

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR - EDITAL Nº 53/2018 - PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

CHAVE DE CORREÇÃO

QUESTÃO 01: (0,4 pontos)

Sob a denominação de glicogenoses são classificados vários quadros patológicos, nos quais um excesso de glicogênio normal ou um glicogênio atípico se encontram depositados nas células. Correlacione as alternativas e marque a sequência correta:

- a) Doença de von Gierk (Tipo Ia)
- b) Doença de Pompe (Tipo II)
- c) Doença de McArdle (tipo V)
- d) Deficiência de fosforilase quinase

() é a deficiência genética da enzima glicogênio-fosforilase em fibras musculares esqueléticas, impossibilitando o paciente de realizar trabalho muscular intenso ou prolongado.

() é a glicogenose mais comum, caracteriza-se pela deficiência genética na enzima glicose-6-fosfatase levando ao acúmulo de glicose-6-fosfato.

() ocorre no fígado e leucócitos, onde a falta de quinase específica não permite que a fosforilase B seja convertida em fosforilase A.

() é a deficiência genética da enzima exo-1,4- α -glicosidase lisossomal. Possui duas formas: forma cardiomegálica (depósito de glicogênio no músculo cardíaco) e forma neuromuscular caracterizada por sintomas nervosos centrais.

- a) c, a, b, d b) d, a, b, c c) b, d, a, c d) c, a, d, b e) d, b, a, c

QUESTÃO 02: (0,4 pontos)

Um idoso, 62 anos, do sexo masculino, foi ao consultório médico com baixos níveis de acuidade auditiva, possuindo manchas enegrecidas que podiam ser observadas na região palmar e ouvido externo. O paciente relatou que sua urina era escura desde a sua infância. Exames laboratoriais revelaram que a dosagem sérica de ácido homogentísico era de 2,8 mmol/mol (Valor de referência: inferior a 1,0 mmol/mol). Trata-se, portanto, de um caso de:

- a) Fenilcetonúria
- b) Tirosinemia Tipo II (óculo-cutânea)
- c) Alcaptonúria
- d) Citrulinemia
- e) Tirosinemia Tipo I (hepato-cutânea)

QUESTÃO 03: (0,4 pontos)

Leia atentamente as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta:

I. A porfirina é constituída de quatro anéis pirrólicos, unidos entre si por meio de pontes de hidrogênio tendo à periferia 4 radicais metilo.

II. Os porfirinogênios, os precursores biológicos das porfirinas, não contem um sistema contínuo conjugado de duplas ligações. Ao formar complexos metálicos por meio de oxidação (facilitada pela luz), são transformados em porfirinas fluorescentes.

III. O chumbo inibe as enzimas ácido delta-aminolevulínico desidratase, coproporfirinogêneo descarboxilase e a ferroquelastase.

IV. A protoporfirina é um porfirina solúvel em água e excretada pela urina.

V. O heme funciona como inibidor alostérico da δ -aminolevulinato-sintetase e co-repressor da biossíntese da enzima.

 *Adriano*



CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

- a) As afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- b) As afirmativas III e V são verdadeiras.
- c) As afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- d) As afirmativas II, III, e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas III, IV e V são verdadeiras.

QUESTÃO 04: (0,4 pontos)

Sobre o metabolismo de xenobióticos, considere as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta:

I. A maioria dos xenobióticos é lipossolúvel, depois de absorvidos, percorrem o organismo unido a proteínas plasmáticas, basicamente a albumina, ou se ligam ao tecido adiposo.

II. Na biotransformação de fase I, os citocromos P-450 expõem grupos funcionais catalizando reações de glicuronidação, sulfatação, aminoacidação, glutationização e metilação. As peroxidases catalizam reações entre os xenobióticos e os peróxidos endógenos, permitindo, ao mesmo tempo, que a célula oxide ao xenobiótico e se livre destes compostos endógenos altamente tóxicos.

III. As reações de aminoacidação consistem na transferência de um grupo sulfato de PAPS (3'-fosfoadenosil-5'-fosfosulfato) a um grupo hidroxila ou amino do xenobiótico. O produto da reação é um sulfato orgânico ionizado, muito solúvel em água que se excreta na urina.

IV. As reações de glutationização consistem em unir um grupo glicuronil em um grupo hidroxila, amino ou sulfidrílico do tóxico. A enzima que cataliza a reação é a UDP glicuronil transferase e o doador do grupo polar é o ácido UDP glicurônico.

