

GYAKORLÓ KÉRDÉSEK A SZIGORLATHOZ “BIOKÉMIA FOGORVOSTAN HALLGATÓKNAK”

NITROGÉN TARTALMÚ VEGYÜLETEK METABOLIZMUSA; ANYAGCSERE BETEGSÉGEK; DNS, RNS ÉS FEHÉRJE METABOLIZMUS; HORMONOK ÉS JELÁTVITEL; VITAMINOK

QUESTIONS FOR PRACTICE TO THE FINAL EXAM “BIOCHEMISTRY FOR DENTISTRY STUDENTS”

METABOLISM OF NITROGEN CONTAINING COMPOUNDS; METABOLIC DISEASES; DNA, RNA METABOLISM; HORMONS, CELL SIGNALLING; VITAMINS

ÜBUNGFRAGEN ZUM RIGOROSUM “BIOCHEMIE FÜR ZAHNMEDIZINER”

METABOLISMUS VON STICKSTOFF-BEINHALTENDE-VERBINDUNGEN; STOFFWECHSELKRANKHEITEN; DNA, RNA UND PROTEIN METABOLISMUS; HORMONE UND SIGNALÜBERTRAGUNG; VITAMINE

2018/19

v.: 20181006

1. Mutassa be mindazokat a mitokondriális membránon keresztül zajló transzportfolyamatokat, amelyek a mitokondrium tápanyagokat energiává alakító funkciójának ellátásához szükségesek! **Describe each transport process through the mitochondrial membrane that are necessary for the transformation of nutrients into energy.** *Beschreiben Sie jede Transportvorgänge durch die innere Mitochondrium-Membran, die in der Umwandlung der Nährstoffe zur Energie benötigt sind!*
2. Nevezzen meg a piruvát lehetséges primer metabolikus sorsai közül négyet! **Name four possible primary metabolic fates of pyruvate.** *Nennen Sie vier primäre metabolische Schicksale von Pyruvat!*
3. Miért előnyös az izomszövet számára, hogy rövidtávú erőteljes munkavégzés közben a piruvátot nem a citrátkörben oxidálja, hanem laktáttá alakítja, amit aztán a véráramba ürít? **Why is it advantageous for the muscle that it does not oxidize pyruvate in the TCA cycle during strenuous exercise but it transforms it into lactate which is then excreted into the bloodstream?** *Warum ist es für das Muskelgewebe vorteilhaft, dass es während exzessiver kurzfristiger Muskelarbeit Pyruvat nicht im Citrat-Zyklus oxidiert, sondern Pyruvat zu Laktat umbaut und ins Blut freisetzt?*
4. Milyen körülmények között játszódik le a laktát-dehidrogenáz reakció inkább a laktát oxidációjának irányába? **Under what conditions does lactate dehydrogenase reaction take place rather into the direction of the oxidation of lactate?** *Unter welchen Umständen spielt sich die Laktat-Dehydrogenase Reaktion eher in Richtung der Oxidation von Laktat ab?*
5. Mely forrásokból származhat propionil-CoA metilmalonsav acidemia esetében? **What are the sources of propionyl-CoA in methylmalonic acidemia?** *Welche sind die Quellen von Propionyl-CoA in Fälle von Methylmalon-Azidämie?*
6. Vázzon röviden a Cori-ciklust a résztvevő szervek feltüntetésével! **Describe the Cori-cycle briefly. Display the participating organs also.** *Beschreiben Sie kurz den Cori-Zyklus und markieren Sie auch die teilnehmenden Organe!*
7. Ismertesse a karbamidciklus reakcióit! Térjen ki az egyes reakciók sejten belüli lokalizációjára és az egész folyamat sebességét befolyásoló tényezőkre, valamint energiamérlegére! **Describe the reactions of the urea cycle. Discuss the intracellular localisation of these reactions, the factors influencing the rate of the pathway and its energy balance.** *Beschreiben Sie die Enzymreaktionen des Harnstoffzyklus! Diskutieren Sie die intrazelluläre Lokalisierung der Enzymreaktionen, die Energiebilanz und die Faktoren die die Geschwindigkeit des Vorgangs beeinflussen.*

8. Ismertesse az aminosavak lebontása során képződő szénvázak lehetséges sorsait! Fejtse ki a "ketoplasztikus" és "glükoplasztikus" aminosavak fogalmát, a saját ábráján mutassa meg melyik aminosav melyik csoportba tartozik és miért!

Describe the possible fates of the carbon skeletons formed during the degradation of amino acids. Define the terms: "ketogenic" and "glucogenic" amino acids. Show on your figure which amino acid belongs to which group and why.

Beschreiben Sie die möglichen Schicksale der Kohlenstoffgerüste, die während des Aminosäureabbaus entstehen! Erklären Sie die Bedeutung der „ketogenen“ und „glucogenen“ Aminosäuren, zählen Sie diese Aminosäuren auf und (mithilfe Ihrer Abbildung) erklären Sie, warum diese Aminosäuren zu den bestimmten Gruppen gehören!

