitsichtigen (hyperopen) Personen hinter der Netzhaut.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. In der Tat werden Lichtstrahlen in Ferneinstellung mit ca. 59 dpt. gebrochen.

Nr. 2

Erläuterungen: Lösung E



Allgemein gilt:

Name und Nummerierung der längsten Kette:

Nummerierung startet rechts, dadurch ist der erste Verzweigungspunkt bei 2 (Zählen von links ergäbe den ersten Verzweigungspunkt bei 3). Die Kette heißt Heptan.

Name und Position der abzweigenden Gruppen:

Die Gruppe an 2 enthält ein C und ist damit Methyl. Die Gruppe 4 enthält ein C und ist damit Methyl. Insgesamt ergibt sich dann 2,4-Dimethyl.

Die Gruppe an 5 enthält zwei C und ist damit Ethyl. Es ergibt sich 5-Ethyl.

Zusammen:

Gruppen mit Positionsziffern werden alphabetisch geordnet: D vor E. Der Name der längsten Kette wird angefügt, also: 2,4-Dimethyl-5-Ethylheptan.

Nr. 3

Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. T_H1-Zellen bekämpfen intrazelluläre Erreger und nicht die B-Zellen. Über B-Zellen steht in diesem Zusammenhang nichts im Text.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. IL-10 wirkt auf andere T_H-Zell-Subtypen hemmend.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Die Entwicklung von naiven T_H-Zellen zu T_H2-Zellen erfolgt durch hohe IL-4-Konzentrationen in der Umgebung der naiven T_H-Zellen. Die T_H2-Zellen schütten dann wiederum IL-4 aus, um B-Zellen zu aktivieren. Durch die Aktivierung beginnen die B-Zellen, Antikörper zu produzieren, die wiederum den extrazellulären Parasiten schaden.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. IFN- γ wird von T_H1-Zellen ausgeschüttet, dies wirkt aber auf Makrophage und dient nicht der direkten Bekämpfung von intrazellulären Erregern.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. IFN- γ wird von T_H1-Zellen ausgeschüttet und wirkt auf Makrophage und nicht auf T_H-Zellen.

Nr. 4

Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Botulinumtoxin hemmt die Freisetzung von Acetylcholin, nicht von Acetat und Cholin, in den synaptischen Spalt. Bei Acetat und Cholin handelt es sich um die Spaltprodukte von Acetylcholin.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die durch Botulinumtoxin vermittelte verminderte Freisetzung von Acetylcholin in den synaptischen Spalt führt über eine daraus resultierende verminderte Bindung an postsynaptische nikotinerge Rezeptoren zu einer Verminderung der Muskelkontraktion. Bindet weniger Acetylcholin an die postsynaptischen Rezeptoren, fehlt das Signal zur Einleitung der Muskelkontraktion.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Beim Einkochen von Lebensmitteln können diese durch nicht ausreichende Erhitzung mit dem Toxin kontaminiert werden. Im schlimmsten Fall kann es so zum Tod durch Lähmung der Atemmuskulatur kommen.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Botulinumtoxin hemmt nicht die Acetylcholinesterase, sondern die Freisetzung von Acetylcholin in den synaptischen Spalt.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Botulinumtoxin kann bei Erkrankungen eingesetzt werden, die mit einer vermehrten Muskelanspannung (= Muskelkontraktion) einhergehen. Botulinumtoxin setzt den Muskeltonus herab, wodurch Spastiken (Krämpfe) behandelt werden können.

Nr. 5

Erläuterungen: Lösung D

- I Diese Aussage ist korrekt. Atropin hemmt die Wirkung des Parasympathikus, folglich kann der M. ciliaris sich nicht mehr kontrahieren und damit ist keine Nahakkommodation mehr möglich.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Eine erhöhte Brechkraft entsteht, wenn die Krümmung der Linse zunimmt. Diese kann aber nur zunehmen, wenn der M. ciliaris kontrahiert und sich die Zonulafasern entspannen. Durch Hemmung des Parasympathikus unter der Wirkung von Atropin dies nicht möglich.
- III Diese Aussage ist korrekt. Unter Einwirkung von Atropin kommt es zur Hemmung der M. ciliaris. Beim „Fernsehen“ muss der M. ciliaris nicht kontrahiert werden, von daher ist das Sehen von weit entlegenen Objekten unter Verwendung von Atropin möglich.

Nr. 6

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Aus dem Text lässt sich kein Effekt vom Prolaktin-inhibierenden Faktor auf Oxytocin ableiten.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Dopamin hemmt die Prolaktinfreisetzung.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Dopamin wird im Hypothalamus ausgeschüttet, nicht in der Adenohypophyse.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Milchproduktion findet in der Milchdrüse, nicht in den lactotropen Zellen statt.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Milchejektion wird durch Oxytocin bewirkt. Oxytocin wird jedoch nicht in der Hypophyse, sondern im Hypothalamus gebildet.