V. A metilação tem um papel menor na biotransformação de xenobióticos, exceto na detoxificação de arsênico.

- a) As afirmativas II, III e IV são falsas
- b) As afirmativas III, IV e V são verdadeiras
- c) As afirmativas I, III e IV são verdadeiras
- d) As afirmativas I, IV e V são falsas
- e) As afirmativas I, II e V são falsas

QUESTÃO 05: (0,4 pontos)

Faça a associação entre as enzimas, processos metabólicos e regulação e marque a alternativa que corresponde a associação correta.

Enzimas	Processos metabólicos	Regulação
a. Carbamoil-fosfato-sintetase I	I. Descarboxilação oxidativa do piruvato	1. Inibida por um intermediário da síntese de ácido graxo
b. Carnitina acil-transferase I	II. Ciclo da ureia	2. Inibida por acetil-CoA
c. Complexo da piruvato desidrogenase	III. Síntese de ácidos graxos	3. Inibida pela frutose-2,6-bifosfato
d. Acetil-CoA-carboxilase	IV. Gliconeogênese	4. Ativada pelo N-acetilglutamato
e. Frutose-1,6-bifosfatase-1	V. β -oxidação	5. Ativada por desfosforilação na presença de insulina

Adriano
Rocha



CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

- a) (a-II-4), (b-I-2), (c-V-1), (d-III-5) e (e-IV-3).
- b) (a-III-4), (b-V-1), (c-I-2), (d-II-5) e (e-IV-3).
- c) (a-II-4), (b-V-1), (c-I-5), (d-III-2) e (e-IV-3).
- d) (a-II-4), (b-V-1), (c-I-2), (d-III-5) e (e-IV-3).
- e) (a-II-4), (b-V-1), (c-IV-3), (d-III-5) e (e-I-2).

QUESTÃO 06: (0,4 pontos)

Sobre o ciclo da ureia, é CORRETO afirmar:

- a) O carbamoilfosfato se condensa com a ornitina através da ação da enzima ornitina carbamoilfosfato-sintetase e forma a citrulina que deve atravessar a membrana mitocondrial.
- b) No citosol forma-se o argininossuccinato a partir de citrulina e aspartato, sob ação da argininossuccinato-liase e com gasto de um mol de ATP
- c) Sob ação da argininossuccinato-sintetase, a arginina é hidrolisada em uréia e ornitina.
- d) Ao total no ciclo da uréia são gastos um mol de amônia, um mol de CO₂ e um mol de aspartato e formados um mol de fumarato e uréia. Para tanto são utilizadas 2 ligações-fosfato ricas em energia com o consumo de 2 mols de ATP
- e) A argininossuccinato-sintetase é uma enzima que controla a velocidade do ciclo da uréia; a argininossuccinato-liase e a carbamoilfosfato-sintetase possuem uma atividade 3 a 4 vezes maior, enquanto que a ornitina-carbamoil-transferase e a arginase apresentam uma atividade 30 a 40 vezes maior em relação a enzima que determina a velocidade.

QUESTÃO 07: (0,4 pontos)

Assinale abaixo a soma das alternativas corretas, para tanto, considere os valores no interior dos parênteses.

- (3) A biossíntese dos nucleotídeos de purina inicia-se quando o ribose-5-fosfato se liga em C-1 a um difosfato, passando a 5-fosforribose-1-difosfato (antigamente denominado fosforribosilpirofosfato, ou, PRPP), esta reação é bloqueada pelo fosfato inorgânico e é estimulada pelo ADP e pelo GDP.
- (7) Para o reaproveitamento dos derivados da purina são importantes duas enzimas: adenina-fosforribosil-transferase, que transforma a adenina em AMP, e a hipoxantina-guanina-fosforribosil-transferase, que age da mesma maneira sobre a guanina e que também pode transformar a hipoxantina em IMP.
- (13) O AMP pode ser desfosforilado passando a adenosina ou então desaminado, passando a IMP. Por meio da hidrólise do radical fosfato, forma-se a inosina, da qual a ribose é cindida fosforoliticamente. A xantina livre é oxidada pela xantina-oxidase, passando a hipoxantina, e, posteriormente, a ácido úrico.
- (18) O anel da pirimidina é formado por dois componentes, o ácido aspártico e o carbamoilfosfato. O produto intermediário mais importante é o ácido orótico, que fornece orotidina-5-fosfato com o 5-fosforribose-1-difosfato, formando por descarboxilação posterior o uridina-5-fosfato (UMP).
- (20) A regulação da síntese da pirimidina se inicia já na primeira enzima da cadeia. A carbamoilfosfato-sintetase II é inibida alostericamente pelo 5-fosforribose-1-difosfato e ativada alostericamente por UTP.