9. Fejtse ki az "esszenciális", "nemesszenciális" és "feltételesen esszenciális" aminosavak fogalmát, nevezze meg, hogy melyik aminosav hová tartozik, a "feltételesen esszenciális" csoportba sorolást indokolja! Ismertesse két szabadon választott nemesszenciális aminosav bioszintézisét vázlatosan! **Define the terms: „essential”, “nonessential” and “conditionally essential” amino acids. Classify the standard amino acids into these groups, discuss the reasons why certain amino acids belong to the “conditionally essential” group. Describe briefly the biosynthesis of two nonessential amino acids of your choice.** *Erklären Sie die Bedeutung von „essenziellen”, „nichtessenziellen“ und von „bedingt essenziellen“ Aminosäuren! Ordnen Sie die Aminosäuren in diese Gruppen ein und begründen Sie warum einige Aminosäuren als „bedingt essenziell“ klassifiziert werden! Beschreiben Sie schematisch die Synthese von zwei nichtessenziellen Aminosäuren Ihrer eigener Wahl!*

10. Ismertesse a fenilalanin és a tirozin lebontásának az enzimek reakcióit szerkezeti képletekkel, különös tekintettel azokra, amelyeknek defektusa valamilyen örökletes anyagcsere-betegséghez vezet! **Describe the enzymatic reactions of phenylalanine and tyrosine degradation with structures, with special respect to those the defect of which leads to an inherited metabolic disease.** *Beschreiben Sie mit Strukturformeln die Enzymreaktionen des Abbaus von Phenylalanin und Tyrosin mit besonderer Hinblick auf die Reaktionen deren Defekt eine vererbte Stoffwechselstörung verursachen kann!*

11. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amely fenilketonuria esetében hibás, és adja meg a felhalmozódó káros anyagcsere-termékek nevét! **Write with structures the reaction defective in phenylketonuria. Give the names of the accumulating harmful metabolites.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die bei Phenylketonurie mangelhaft läuft und geben Sie die angehäuften schädlichen metabolischen Produkte an!*

12. Nevezze meg mely enzim defektusa vezet albinizmus kialakulásához! Adja meg az enzim kofaktorát is! **Name the enzyme defective in albinism and name the required cofactor as well.** *Nennen Sie das Enzym, das einen Defekt bei Albinismus aufweist! Nennen Sie auch das nötige Kofaktor des Enzyms!*

13. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa II. típusú tirozinémiát okoz! **Write with structures the reaction defective in tyrosinemia type II.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Tyrosinämie Typ II aufweist!*

14. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa III. típusú tirozinémiát okoz! **Write with structures the reaction defective in tyrosinemia type III.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Tyrosinämie Typ III aufweist!*

15. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek a hiánya homogentizát felhalmozódásához vezet, és nevezze meg a kapcsolódó betegséget! **The defect of an enzyme causes the accumulation of homogentisate. Write with structures the reaction and name the related disease.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, deren Mangel zu der Anhäufung von Homogentisat führt und nennen Sie die gekoppelte Krankheit!*

16. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa I. típusú tirozinémiát okoz! **Write with structures the reaction defective in tyrosinemia type I.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Tyrosinämie Typ I aufweist!*

17. Írja le szerkezeti képletekkel az urea-ciklus anyagcsere-betegségeit okozó reakciók egyikét, és nevezzen meg 5 metabolitot, amely argininből származtatható! **Write with structures one of the reactions causing an enzymopathy of the urea cycle. Name 5 metabolites derivable from arginine.** *Zeichnen Sie mit Strukturformeln eine Reaktion des Harnstoffzyklus, die mangelhaft bei einer der Harnstoffzyklus-Enzymkrankheiten läuft und nennen Sie 5 Metaboliten die aus Arginin abgeleitet werden können!*

18. Írja le szerkezeti képletekkel az egyik reakciót, amely jávorfaszörp betegség esetében hibás, és írja le mely aminosavak lebontásának zavara okozhatja a betegséget! **Write with structures one of the reactions impaired in maple syrup urine disease. Name the amino acids the catabolism of which can cause this disease.** *Zeichnen Sie eine Reaktion mit Strukturformeln, die bei Ahornsyrup-Krankheit mangelhaft läuft und schreiben Sie die Aminosäuren ab, deren Abbaustörung diese Krankheit verursacht!*

19. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelyet a metilmalonil-CoA mutáz enzim katalizál, és adja meg az enzim hibája miatt kialakuló betegség nevét! **Write with structures the reaction catalyzed by methylmalonyl-CoA mutase and name the disease caused by the deficiency of this enzyme.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die von Methylmalonyl-CoA-Mutase katalysiert wird und geben Sie den Name der Krankheit an, die durch den Mangel dieses Enzyms ausbricht!*

20. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelyet az argináz enzim katalizál és nevezze meg a betegséget, amit az enzim hiánya okoz! **Write with structures the reaction catalyzed by arginase and name the disease caused by the deficiency of this enzyme.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die von Arginase katalysiert wird und geben Sie den Name der Krankheit an, die durch den Mangel dieses Enzyms ausbricht!*
21. Nevezze meg azt a 4 karboxiláz enzimet, melyek működéséhez biotin szükséges, mint kofaktor, és nevezze meg azt a két betegséget, melyek esetében ezen enzimek működése defektus! **Name 4 carboxylase enzymes requiring biotin as a cofactor and name two diseases where one of these enzymes is deficient.** *Nennen Sie die 4 Carboxylase-Enzyme, die für ihre Funktion Biotin, als Cofaktor benötigen und nennen Sie die zwei Krankheiten, wobei einen Defekt dieser Enzyme nachgewiesen werden kann!*
22. Soroljon fel 5 anyagcsere-betegséget, melynek jellemző tünete a metabolikus acidózis! **Name 5 metabolic diseases with a characteristic symptom of metabolic acidosis.** *Zählen Sie 5 metabolische Krankheiten auf, die als typisches Symptom metabolische Acidose verursachen!*
23. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelyet a cisztation- β -szintáz enzim katalizál és nevezze meg a betegséget, melyet az enzim hiánya okoz! **Write with structures the reaction catalyzed by cystathione β synthase and name the disease caused by the deficiency of this enzyme.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die von Cystathion- β -Synthase katalysiert wird und geben Sie den Name der Krankheit an, die durch den Mangel dieses Enzyms ausbricht!*
24. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa III. típusú tirozinémiát okoz! **Write with structures the reaction defective in tyrosinemia type III.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Tyrosinämie Typ III aufweist!*
25. Ismertesse vázlatosan a nukleotidok bioszintézisének újonnan (de novo) és mentő (salvage) útvonalait! **Describe briefly the “de novo” and the “salvage” pathways of biosynthesis of nucleotides.** *Beschreiben Sie schematisch die Neusynthese („de novo” pathway) und die Wiederverwertungswege („salvage” pathways) der Nukleotidbiosynthese!*
26. Ismertesse a purinbázisok lebontásának reakcióit az üríthető molekuláig! Térjen ki arra, hogy ennek a lebontási útnak a zavara milyen anyagcsere-betegségekhez vezethet, azokat mivel kezelhetjük és miért! **Describe the reactions of degradation of purine bases up to the excretable molecule. Discuss the diseases possibly caused by the disorders in this pathway with their possible therapies.** *Beschreiben Sie die Reaktionen des Abbaus der Purinbasen zu ausscheidbaren Produkten! Erläutern Sie die Erkrankungen, die durch die Dysfunktion dieses Abbauprozesses verursacht werden, und die Behandlung!*
27. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa Von Gierke-kórt okoz! **Write with structures the reaction defective in von Gierke’s disease.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Von-Gierke-Krankheit aufweist!*
28. Írja le nevekkkel azt a reakciót, amelynek defektusa McArdle betegséget okoz! **Write with names the reaction defective in McArdle’s disease.** *Schreiben Sie die Reaktion mit Namen auf, die einen Defekt bei McArdle-Krankheit aufweist!*
29. Nevezze meg a debranching enzim két különböző aktivitását! Adja meg, hogy ezek közül melyik szenved defektust Cori-betegségben! **Name the two different activities of the debranching enzyme. Which of these is defective in Cori’s disease?** *Nennen Sie die zwei verschiedenen Aktivitäten des Debranching-Enzyms! Geben Sie an, welche von den beiden einen Defekt bei Cori-Krankheit aufweist!*
30. Milyen körülmények között és miért jelent evolúciós előnyt a glükóz-6-foszfát dehidrogenáz enzim részleges defektus? **Under what conditions and why is the partial defect of glucose 6-phosphate dehydrogenase an evolutionary advantage?** *Unter welchen Bedingungen und warum kann der Mangel der Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase einen evolutionären Vorteil bedeuten?*
31. Miért okoz problémát a glükóz-6-foszfát dehidrogenáz deficiencia a vörösvértest számára? **Why does glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency cause serious problem for the red blood cell?** *Warum verursacht der Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel sehr ernste Probleme für die roten Blutkörperchen?*
32. Mit nevezünk Heinz testeknek? **What do we call Heinz bodies?** *Was nennt man Heinz-Körper?*
33. Mely enzimek szükségesek a fruktóz emberi májban történő lebontásához? **What enzymes are necessary for the degradation of fructose in human liver?** *Welche Enzyme sind für den Fruktosenabbau in der menschlichen Leber notwendig?*
34. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa fruktózuriát okoz! **Write with structures the reaction defective in fructosuria.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Fruktosurie aufweist!*
35. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek defektusa fruktozémiát okoz! **Write with structures the reaction defective in fructosaemia.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die einen Defekt bei Fruktosämie aufweist!*