Nr. 7

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Arachnoidea wird zur Leptomeninx gezählt.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Subduralblutungen sind meist venös.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Der Epiduralraum existiert nur pathologisch, der Subarachnoidalraum ist aber liquorgefüllt.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Der Subarachnoidalraum ist beim Gesunden vorhanden.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Brückenvenenblutungen treten zwischen der Dura mater (Tachymeninx) und der Arachnoidea (äußerer Anteil der Leptomeninx) auf.

Nr. 8

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Glucagon führt zu einer Erhöhung des Blutzuckerspiegels, also nicht zu Hypoglykämien.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Insulin ist Gegenspieler von Glucagon, da Glucagon den Blutglucosespiegel erhöht und Insulin ihn senkt. Insulin hat damit eine entgegengesetzte Wirkung.
- III Diese Aussage ist korrekt, da die Wirkung von Glucagon über den Glucagonrezeptor erfolgt, der in Folge einen Anstieg von cAMP verursacht.

Nr. 9

Erläuterungen: Lösung B

Es gilt für alle Aussagen: Die Brechung würde sich in folgender Weise ergeben:
violett > blau > grün > gelb > orange > rot.

Nr. 10

Erläuterungen: Lösung D

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Citalopram blockiert Rezeptoren und hemmt keine Enzyme.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Serotonin kann nicht direkt über die Nahrung aufgenommen werden.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei der Kombination von MAO-Hemmern (Moclobemid) und SSRIs (Citalopram) kann es zu einem Serotoninsyndrom kommen, da die Konzentration von Serotonin im synaptischen Spalt zu hoch ist.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Serotonin führt im Darm zu Übelkeit und Durchfällen.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Moclobemid erhöht die Konzentration an Serotonin im synaptischen Spalt durch die Hemmung der am Serotoninabbau beteiligten Enzyme.

Nr. 11

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Bei chronischen Entzündungen wird Heparin gebildet und dieses blockiert Ferroportin.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Bei einem nahrungsbedingten Eisenmangel bleibt IRE-BP aktiv und führt zur verstärkten Bildung von Transferrin.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Da Heparin den Ferroportin-Transporter hemmt, verbleibt mehr Ferritin in den Zellen.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Bei hohem Eisenspiegel wird Heparin gebildet, das wiederum den Ferroportin-Transporter hemmt.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Durch Eisenmangel wird IRE-BP aktiv und hemmt die Herstellung von Ferritin.

Nr. 12

Erläuterungen: Lösung D

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Der Patient sollte ACE-Hemmer erhalten. ACE-Hemmer würden den Blutdruck und das Blutvolumen senken und dies wäre für den Patienten förderlich.
- II Diese Aussage ist korrekt. Durch die blutdrucksenkende Wirkung der β -Blocker wäre dies eine ideale Therapie für den Patienten.
- III Diese Aussage ist korrekt. Antagonisten hemmen die Aldosteronwirkung, also die Wiedergewinnung von Natrium in den Nieren, dadurch ist auch die Wasserrückresorption vermindert. Infolgedessen sind auch Blutvolumen und -druck verringert.

Nr. 13

Erläuterung: Lösung A

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei Abnahme der H^+ -Ionen-Konzentration steigt der pH-Wert und damit entfällt der Atemstimulus.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Die zentralen Chemorezeptoren messen vor allem die H^+ -Ionen-Konzentration.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Beide Nerven leiten die Information aus den peripheren Chemorezeptoren zum Atemzentrum, sodass bei ihrer Durchtrennung keine verstärkte Atmung mehr möglich ist.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Eine hohe H^+ -Ionen-Konzentration führt zu einem erniedrigten pH-Wert, damit wird über die zentralen Chemorezeptoren die Atemfrequenz erhöht.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Im Bereich des Aortenbogens und A. carotis communis wird die Sauerstoffkonzentration durch die peripheren Chemorezeptoren gemessen.

Nr. 14

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Bei der akuten Pancreatitis werden sehr viele Enzyme auf einmal freigesetzt, da das Pancreasgewebe angegriffen wird, welches die Enzyme daraufhin abgibt. Deshalb kann es im Blut zu einem Anstieg der Amylase und der Lipase kommen.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Durch den Untergang des Pancreasgewebes können nicht mehr ausreichend Enzyme gebildet werden. Die Nahrung kann nicht mehr enzymatisch verarbeitet und die Energie daraus genutzt werden. Es kommt somit tendenziell eher zu einem Gewichtsverlust.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Bei Vitamin K handelt es sich um ein fettlösliches Vitamin. Bei einer chronischen Pancreatitis steht nicht mehr genug Lipase zur Verfügung, sodass es zu einem Mangel an Fettsäuren kommen kann. Dadurch kann das fettlösliche Vitamin K schlechter aufgenommen werden.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Bei chronischer Pancreatitis mangelt es an vielen Verdauungsenzymen. Es kann somit ein Ersatz in Form von Tabletten notwendig werden, um die Versorgung des Körpers mit Nährstoffen zu gewährleisten.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Ist die LDH im Blut erhöht, so ist dies ein Hinweis dafür, dass irgendwo im Körper Zellen angegriffen und abgebaut werden, wie es bei einer akuten Pancreatitis der Fall ist. Durch einen Mangel an Vitaminen und Nährstoffen fühlen sich die Betroffenen oft müde und schlapp.