- a) 10
- b) 23
- c) 25
- d) 28
- e) 38


Adelmo
Pereira

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

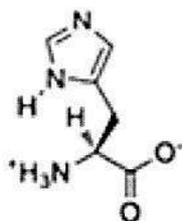
QUESTÃO 08: (0,4 pontos)

De acordo com as alternativas abaixo, marque a sentença que melhor descreve a via da pentose-fosfato:

- a) Sequência de reações que levam à geração de NADH para biossínteses redutivas e à formação de ribose 5-fosfato para a síntese de nucleotídeos; tem como etapa reguladora a desidrogenação da glicose 6-fosfato; as reações ocorrem no interior da mitocôndria.
- b) Sequência de reações que levam à geração de dois ATP e dois NADH; a fosfofrutoquinase catalisa a etapa reguladora na via e é o ponto de controle mais importante; as reações ocorrem no citosol da célula.
- c) Sequência de reações que tem início na mitocôndria, com a formação de ribose 5-fosfato, a qual é então convertida a glicose 6-fosfato nas etapas seguintes, que ocorrem no citosol para que seja gerado ATP; a conversão da ribose 5-fosfato em glicose 6-fosfato é a etapa reguladora desta via.
- d) Sequência de reações que ocorrem no citosol da célula e que levam à geração de NADPH para biossínteses redutivas e à formação de ribose 5-fosfato para a síntese de nucleotídeos; tem como etapa reguladora a desidrogenação da glicose 6-fosfato.
- e) Sequência de reações que levam à geração de NADH e FADH₂ e à formação de ribose 5-fosfato para a síntese de nucleotídeos; tem como etapa reguladora a desidrogenação da glicose 6-fosfato; as reações ocorrem nas cristas mitocondriais.

QUESTÃO 09: (0,5 pontos)

A estrutura do aminoácido histidina está esquematizado abaixo e o pK₁ (-COOH) – 1,82, pK₂ (-NH₃⁺) – 9,17 e pK_R (grupo R) – 6,0.



- a) **(0,25 pontos)** Em qual pH o aminoácido Histidina funcionaria como tampão? Com relação a carga do aminoácido, como a histidina pode estar presente em pH fisiológico?

A região de pH no qual um ácido fraco e sua base conjugada funciona como tampão é a região de pH que vai do pK -1 até pK +1. Uma vez que a cadeia lateral de histidina tem seu pK 6,0, seu poder tamponante varia de 5,0 a 7,0.

Pelo pK dos grupos (-α-COOH) pK₁=1,82, funcionaria como tampão na faixa de pH 0,82 – 2,82.

Pelo pK do grupo (-αNH₃⁺) – pK₂ = 9,17, funcionaria como tampão na faixa de pH que vai de 8,17 a 10,17.

Em pH fisiológico (7,2 a 7,4) a carga líquida da histidina é zero. Em pH próximo da neutralidade (próximo de 7,0) o resíduo de Histidina pode estar positivamente carregado (forma protonada da cadeia lateral) ou não carregado (forma desprotonada da cadeia lateral)


Ademaro
Almeida

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: **Bioquímica**

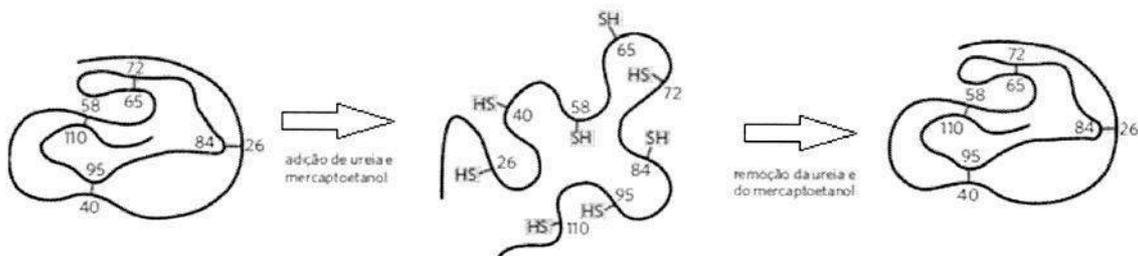
Número de C.P.F. _____

- b) **(0,25 pontos)** Qual a implicância para a catálise enzimática quando um resíduo de histidina aparece no sítio catalítico, precisamente posicionado e participando do mecanismo de catálise?

Resíduos de HIS facilitam muitas reações catalisadas por enzimas funcionando como doadores/aceptores de prótons, podendo participar assim do mecanismo de catálise geral acidobásica (no sítio ativo da enzima, onde não há água para servir comoceptor/doador de prótons as cadeias laterais de vários aminoácidos podem ter papel como doadores ou aceptores de prótons)

QUESTÃO 10: (0,7 pontos)

Os experimentos de Christian Anfisen na década de 1950 são experimentos clássicos relacionados ao enovelamento de proteínas, que tiveram como resultado a hipótese termodinâmica. Nesta época, o cientista, utilizando a proteína Ribonuclease A pura, a submete a uma solução concentrada de Ureia na presença de um agente redutor. O experimento está esquematizado abaixo:



(adaptado de: NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 7ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.)