36. Melyik szervben és milyen anyagcsere útvonalak érintettek fruktóz intolerancia esetén? **Which metabolic pathways are affected and in which organ in case of fructose intolerance?** *In welchem Organ und welche Stoffwechselwege sind bei einer Fruktosintoleranz betroffen?*
37. Érintett-e fruktozuria esetén a fruktóz lebontása a vázizomban? Miért? **Is the fructose breakdown affected in the skeletal muscle in case of fructosuria? Why?** *Ist der Fruktosabbau im Skelettmuskel im Falle einer Fruktosurie betroffen? Warum?*
38. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amely a galaktóz anyagcseréjében szereplő, potenciálisan szürkehályogot okozó anyagcseretermék képződéséért felelős! **Write with structures the reaction that leads to the formation of the galactose metabolite potentially causing cataract.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die an dem Galaktosestoffwechsel beteiligt ist und für die Produktion des potentiell Kataraktentstehung auslösenden Stoffwechselproduktes verantwortlich ist!*
39. A galaktóz lebontás mely terméke és milyen enzimreakciókon keresztül kerülhet be a glikolízisbe? **Which intermediate of galactose breakdown can enter glycolysis, and via which enzymatic reactions?** *Welches Produkt des Galaktoseabbaus kann in die Glykolyse gelangen und durch welche Enzymreaktionen?*
40. Nevezze meg mindazon enzimeket, melyek defektusa galaktozémiát okozhat! **Name all the enzymes the defect of which can cause galactosemia.** *Benennen Sie jede Enzyme, deren Defekt zur Galaktosämie führen kann!*
41. Írja le nevekkkel az(oka)t a reakció(ka)t, amely(ek)nek defektusa Lesch-Nyhan szindrómát okoz. **Write with names the reaction(s) defective in Lesch-Nyhan syndrome.** *Schreiben Sie die Reaktion(en) mit Namen auf, die einen Defekt bei Lesch-Nyhan-Syndrom aufweist/aufweisen!*
42. Az alábbi általános reakciósorozatban a $C \rightarrow D$ átalakulást katalizáló enzim defektusa esetén milyen vér és vizelet vizsgálati eredményt várna? $A+B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F+G$? **In the schematic reaction pathway below the enzyme catalysing $C \rightarrow D$ conversion is deficient. What would you expect as a blood and urine test result? $A+B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F+G$?** *Was für ein Blut- und Urinuntersuchungsergebnis würden Sie bei einem $C \rightarrow D$ Umwandlung katalysierenden Enzymdefekt in der folgenden allgemeinen Reaktionskette erwarten? $A+B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F+G$.*
43. Nevezze meg, mely enzim működése érintett laktóz intolerancia esetén, és adja meg ezen enzim szubsztrátjait és termékeit is. **Name which enzyme is deficient in lactose intolerance and also name the substrates and products of this enzyme.** *Nennen Sie das bei der Laktoseintoleranz betroffene Enzym und seine Substrate und Produkte.*
44. Mivel magyarázza, hogy az alacsony szénhidrát tartalmú diéta esetén mind a táplált, mind az éhező állapotban a máj ketontesteket termel? **How would you explain the liver ketone body production observed both in the well-fed and the fasting state in case of a low carbohydrate diet?** *Womit erklären Sie, dass die Leber bei einer kohlenhydratarmen Diät sowohl im satten, als auch im hungrigen Zustand Ketonkörper synthetisiert?*
45. Írja le azt a molekuláris folyamatot, megnevezve a molekuláris résztvevőket, melynek során az éhezésben megemelkedett glukagon szint szabad zsírsavakat mobilizál a zsírszövetből! **Name the molecular players and describe the molecular process via glucagon induces free fatty acid mobilization from the adipose tissue in the fasting state.** *Beschreiben Sie den molekularen Prozess mit Benennung von allen molekularen Teilnehmern wodurch ein erhöhter Glucagonspiegel während des Fastens freie Fettsäuren aus dem Fettgewebe mobilisiert!*
46. A rövidtávú stresszválasz esetén megélnék az izomglikolízis. A hormontól indulva vázolja fel az izomglikolízis megélnéküléséhez vezető molekuláris kaskádát megnevezve, hogy az egyes résztvevők a folyamat során aktiválódnak, avagy gátlódnak! **Short term stress response leads to accelerated muscle glycolysis. Starting from the hormone describe the molecular cascade promoting muscle glycolysis by mentioning about each member of the cascade whether it will be activated or inhibited in this process.** *Eine kurzfristige Stressantwort erhöht die Glykolyse in der Muskulatur. Beschreiben Sie diese die Glykolyse fördernde molekulare Kaskade vom Hormon ausgehend und benennen Sie auch einzeln welche Teilnehmer aktiviert und inaktiviert werden!*
47. Miért okozhat anyai hipoglikémiát két étkezés között a magzat jelenléte? **Why may the presence of the fetus lead to maternal hypoglycaemia between two meals?** *Wieso kann die Anwesenheit des Fötus mütterliche Hypoglykämie verursachen?*
48. Melyek az izom ATP forrásai anaerob izommunka esetén? **What are the ATP sources during anaerobic exercise in muscle?** *Welche Moleküle sind die ATP-Lieferanten bei anaerober Muskelaktivität?*
49. Melyik vegyület az izom ATP forrása aerob izommunka esetén? **What is the ATP source during aerobic exercise in muscle?** *Welche Moleküle ist die ATP-Lieferanten bei aerober Muskelaktivität?*
50. Nevezzen meg két enzimet, melyek transzkripcióját az inzulin gátolja! **Name two enzymes inhibited by insulin at the level of transcription!** *Nennen Sie zwei Enzyme, deren Transkription durch Insulin gehemmt wird!*