Nr. 15

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. In diesem Fall weist das Blutplasma eine höhere Ionenkonzentration auf, sodass Wasser aus den Erythrozyten in Richtung Blutplasma strömen wird. Die Erythrozyten würden also schrumpfen.
- II Diese Aussage ist korrekt. Bei einer Blockade der Membranpumpe erhöht sich die Ionenkonzentration im Inneren der Erythrozyten und dies führt dazu, dass Wasser in die Erythrozyten strömt.
- III Diese Aussage ist korrekt. Wasser strömt immer zur höheren Konzentration.

Nr. 16

Erläuterungen: Lösung E

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Bicarbonat gelangt nicht aus dem Gewebe, sondern aus den Erythrozyten ins Blut.
- II Diese Aussage ist korrekt. In der Lunge wird das Hämoglobin oxygeniert, dadurch fällt die Pufferkapazität ab. Die Carboanhydrase-Reaktion in den Erythrozyten läuft umgekehrt zu den Verhältnissen im Gewebe ab. Es entstehen also aus Bicarbonat und Protonen CO_2 und Wasser. Das CO_2 diffundiert aus den Erythrozyten.
- III Diese Aussage ist korrekt. Bicarbonat dient als Transport für das im Gewebe anfallende CO_2 . Bicarbonat entsteht in den Erythrozyten über die Carboanhydrase-Reaktion und wird über den Hamburger Shift gegen Cl^- ausgetauscht. Bicarbonat gelangt dabei aus den Erythrozyten ins Blut, dementsprechend gelangt im Gegenzug Cl^- in die Erythrozyten.

Nr. 17

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Durch externe Melatoningabe kann ein gestörter Schlafrythmus therapiert werden.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Da Melatonin aus Serotonin gebildet wird, kann ein Serotoninmangel ursächlich für Schlafstörungen sein.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Bei Dunkelheit wird Melatonin ungehemmt freigesetzt, sodass das Einschlafen durch die melatonininduzierte Müdigkeit unterstützt wird.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Serotoninmangel kann zu einem Mangel an Melatonin führen, wodurch es zu Störungen des Schlafs einschließlich der Tiefschlafphase kommen kann. Da Serotonin vor allem in der Tiefschlafphase gebildet wird, kann es wiederum zu einem Mangel an Serotonin kommen. Es entsteht eine Art Teufelskreis.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Tage im Sommer sind durchschnittlich länger hell als im Winter, sodass es hier eher zu einer geringeren Melatoninausschüttung kommt.

Nr. 18

Erläuterungen: Lösung D

Zu A, C, E: Das membranöse Labyrinth, in dem sich die Haarzellen befinden, ist mit Endolymphe gefüllt. Der Extrazellularraum bezeichnet die Flüssigkeit außerhalb einer Zelle, also entspricht in Bezug auf die Haarzellen der Endolymphraum dem Extrazellularraum.

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Die Perilymphe ist laut Text im Gegensatz zur Endolymphe natriumreich.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Beim Morbus Menière kommt es zum Austausch zwischen natriumreicher Perilymphe und natriumarmer Endolymphe, damit lässt sich ableiten, dass die Natriumkonzentration des Extrazellularraums beim Morbus Menière im Vergleich zum Gesunden erhöht ist.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Da bei Aktivierung des Vestibularorgans Kaliumionen entlang ihres Konzentrationsgradienten in den Intrazellularraum fließen, muss die Kaliumkonzentration im Extrazellularraum größer sein als die des Intrazellularraums.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Treibend für den Kaliumstrom in die Haarzellen ist laut Text der unterschiedliche Konzentrationsgradient von Kalium vom Extra- zum Intrazellularraum. Beim Morbus Menière kommt es zur Durchmischung von Perilymphe und Endolymphe, über das Verhältnis des Gemisches im Intrazellularraum wird im Text keine Aussage getroffen.