- a) **(0,15 pontos)** Indique o papel da ureia e do mercaptoetanol neste experimento e qual é o resultado obtido a partir do uso dessas duas substâncias sobre a estrutura da proteína?

A ureia é uma molécula muito polar e em altas concentrações altera as ligações de hidrogênio das moléculas de água e isso interfere com as interações hidrofóbicas (efeito hidrofóbico) que mantêm a estrutura terciária da proteína, desnaturando-a. O mercaptoetanol é um agente redutor que leva a redução dos grupos sulfidrilas das cadeias laterais de CYS (desfazendo as ligações dissulfeto que unem duas cadeias laterais deste aminoácido). O resultado do uso das duas substâncias é a desnaturação da proteína e redução dos grupos sulfidrilas de CYS com perda das ligações dissulfeto, isso leva a perda da conformação nativa da molécula e consequentemente a perda de função.

- b) **(0,2 pontos)** Considerando o seu conhecimento relacionado a propriedades químicas dos aminoácidos, o que você acha que poderia ocorrer se (hipoteticamente) houvesse a substituição dos aminoácidos CYS por ALA na cadeia peptídica da Ribonuclease A.

*Adriano
Rocha*

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

Nesse caso as ligações dissulfeto, que ocorrem em meio oxidante não ocorreriam, e como estas ligações contribuem para a conformação nativa da molécula de proteína provavelmente a proteína não assumiria uma conformação similar àquela e, conseqüentemente, não exerceria a sua função de maneira adequada.

eu
a oxidação da amostra contendo a Ribonuclease A. Após isso, submeteu a amostra a uma diálise para a retirada da ureia. Após este procedimento, ele percebeu que a Ribonuclease A não tinha atividade. Explique o que pode ter acontecido.

Uma vez que houve a desnaturação da molécula (presença da ureia), houve perda da conformação nativa da proteína (as interações fracas que as mantem foram perdidas). Quando o cientista reoxida a Ribonuclease A desnaturada, pode ser que as ligações dissulfeto (que unem os pares de resíduos de CYS) nas posições observadas na conformação nativa não ocorram e haja ligações dissulfeto entre pares de resíduos de CYS aleatórios (não são os mesmos pares de CYS que fazem ligação dissulfeto na conformação nativa). Nestas condições, mesmo retirando a ureia (por diálise) após a oxidação dos grupos sulfidríla, as interações fracas que mantinham a estrutura tridimensional da conformação nativa não são recuperadas e a proteína não exibe atividade.

d) **(0,15 pontos)** Descreva a importância da estrutura primária de proteínas globulares para a obtenção da conformação nativa.

A sequência de aminoácidos em uma proteína, que corresponde à estrutura primária, determina a sua estrutura terciária, uma vez que mantém as informações necessárias para o enovelamento da cadeia polipeptídica na sua estrutura tridimensional que equivale à conformação nativa.

QUESTÃO 11: (0,5 pontos)

Cada classe de lipoproteína plasmática tem a sua função no organismo humano, a qual é determinada por seu local de síntese, composição lipídica e conteúdo apolipoproteico. Os componentes proteicos dessa classe de moléculas, entre outras funções, atuam como sinalizadores direcionando as lipoproteínas para tecidos específicos ou ativando enzimas que irão atuar nas lipoproteínas. Na tabela abaixo, estão relacionadas as apolipoproteínas, com as lipoproteínas as quais estão associadas.

Apolipoproteína	Lipoproteína
Apo A-I, Apo AII, Apo A IV, Apo C I, Apo CII, Apo C III, Apo D, Apo E	HDL – Lipoproteína de alta densidade
Apo A IV, Apo B 48, Apo C II, Apo C III, Apo E	Quilímícron
Apo B 100, Apo C I, Apo C II, Apo C III, Apo E	VLDL – Lipoproteína de muito baixa densidade

*Admora
Pereira*



CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR - EDITAL Nº 53/2018 - PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica	Número de C.P.F
Apo B 100	LDL – Lipoproteína de densidade baixa
Apo B 100, Apo E	IDL – Lipoproteína de densidade intermediária

Marque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmações abaixo relacionadas:

- (V) A importância da incorporação de lipídeos em lipoproteínas no sangue é que a concentração destas moléculas ali excedem a sua solubilidade em água, e as lipoproteínas facilitam a transferência dos lipídeos entre os tecidos.
- (F) A função da HDL (lipoproteína de alta densidade) é entregar colesterol para os tecidos periféricos que requerem esta molécula para a formação de membranas ou síntese de hormônios esteroides.
- (F) LDL (lipoproteína de baixa densidade) é uma lipoproteína rica em colesterol, mas pobre em triacilglicerol, carrega colesterol da periferia para o fígado onde é excretado pela bile ou convertido em sais biliares.
- (V) O colesterol presente em LDL (lipoproteína de baixa densidade) uma vez acumulado na célula, inibe a reposição de receptores de LDL.
- (V) VLDL(lipoproteína de muito baixa densidade) é produzida no fígado e transporta triacilgliceróis para serem usados para obtenção de energia ou armazenados.
- (V) A ApoC-II ativa a lipase lipoproteica nos capilares do tecido adiposo de vários órgãos e tecidos permitindo a liberação de ácidos graxos livres para os tecidos.
- (F) O acúmulo de triacilglicerol ao longo dos tecidos converte parte da VLDL em seus remanescentes IDL (Lipoproteína de densidade intermediária).
- (F) Os quilomícrons são produzidos pelo fígado a partir das gorduras da dieta, que chegam do intestino através do sistema porta hepático.
- (V) A remoção de triacilglicerol da IDL (Lipoproteína de densidade intermediária) produz lipoproteína de densidade baixa (LDL) rica em colesterol e ésteres de colesterol e como principal apolipoproteína contém ApoB-100.
- (F) O colesterol presente em LDL representa principalmente o colesterol que é removido de células do tecido periférico.


Adriane
Almeida



CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

QUESTÃO 12: (0,75 pontos)

Um indivíduo do sexo masculino, com malária ao qual foi administrado primaquina, apresentou anemia hemolítica após administração do medicamento. Uma vez avaliado, foi determinado que o paciente apresentava deficiência da enzima Glicose-6-fosfato-desidrogenase (G6PD), a qual é importante em eritrócitos. Relacione esta manifestação clínica da deficiência de G6PD com os produtos da via das pentoses fosfato, descrevendo a explicação bioquímica para a ocorrência de anemia hemolítica neste paciente.

Pelo mecanismo de ação da primaquina há um aumento do stress oxidativo nos eritrócitos. A deficiência de G6PD, que catalisa a primeira reação da via das pentoses fosfato, produz **NADPH**, um agente redutor que atua protegendo as células do dano oxidativo causado pelo peróxido de hidrogênio e pelo radical livre superóxido.

Na destoxificação normal o H_2O_2 é convertido em H_2O pela glutatona reduzida, pela ação da enzima glutatona peroxidase. A glutatona oxidada é convertida de volta a forma reduzida usando os elétrons do NADPH.

Em indivíduos deficientes de G6PD a produção de NADPH está diminuída e a detoxificação do H_2O_2 está inibida. Os danos celulares resultantes são peroxidação de lipídeos, levando a **degradação das membranas dos eritrócitos** que ficam mais suscetíveis a hemólise.

QUESTÃO 13: (0,75 pontos)

Explique porque a deficiência de vitaminas do complexo B poderia causar o aumento nas concentrações de lactato sanguíneo?

As vitaminas do complexo B são precursoras de coenzimas essenciais para o funcionamento de várias enzimas do metabolismo, como o complexo da piruvato desidrogenase. O aumento de lactato pode estar relacionado com a diminuição da atividade do complexo da piruvato desidrogenase, a qual gera uma menor produção de acetil-CoA a partir do piruvato, levando a um acúmulo deste metabólito no citosol. Tal piruvato é convertido em lactato via fermentação láctica, via esta importante para a regeneração do NAD^+ que é essencial para a continuidade da via glicolítica.

QUESTÃO 14: (0,4 pontos)

A frutose 2,6-bisfosfato (F26BP) é o principal regulador alostérico da glicólise e da gluconeogênese nos hepatócitos. Assinale com V as alternativas verdadeiras e com F as alternativas falsas. No caso das alternativas falsas, reescreva-as corrigindo-as.

(F) Juntamente com ATP, a F26BP é um modulador alostérico positivo da fosfofrutoquinase-I, uma das principais enzimas reguladoras da glicólise.

Juntamente com AMP e ADP, a F26BP é um modulador alostérico positivo da fosfofrutoquinase-I, uma das principais enzimas reguladoras da glicólise

(F) A concentração de F26BP depende da ativação simultânea da fosfofrutoquinase-2 e da frutose 2,6-bisfosfatase, domínios catalíticos presentes em uma única enzima bifuncional.

A concentração de F26BP depende da ação, não simultânea, da fosfofrutoquinase-2 e da frutose 2,6-bisfosfatase, domínios catalíticos presentes em uma única enzima bifuncional.