51. Nevezze meg az inzulinfüggő glükóz transzportert! Mely sejtek expresszálják ezt a transzportert? **Name the insulin-dependent glucose transporter! Which cells express this transporter type?** *Nennen Sie den Insulin-abhängigen Glukosetransporter und die Zellen, die diesen Transporter expressieren!*
52. Nevezze meg azokat a fehérjéket, amelyek azért felelősek, hogy a hasnyálmirigy β -sejtjei normál vércukorszint mellett alig, míg magas vércukorszint mellett bőséggel termelnek inzulint! **Name the proteins responsible for the phenomenon that pancreatic β -cells release hardly any insulin at normal blood glucose level whereas at high blood glucose level they release much more insulin.** *Nennen Sie die Proteine, die für die Phänomen dass β -Zellen des Pankreas bei normalem Blutglukosespiegel fast kein aber bei hohem Blutglukosespiegel viel Insulin freisetzen verantwortlich sind!*
53. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelyet az argináz enzim katalizál és nevezze meg a betegséget, amit az enzim hiánya okoz! **Write with structures the reaction catalyzed by arginase and name the disease caused by the deficiency of this enzyme.** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die von Arginase katalysiert wird und geben Sie den Name der Krankheit an, die durch den Mangel dieses Enzyms ausbricht!*
54. Nevezze meg az aldóz reduktáz reakció termékét glükózból kiindulva! **Name the product of the reaction catalysed by aldose reductase, when the substrate is glucose.** *Nennen Sie die Produkte der Aldose-Reduktase, die aus Glucose produziert werden!*
55. Nevezze meg az aldóz reduktáz reakció termékét galaktózból kiindulva! **Name the product of the reaction catalyzed by aldose reductase, when the substrate is galactose.** *Nennen Sie die Produkte der Aldose-Reduktase, die aus Galactose produziert werden!*
56. Írja le képletekkel a tumorsejtekre jellemző glükóz-lebontás nettó egyenletét! **Write with structures the overall equation of glucose breakdown in tumour cells.** *Zeichnen Sie mit Strukturformeln die Gesamtreaktion des Glukoseabbaus in Tumorzellen!*
57. Nevezzen meg négy, a szénhidrát-anyagcserében résztvevő enzimet, melyeknek génexpresszióját az inzulin fokozza! **Name four enzymes participating in the carbohydrate metabolism whose gene expression is increased by insulin.** *Nennen Sie vier am Kohlenhydratstoffwchsel beteiligten Enzymen deren Genexpression von Insulin erhöht wird!*
58. Nevezzen meg négy, a zsírsav-anyagcserében résztvevő enzimet, melyeknek génexpresszióját az inzulin fokozza! **Name four enzymes participating in the fatty acid metabolism whose gene expression of is increased by insulin.** *Nennen Sie vier am Fettsäurestoffwechsel beteiligten Enzymen deren Genexpression von Insulin erhöht wird!*
59. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelynek során a HMG-CoA-ból ketontest képződik, és nevezze meg az enzimet, és hogy az anyagcsere-betegségek mely csoportjába tartozik az enzim hiánya által okozott rendellenesség! **Write with structures the reaction during which ketone bodies are produced from HMG-CoA and name the enzyme. The disease caused by the deficiency of this enzyme belongs to which group of metabolic diseases?** *Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, in der aus HMG-CoA Ketokörper gebildet wird, nennen Sie das Enzym und geben Sie die Krankheitsgruppe an wozu die Mangelkrankheit gehört!*
60. Sorolja fel a familiáris hiperkoleszterinémia lehetséges okait! **List the possible causes of familiar hypercholesterolaemia.** *Zählen Sie die mögliche Ursache der familiäre Hypercholesterinämie auf!*
61. Ismertesse, hogy a PPAR három izoformája hogyan hangolja össze a máj, az izom és a zsírszövetben zajló génexpresszió szabályozásán keresztül a glükóz- és lipidhomeosztázist! Ismertesse, hogy mely biomolekulák (hormon(ok), membránfehérjé(k), jelátviteli kináz(ok), másodlagos hírvivő(k), transzkripció faktor(ok), célenzim(ek) stb.) részvételével és milyen intracelluláris útvonal(ak)on valósul meg ez a hatás!
Describe how the three isoforms of PPAR coordinate the glucose and lipid homeostasis through their coordinated effects on gene expression in liver, muscle and adipose tissue. What biomolecules (hormone(s), signal transduction kinase(s), membrane protein(s), second messenger(s), transcription factor(s), target enzyme(s) etc.) take part in these intracellular phenomena? *Beschreiben Sie wie die drei PPAR-Isoformen durch koordinierte Wirkung auf die Genexpression in Leber, Muskel und Fettgewebe die Homöostase von Glukose und Lipiden regulieren! Welche Biomoleküle (Hormon(e), Membranprotein(e), Signalübertragungskinese(n), sekundäre(r) Botenstoff(e), Transkriptionsfaktor(en), Zielenzym(e) usw.) sind bei diesen intrazellulären Phänomenen beteiligt?*
62. Az erithropoietin (EPO) két útvonalon is képes kifejteni a hatását, az egyik a leptinnel, a másik (túlnyomórészt) az inzulinnal közös. Ismertesse a táblára saját kezűleg rajzolt ábra segítségével, hogy mely biomolekulák (hormon(ok), membránfehérjé(k), jelátviteli kináz(ok), másodlagos hírvivő(k), transzkripció faktor(ok), célenzim(ek) stb.) részvételével és milyen intracelluláris útvonal(ak)on valósul meg ez a két hatás! **Erythropoietin can exert its effect through two pathways. One of them is common with that of leptin, the other is mostly identical with that of insulin. Describe with a freehand figure on the board what biomolecules (hormone(s), signal transduction kinase(s), membrane protein(s), second messenger(s), transcription factor(s), target enzyme(s) etc.) take part in these intracellular phenomena?** *Erythropoietin (EPO) kann durch zwei Wege wirken. Ein Weg ist gemeinsam mit Leptin, der anderer ist zum überwiegendem Teil gleich mit Insulinsignalweg. Beschreiben Sie mithilfe von einer Freihandzeichnung welche Biomoleküle (Hormon(e), Membranprotein(e), Signalübertragungskinese(n), sekundäre(r) Botenstoff(e), Transkriptionsfaktor(en), Zielenzym(e) usw.) sind bei diesem intrazellulären Phänomenen beteiligt!*