Nr. 19

Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Cimetidin ist ein H₂-Antagonist und verhindert die Bindung von Histamin an die Belegzellen. Damit wird die Salzsäureproduktion reduziert.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Anticholinergika verhindern die Bindung von ACh, somit werden die Belegzellen nicht stimuliert und es kommt zu Verminderung der Salzsäureproduktion.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Acetylsalicylsäure (Cyclooxygenasehemmer) hemmt die Cyclooxygenase. Damit wird die schützende Schleimschicht nicht mehr gebildet.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Auch Medikamente, die die Säure binden, sind vorteilhaft.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Ranitidin führt durch seine Wirkung als Gegenspieler von Histamin ebenfalls zur Verminderung der Salzsäureproduktion.

Nr. 20

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Erythrozyten der Blutgruppe O tragen nur das H-Antigen auf der Oberfläche.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer Autotransfusion handelt es sich um das eigene Blut und somit kommt es nicht zur Agglutination.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Erythrozyten der Blutgruppe O sind ideale Spender, da sie weder das Antigen A noch Antigen B tragen.

- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. In diesem Fall würde es zu einer Agglutination kommen, da der Empfänger Antikörper gegen das Antigen B hat, das sich auf den Erythrozyten des Spenders befindet.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Der Erythrozytenspender hat die Blutgruppe O und der Empfänger hat die Blutgruppe A, somit würde es hier zu keiner Agglutination kommen.

Nr. 21

Erläuterungen: Lösung D

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. EPO fördert die Erythropoese im Knochenmark.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Inaktivierung steigert die HIF-Konzentration.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Nierenfibroblasten inaktivieren bei zu niedrigem Sauerstoffpartialdruck Hydroxylasen, damit steigt die Konzentration an HIF und in Folge wird verstärkt EPO gebildet.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Bei Anämien kommt es zur kompensatorischen EPO-Produktionssteigerung. Grund dafür ist, dass die Aktivität der Hydroxylasen gehemmt wird, daraus folgt ein Anstieg des HIF und dadurch wird die EPO-Produktion erhöht.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Es ist genau umgekehrt: Retikulozyten sind die Vorläufer der Erythrozyten.

Nr. 22

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Ein weiteres Antigen würde zu einer Verstärkung der Immunreaktion führen.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Durch Hemmung von Calcineurin wird NF-AT nicht aktiviert (dephosphoryliert) und somit werden weniger Proteine wie IL-2 ausgeschüttet.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Im Rahmen der Transplantation werden durch die T-Lymphozyten des Empfängers die fremden HLA-Proteine und Antigene des Spenders erkannt und lösen eine Immunantwort aus. Die Virusinfektion würde ebenfalls eine Immunreaktion auslösen. Ziel von Sirolimus ist, die Abstoßungsreaktion zu unterdrücken.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Dephosphorylierung von NF-AT würde die Abstoßungsreaktion noch verstärken.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Ein erhöhter Calciumspiegel würde zur stärkeren Aktivierung von Calcineurin führen und die Abstoßungsreaktion verstärken.

Nr. 23

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist korrekt. Thiazide blockieren einen Transporter der Natriumrückgewinnung. Damit werden vermehrt Na^+ -Ionen ausgeschieden, die aber durch die Wirkung von Aldosteron verstärkt zurückgewonnen werden, bei gleichzeitig erhöhter Kaliumausscheidung.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Aldosteronantagonisten hemmen die Aldosteronwirkung. Dementsprechend werden die Rückgewinnung von Natrium und die Kaliumausscheidung verringert. Als Nebenwirkung wäre kein Kaliummangel, sondern im Gegenteil eher ein Kaliumüberschuss zu erwarten.
- III Diese Aussage ist korrekt. Da der Patient aktuell sowohl einen Wassermangel als auch einen Kaliummangel hat, ist eine Pausierung oder Therapieanpassung der Medikamente, die eine Wasser- und Kaliumausscheidung bewirken, zu empfehlen. Dies betrifft auch Schleifendiuretika, denn die führen zu einer vermehrten Natrium- und Kaliumausscheidung. Mit der verstärkten Natriumausscheidung verliert der Patient vermehrt Wasser, dies sollte vermieden werden.

Nr. 24

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Dieser Muskel würde vor allem das Becken nach oben kippen.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Das Absinken des Beckens auf der anderen Seite ist ein Zeichen dafür, dass das Becken dort nicht mehr angehoben werden kann. Das rechte Bein ist fixiert durch den einbeinigen Stand. Dabei würde eine Abduktionsbewegung im Normalfall das Anheben des Beckens auf der anderen Körperseite bewirken. Die Abduktionsbewegung wird durch den *Musculus gluteus medius* ausgeführt. Daher scheint dieser Muskel hier eine Schwäche zu haben, wodurch die Abduktionsbewegung nicht ausgeführt und somit das Becken auf der anderen Seite nicht angehoben werden kann.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Adduktorengruppe ist nicht erwähnt.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Muskeln der Flexorengruppe würden das Becken nach unten kippen lassen.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Diese Antwort ergibt keinen Sinn.