(F) Enquanto a síntese de F26BP envolve a hidrólise de ATP, o qual doa um grupo fosfato à frutose 6-fosfato, a sua degradação envolve a formação de ATP num processo denominado fosforilação ao nível do substrato.

Enquanto a síntese de F26BP envolve a hidrólise de ATP, o qual doa um grupo fosfato à frutose 6-fosfato, a sua degradação envolve a formação de frutose-6-fosfato, Pi e H_2O .

Handwritten signature and initials.

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

(V) A enzima bifuncional fosfofrutoquinase-2/frutose 2,6-bifosfatase está sujeita à regulação hormonal e alostérica, sendo AMP, citrato e fosfoenolpiruvato seus reguladores alostéricos.

(V) A frutose-2,6-bifosfatase é estimulada alostericamente por fosfoenolpiruvato. O acúmulo deste intermediário pode ser consequência do aumento da gluconeogênese e, neste caso, a fosfofrutoquinase-1 deve ser inibida para diminuir a via glicolítica.

(F) Quando há alta disponibilidade de glicose, o efeito da insulina se sobrepõe ao efeito do glucagon, levando ao aumento de AMPc, que leva ao aumento da atividade da fosfofrutoquinase-2, a qual produz F26BP, inibindo a gluconeogênese e ativando a glicólise.

Quando há alta disponibilidade de glicose, o efeito da insulina se sobrepõe ao efeito do glucagon, levando à diminuição de AMPc, que leva ao aumento da atividade da fosfofrutoquinase-2, a qual produz F26BP, inibindo a gluconeogênese e ativando a glicólise.

QUESTÃO 15: (0,4 pontos)

Em relação ao complexo da piruvato desidrogenase, analise as afirmativas e escolha a alternativa correta:

- I. A enzima pode catalisar a reação reversa de síntese de piruvato a partir de acetilCoA e CO₂.
 - II. No fígado a fosforilação desta enzima aumenta sua atividade.
 - III. Este complexo está presente no citosol e matriz mitocondrial
 - IV. Este complexo possui FAD como uma de suas coenzimas necessárias para o mecanismo de catálise.
 - V. Após ser metabolizado pela piruvato desidrogenase, o piruvato deixa de ser um precursor gluconeogênico, é transformado em acetil-CoA, o qual é comprometido exclusivamente no ciclo do ácido cítrico, independente das células onde é formado.
- a) apenas as afirmativas I e III estão corretas.
 - b) apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
 - c) apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
 - d) apenas a afirmativa IV está correta.
 - e) apenas as afirmativas IV e V estão corretas

QUESTÃO 16: (0,7 pontos)

No experimento abaixo, mitocôndrias foram suspensas em um meio tamponado e um eletrodo de O₂ foi usado para monitorar seu consumo. O gráfico abaixo mostra apenas o consumo de oxigênio em função do tempo.

- a) **(0,3 pontos)** Por que a adição de malato aumentou o consumo de oxigênio?

A malato desidrogenase converte malato em oxaloacetato, produzindo uma molécula de NADH. NADH é oxidado pela NADH desidrogenase e o elétron é transportado pela cadeia transportadora de elétrons mitocondrial, a qual tem como aceptor final de elétrons o oxigênio, que é reduzido formando água. O consumo de O₂, portanto, aumenta com o suprimento de malato. O oxaloacetato é necessário para a primeira reação do ciclo do ácido cítrico, catalisada pela citrato sintase, que produz citrato a partir de oxaloacetato e acetil-CoA. A velocidade do ciclo fica, então, aumentada, ocorre aumento na produção de NADH e FADH₂, os quais são oxidados na cadeia transportadora de elétrons mitocondrial que tem como aceptor final de elétrons o oxigênio. Desta maneira, o consumo de O₂ aumenta.

[Handwritten signature]
Adomara

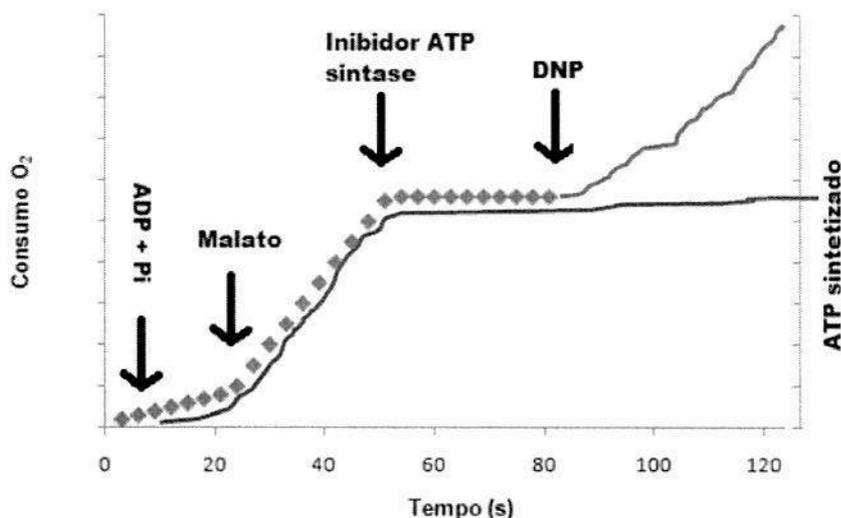
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR - EDITAL Nº 53/2018 - PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