63. Ismertesse, hogy mely biomolekulák (hormon(ok), membránfehérjé(k), jelátviteli kináz(ok), másodlagos hírvivő(k), transzkripciósfaktor(ok), célenzim(ek) stb.) részvételével és milyen intracelluláris útvonal(ak)on valósul meg a β -adrenerg receptorok deszenzibilizációja az adrenalin folyamatos jelenlétében!
Describe what biomolecules (hormone(s), signal transduction kinase(s), membrane protein(s), second messenger(s), transcription factor(s), target enzyme(s) etc.) take part in the desensitization of the β -adrenergic receptor in the continued presence of epinephrine. *Beschreiben Sie welche Biomoleküle (Hormon(e), Membranprotein(e), Signalübertragungskinas(e), sekundäre(r) Botenstoff(e), Transkriptionsfaktor(en), Zielenzym(e) usw.) in der Desensibilisierung des β -adrenergen Rezeptors in der kontinuierlichen Anwesenheit des Adrenalins beteiligt sind!*
64. Ismertesse, hogy mely biomolekulák (hormon(ok), membránfehérjé(k), jelátviteli kináz(ok), másodlagos hírvivő(k), transzkripciósfaktor(ok), célenzim(ek) stb.) részvételével és milyen intracelluláris útvonal(ak)on valósul meg a PKC valamilyen hormon általi aktiválása! Nevezzen meg példákat PKC aktiváláson keresztül zajló folyamatokra! **Describe what biomolecules (hormone(s), signal transduction kinase(s), membrane protein(s), second messenger(s), transcription factor(s), target enzyme(s) etc.) take part in the activation of PKC by any hormone. Give examples for molecular processes involving PKC activation.** *Beschreiben Sie welche Biomoleküle (Hormon(e), Membranprotein(e), Signalübertragungskinas(e), sekundäre(r) Botenstoff(e), Transkriptionsfaktor(en), Zielenzym(e) usw.) in der Aktivierung von PKC verursacht von irgendwelchem Hormon beteiligt sind! Nennen Sie Beispiele für molekulare Vorgänge, die durch PKC-Aktivierung stattfinden!*
65. A kolera toxin krónikus hasmenést és ezen keresztül kiszáradást okoz, ami akár életveszélyes állapotot is okozhat. Ismertesse a táblára saját kezűleg rajzolt ábra segítségével, hogy mely biomolekulák (hormon(ok), membránfehérjé(k), jelátviteli kináz(ok), másodlagos hírvivő(k), transzkripciósfaktor(ok), célenzim(ek) stb.) részvételével és milyen útvonal(ak)on valósul meg ez a jelenség!
The cholera toxin causes chronic diarrhoea and thereby dehydration that can threaten life. What biomolecules (hormone(s), signal transduction kinase(s), membrane protein(s), second messenger(s), transcription factor(s), target enzyme(s) etc.) take part in the phenomenon? Describe the pathway(s) on a freehand figure on the board.
Das Cholera-Toxin verursacht chronische Diarrhö und Dehydratation, die das Leben bedrohen kann. Welche Biomoleküle (Hormon(e), Membranprotein(e), Signalübertragungskinas(e), sekundäre(r) Botenstoff(e), Transkriptionsfaktor(en), Zielenzym(e) usw.) sind bei diesem Phänomen beteiligt? Beschreiben Sie die Vorgangsreihe mithilfe von einer Freihandzeichnung!
66. A legtöbb fehérje intracelluláris lebontása az ubiquitin-proteaszóma rendszerben játszódik le. Ismertesse a táblára saját kezűleg rajzolt ábra segítségével a HIF-1 α példáján, hogy mely biomolekulák (hormon(ok), membránfehérjé(k), jelátviteli kináz(ok), másodlagos hírvivő(k), transzkripciósfaktor(ok), célenzim(ek) stb.) részvételével és milyen útvonal(ak)on valósul meg ez a jelenség! Mutasson be olyan kóros állapotokat, amelyek az ubiquitin-proteaszóma rendszer helytelen működésére vezethetők vissza! **Most proteins are intracellularly degraded by the ubiquitin-proteasome system. What biomolecules (hormone(s), signal transduction kinase(s), membrane protein(s), second messenger(s), transcription factor(s), target enzyme(s) etc.) take part in the phenomenon? Describe the pathway(s) on a freehand figure on the board using the example of HIF-1 α . Give examples for disorders the molecular basis of which is a defect of ubiquitin-proteasome system.**
Meist Proteine wird im Ubiquitin-Proteasom-System intrazellulär abgebaut. Welche Biomoleküle (Hormon(e), Membranprotein(e), Signalübertragungskinas(e), sekundäre(r) Botenstoff(e), Transkriptionsfaktor(en), Zielenzym(e) usw.) sind bei diesem Phänomen beteiligt? Beschreiben Sie die Vorgangsreihe mithilfe von einer Freihandzeichnung mit dem Beispiel von HIF-1 α ! Zählen Sie Beispiele auf für Krankheiten die zum Defekt des Ubiquitin-Proteasom-Systems zurückzuführen werden kann!
67. Nevezzen meg egy-egy antibiotikumot, amely rendre a DNS-replikációt, a transzkripciót, a prokarióta transzlációt és az eukarióta transzlációt bénítja meg. Mutassa be röviden ezek működési mechanizmusát is! **Name a representative of each groups of antibiotics that attack DNA replication, transcription, prokaryotic translation and eukaryotic translation, respectively. Describe briefly their mode of action also. Nennen Sie ein Mitglied von jeden Gruppen von Antibiotika die wirken gegen jeweils DNA-Replikation, Transkription, prokaryotische Translation und eukaryotische Translation. Beschreiben Sie kurz ihre Wirkungsmechanismen auch!**
68. Írja le röviden a leptin hipotalamikus hatását, amely csökkenti a táplálékfelvételt! **Describe briefly the hypothalamic effect of leptin leading to reduced food intake.** *Beschreiben Sie kurz die hypothalamische Wirkung von Leptin, die die Nahrungsaufnahme reduziert.*
69. Nevezzen meg 4 gastrointesztinális hormont! Hogyan szabályozza a ghrelin és a PYY a táplálékfelvételt?
Name 4 gastrointestinal hormones. How does ghrelin and PYY regulate food intake?
Nennen Sie 4 gastrointestinale Hormone! Wie reguliert Ghrelin und PYY die Nahrungsaufnahme?
70. Melyik enzimen keresztül, és milyen irányban szabályozza az inzulin a koleszterin szintézist?
Via which enzyme and in what direction does insulin regulate the cholesterol synthesis?
Durch welches Enzym und in welche Richtung reguliert das Insulin die Biosynthese von Cholesterin
71. Írja le a képletét és a nevét a karnitin-aciltranszferáz I allosztérikus gátlószérének! **Write the name and the structure of an allosteric inhibitor of carnitine-acyltransferase I.** *Zeichnen Sie die Strukturformel und schreiben Sie den Name eines allosterischen Inhibitors von Carnitin-Acyltransferase I!*

72. Melyik hormon, milyen irányban és melyik szövetben szabályozza a GLUT-4 aktivitását? **Which hormone, in what direction and in which tissue regulates the activity of GLUT-4?** *Welches Hormon in welchem Gewebe und welcher Richtung reguliert die Aktivität von GLUT-4?*
73. Nevezze meg azt a szintetikus folyamatot, amelyet a glukagon hormon stimulál! **Name the synthetic pathway that is stimulated by glucagon?** *Nennen Sie den synthetischen Prozess, der von Glukagon stimuliert wird?*
74. Milyen irányban szabályozzák a szteroidok a lipid szintézist a zsírszövetben? **In what direction do sterols regulate the lipid synthesis in the adipose tissue?** *In welcher Richtung wird die Lipidsynthese in Fettgeweben durch Steroiden reguliert?*
75. Nevezze meg a máj glikogén-foszforiláz egyik allosztérikus szabályozóját! Melyik irányba szabályoz? **Name one of the allosteric regulators of glycogen-phosphorylase of liver!** *Nennen Sie einer allosterischen Inhibitor von Glycogen-Phosphorylase in der Leber!*
76. Nevezze meg a zsírsav és a koleszterin szintézis azon enzimét (külön-külön), amelyet az inzulin szabályoz! Milyen irányban? **Name the enzyme of fatty acid and cholesterol synthesis, respectively, which is regulated by insulin? In what direction does insulin regulate these enzymes?** *Nennen Sie dasjenige Enzyme der Fettsäure- und auch der Cholesterinsynthese, das von Insulin reguliert wird! In welche Richtung werden diese Enzyme reguliert?*
77. Nevezzen meg egy-egy allosztérikus aktivátort, inhibitor, egy aktiváló és egy gátló hormont, amelyek az acetyl-CoA karboxiláz aktivitását szabályozzák! **Name an allosteric activator, an inhibitor, an activating and an inhibiting hormone that regulate the activity of acetyl-CoA-carboxylase!** *Nennen Sie einen allosterischen Aktivator, einen Inhibitor, ein aktivierendes und ein hemmendes Hormon, die die Aktivität von Acetyl-CoA-Carboxylase regulieren/beeinflussen!*
78. Írja le képletekkel azt a reakciót, amelyet a fruktóz-2,6-biszfoszfát gátol! **Write with structures the reaction that is inhibited by fructose-2,6-bisphosphate!** *Zeichnen Sie mit Strukturformeln die Reaktion, die durch Fructose-2,6-Bisphosphat gehemmt wird!*
79. Milyen hormon hatására következik be és milyen irányban szabályozza a glikogén szintézist, illetve a lebontást (külön-külön) a cAMP függő protein-kináz aktivációja izomban? **By which hormone and in what direction are glycogen synthesis and degradation regulated, respectively, when cAMP-dependent protein kinase is activated in the muscle?** *Welches Hormon, in welcher Richtung reguliert die aktivierte cAMP-abhängige Protein-Kinase A die Glykogen-Synthese in dem Muskel?*
80. Nevezzen meg egy cukor (nem glukóz) és egy nem cukor típusú vegyületet, amely a glukóz kémiai kimutatása (pl.Fehling) során pozitív reakciót ad! **Name a sugar (not glucose) and a non-sugar type molecule that gives a positive test reaction during the chemical detection of glucose (like Fehling).** *Benennen Sie ein Zuckermolekül (nicht Glukose) und eine nicht-Zucker-Verbindung die eine positive Reaktion bei der chemischen Glukosebestimmung ergeben (Fehling).*
81. A vérvételi cső fluoridot tartalmaz, hogy a vörös vértetek ne tudják elbontani a vér glükóztartalmát a vérvétel és a vérglükóz mérés között. Írja le szerkezeti képletekkel azt a reakciót, amelyet a fluoriddal ebből a célból gátlunk! **The blood collection tube contains fluoride in order to prevent the consumption of blood glucose by red blood cells between taking blood and the blood glucose test. Write with structures the reaction that is inhibited by fluoride for this purpose.** *Das Röhrchen was bei der Blutabnahme verwendet wird, enthält Fluorid, damit die roten Blutkörperchen die Glucose nicht vor der Blutglucosebestimmung verbrauchen. Zeichnen Sie die Reaktion mit Strukturformeln, die von Fluorid zu diesem Zweck gehemmt wird!*
82. Mi a HbA1c orvosi neve és mire utal a vérbeli koncentrációja? **What is the medical name of HbA1c ? What does its concentration in blood refer to?** *Woraus besteht das HbA1c? Worauf lässt seine Konzentration im Blut hinweisen?*
83. Nevezze meg mindazokat az emberi szerveket, amelyekben a glükóz zsírsavakká alakítása jelentős! Húzza alá azt a szervet, amelyben ez a folyamat a legnagyobb fluxussal zajlik! **Name all human organs where the transformation of glucose into fatty acids is significant. Please underline the organ where the rate of this process is the highest.** *Nennen Sie jede menschlichen Organe, in denen die Umwandlung von Glukose in die Fettsäuren bedeutend ist! Unterstrichen Sie das Organ, in dem dieser Vorgang mit der höchsten Geschwindigkeit stattfindet!*
84. Nevezze meg mindazokat az emberi szerveket, amelyekben a glükoneogenezis jelentős! Húzza alá azt a szervet, amelyben ez a folyamat a legnagyobb fluxussal zajlik! **Name all human organs where the gluconeogenesis is significant. Please underline the organ where the rate of this process is the highest.** *Nennen Sie jede menschlichen Organe, in denen die Glukoneogenese bedeutend ist! Unterstrichen Sie das Organ, in dem dieser Vorgang mit der höchsten Geschwindigkeit stattfindet!*
85. Nevezzen meg három olyan emberi szervet, amelyben a zsírsavak β -oxidációja jelentős! **Name three human organs where the β -oxidation of fatty acids is significant.** *Nennen Sie drei menschliche Organe, in denen die β -Oxidation der Fettsäuren bedeutend ist!*