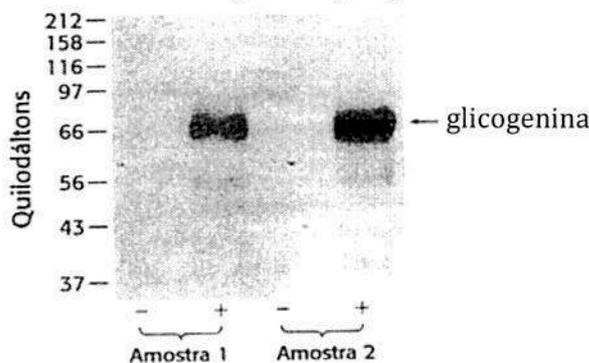
b) (0,4 pontos) Complete o gráfico indicando a síntese de ATP esperada nos tempos de 0 a 120 segundos e o consumo de oxigênio nos tempos de 80 a 120 segundos, considerando que o 2,4-dinitro-fenol (DNP) é um desacoplador da cadeia de elétrons na mitocôndria.



Na linha verde do gráfico está representado o consumo de oxigênio nos tempos de 80 a 120 segundos e na linha vermelha do gráfico está representada a síntese de ATP nos tempos de 0 a 120 segundos.

QUESTÃO 17: (0,75 pontos)

Em duas amostras de tecido hepático retirados de animais recém alimentados, o glicogênio foi isolado. Parte do glicogênio obtido foi tratado com uma enzima que hidrolisa ligações glicosídicas do tipo α (α). Em seguida, as amostras (submetidas ou não ao tratamento enzimático) foram dialisadas (membranas de diálise com limite de exclusão de 1.000 g/mol) e os extratos retidos no saco de diálise foram concentrados e analisados por Western blotting utilizando um anticorpo anti-glicogenina.



+ e - significa tratado e não tratado, respectivamente, com a enzima que hidrolisa

Handwritten signature and text:
Kotomaru
Quida



CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR - EDITAL Nº 53/2018 - PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

a) **(0,4 pontos)** Qual a função da glicogenina no metabolismo de glicogênio?

A glicogênio-sintase não consegue iniciar a síntese de uma cadeia de glicogênio. Ela necessita de um iniciador, geralmente uma cadeia pré-formada poliglicosídica com ligações ($\alpha 1 \rightarrow 4$) ou uma ramificação que tenha, pelo menos, oito resíduos de glicose. Então, a proteína glicogenina é, ao mesmo tempo, o iniciador, sobre o qual são montadas novas cadeias, e a enzima que catalisa a formação desse iniciador. A primeira etapa na síntese de uma nova molécula de glicogênio é a transferência de um resíduo de glicose da UDP-glicose para o grupo hidroxila da Tyr194 da glicogenina, catalisada pela atividade glicosiltransferase intrínseca da proteína. A cadeia nascente alonga-se pela adição sequencial de mais sete resíduos de glicose, cada um derivado de uma UDP-glicose; as reações são catalisadas pela atividade de extensão de cadeia da glicogenina. Neste ponto, a glicogênio sintase assume o processo de síntese, alongando ainda mais a cadeia de glicogênio. A glicogenina permanece escondida dentro da partícula de glicogênio, unida covalentemente à única extremidade redutora da molécula de glicogênio.

b) **(0,35 pontos)** Qual o efeito do tratamento do glicogênio com a enzima citada? Explique a presença de glicogenina apenas na amostra tratada.

O glicogênio é completamente hidrolisado pela referida enzima (uma vez que é composto por glicose com ligações α -glicosídicas) e, como a glicogenina está presente na única extremidade redutora da molécula, esta proteína é vista apenas no gel da amostra tratada pois, nestas, ela é o resíduo que sobra após degradação das ligações alpha glicosídicas do glicogênio. Em contrapartida, nas amostras não tratadas, a proporção desta proteína é muito menor do que a proporção do polissacarídeo no extrato analisado e, por isso, ela não é detectada.

QUESTÃO 18: (0,75 pontos)

Leveduras possuem mitocôndrias e podem utilizar glicose tanto por via aeróbia quanto anaeróbia. Em condições anaeróbias, o produto final do catabolismo da glicose é o etanol. Imagine 2 recipientes (A e B) contendo uma solução de glicose (concentração igual nos 2 recipientes) e leveduras (número igual de leveduras nos 2 recipientes). O recipiente A está recebendo O_2 , mas o recipiente B não. Em qual recipiente a glicose será consumida primeiro? Justifique sua resposta.

Recipiente B, pois ali está acontecendo fermentação etanólica, processo este que gera menos ATP por molécula de glicose. Isso, conseqüentemente, consome mais glicose para a produção da energia necessária para a manutenção das atividades biológicas das leveduras.

*Ademare
Almeida*

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

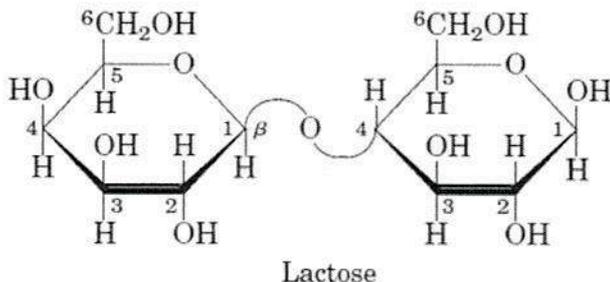
FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

QUESTÃO 19: (0,2 pontos)

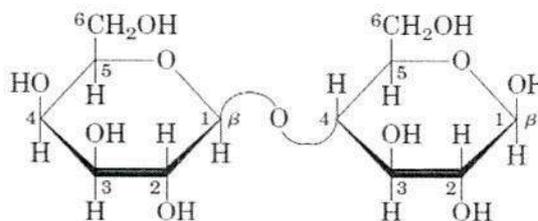
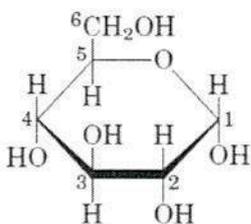
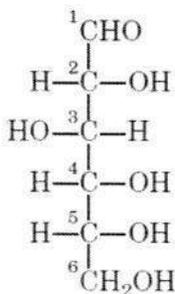
Analise as afirmações sobre o dissacarídeo lactose mostrado abaixo e assinale a alternativa correta:



- I) A lactose é um dissacarídeo redutor e a unidade de galactose é a sua extremidade não redutora.
 II) Os carbonos 1 da galactose e 4 da glucose são carbonos anoméricos.
 III) A denominação α ou β , refere-se à configuração dos monossacarídeos quando comparados com o gliceraldeído.
 IV) A orientação dos substituintes ao redor do carbono anomérico determina se o monossacarídeo é D ou L.
- a) Apenas as afirmações I, II e III são corretas
 b) Apenas as afirmações I, III e IV são corretas
 c) Apenas as afirmações II e III são corretas
 d) Apenas a afirmação I é correta
 e) Nenhuma das afirmações é correta

QUESTÃO 20: (0,4 pontos)

Observe a estrutura dos carboidratos abaixo e assinale V para as afirmações verdadeiras e F para as falsas:



- (V) De acordo com a orientação dos ligantes ao redor dos carbonos 2, 3, 4 e 5 da D-glucose podemos ter até 16 monossacarídeos diferentes. 8 destes monossacarídeos são D-monossacarídeos e 8 são L-monossacarídeos.
 (V) A L-glucose é um tipo de isômero da D-glucose chamado enantiômero.
 (F) Se o hidrogênio e a hidroxila ligados ao carbono 5 da D-glucose estivessem em posição contrária, teríamos a molécula de L-glucose.
 (V) Durante o processo de mutarotação da glucose há formação de uma estrutura ciclizada e o surgimento de um novo centro quiral. A orientação da hidroxila em relação ao carbono anomérico definirá se a glucose é α ou β .

Ademore with

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: Bioquímica

Número de C.P.F. _____

- (V) A lactose é um dissacarídeo redutor, uma vez que possui um carbono anomérico que não participa de ligação glicosídica.
- (V) Na ligação glicosídica um dos carbonos envolvidos é sempre um carbono anomérico.
- (F) O número de dissacarídeos possíveis pela união da β -D-galactopirranose e da β -D-glucopirranose é igual ao número de dipeptídeos possíveis pela união de L-glicina e L-alanina.
- (V) Por meio de ligações peptídicas não é possível criar pontos de ramificação em uma proteína. Já em um polissacarídeo, ligações glicosídicas múltiplas em uma mesma unidade monossacarídica cria pontos de ramificação na estrutura.

*Ademara Machado Nascimento
Patrícia Danielle O. de Almeida
Suzana de Jesus*