86. Miért nem hasznosítja a máj a glükózt energiaforrásként hipoglikémia esetén?

Under conditions of hypoglycaemia, the liver is not utilizing glucose as an energy source. Why?

Bei Hypoglykämie wird die Leber keine Glucose für Energiegewinnung verwerten! Warum?

87. Szénhidrát tartalmú étel fogyasztását követően a monoszacharidoknak fel kell szívódníuk a bél lumenből. Melyik enzimtől származik ennek a transzportnak a hajtóereje? **After eating a meal containing carbohydrates, the monosaccharides must be absorbed from the intestinal lumen. This transport is driven by which enzyme?** *Nach einer Kohlenhydratreichen Mahlzeit müssen die Monosaccharide im Darmlumen absorbiert werden! Welches Enzym stellt die Antriebskraft bei diesem Transport her?*

88. Egy beteg egyik izomfehérjéje mutáció következtében inaktiválódik, ami az izomszövetben bekövetkező kontrollálatlan zsírsav oxidáció miatt súlycsökkenéshez vezet. Melyik, a zsírsavszintézisben nélkülözhetetlen fehérje lehet az inaktivált fehérje? **An individual contains an inactivating mutation in a particular muscle protein, which leads to weight loss due to unregulated muscle fatty acid oxidation. Such an inactivated protein could be which protein indispensable in fatty acid synthesis?** *Ein Person leidet an einer inaktivierender Mutation in einem wichtigen Muskelprotein. Die Mutation führt zum Gewichtsverlust wegen einer unbeschränkten Fettsäureoxidation der Muskeln! Welches für die Fettsäuresynthese unentbehrliches Protein kann dabei betroffen werden?*

89. Mely emberi szervekben képes fokozni az inzulin a sejtmembrán glükóz-áteresztőképességét?

In which human organs can insulin increase the glucose permeability of the cell membrane?

In welchen menschlichen Organen kann Insulin die Glukose-Permeabilität der Zellmembran erhöhen ?

90. Nevezze meg a kofaktorok vitamin szükségleteit! **Name the vitamin requirement of the cofactors. Nennen Sie den Vitaminbedarf der Cofaktoren.**

91. Mi a skorbut betegség kialakulásának magyarázata? **What is an explanation for the development of scurvy?** *Was ist eine Erklärung für die Entwicklung von Skorbut?*

92. Mi a Beriberi betegség kialakulásának magyarázata? **What is an explanation for the development of Beriberi disease?** *Was ist eine Erklärung für die Entwicklung von Beriberi-Krankheit?*

93. Mi a pellagra betegség kialakulásának magyarázata? **What is an explanation for the development of pellagra disease?** *Was ist eine Erklärung für die Entwicklung von Pellagra-Krankheit?*

94. Mi a Wernicke–Korsakoff szindróma kialakulásának magyarázata? **What is an explanation for the development of Wernicke–Korsakoff syndrome?** *Was ist eine Erklärung für die Entwicklung von Wernicke–Korsakoff-Syndrom?*

95. Nevezze meg a zsírolédékony vitaminok biológiai szerepét! **Name the biological function of fat-soluble vitamins. Nennen Sie die biologische Funktion von fettlöslichen Vitaminen.**

96. Mi a farkasvakság kialakulásának magyarázata? **What is an explanation for the development of night-blindness?** *Was ist eine Erklärung für die Entwicklung von Nachtblindheit?*

97. Nevezze meg a A-vitamin provitaminját! **Name the provitamin of vitamin A. Nennen Sie das Provitamin von Vitamin A!**

98. Nevezze meg azt a ko-transzkripció faktorot, amely az A-vitamin oxidált formáját köti! Nevezzen meg 3 transzkripció faktorot, amely az előbb említett ko-transzkripció faktorral alkot komplexet! **Name the co-transcription factor which can bind the oxidized vitamin A. Name 3 transcription factors which can form a complex with the previously mentioned co-transcription factor. Nennen Sie den Co-Transkriptionsfaktor, der das oxidierte Vitamin A binden kann! Nennen Sie 3 Transkriptionsfaktoren, die einen Komplex mit dem zuvor erwähnten Co-Transkriptionsfaktor bilden können!**

99. Mi az angolkór kialakulásának magyarázata? **What is an explanation for the development of rachitis?** *Was ist eine Erklärung für die Entwicklung von Rachitis?*

100. * Mi a magyarázata a világos bőrszín kialakulásának? Miért sötét bőrű az eszkimó populáció? **What is the explanation for the appearance of light (clear) skin color? Why is the Eskimo population dark-skinned?** *Was ist die Erklärung für das Aussehen der hellen (klaren) Hautfarbe? Warum ist die Eskimo-Bevölkerung dunkelhäutig?*