

BG.b - Anotações Aulas

Felipe B. Pinto 61387 - MIEQB

11 de abril de 2023

Conteúdo

2	2	XII BG.b 19/05/22 – Respiração Resumida	49
1 Colesterol	3	1 Acidose Lática? (Doença)	50
Questão 1	4	Questão 1	51
IV	5	2 Lactato (fermentação aeróbica dos músculos)	52
1 Cromatografia de Coluna	6	XIII BG.b Aula 24/05/22	53
V 03/22	11	1 Ciclo de Cori	54
1 Focagem Isoelétrica	12	2 Feedback inhibition	55
2 Isolamento de Proteínas de células	13	I BG.b 03/08	56
VI BG.b 03/24 - Aminoácidos	14	II	57
1 Lei de Lambert–Beer	16	1 aminoácidos	57
2 Proteínas	18	2 Cargas Formais	59
VII BG.b 03/29 - Proteínas	21	Questão 0.1	60
1 Estruturas das Proteína	26	II BG.b 03/22 - Lista 1	61
2 Diagram de Ramchan	34	Questão 1.7	62
VIII BG.b 03/31 - Proteínas	35	Questão 1.11	64
1 Estruturas (Prim,Sec,Ter,Quat) .	36	1 Electroforese em Papel	66
2 Experiência de Anfinsen	38	Questão 2.1	67
3 Função de Aminoácidos e Proteínas	39	2 Eletroforese	70
IX BG.b 04/21	40	Questão 2.2	71
X BG.b 10/05/22	41	3 Solubilidade	73
1 Enzima alostéricas	42	Questão 2.3	74
2 Hexoquinase	43	4 Ponto isoelétrico	75
XI BG.b 17/05/22	44	Questão 2.4	76
1 Krebs	45	III BG.b TP 17/05/22	78
2 Mitochondrias	48	1 DNA e RNA	79
		2 From DNA to Protein	81

Esteroides

1 Colesterol

Questão 1

IV —

1 Cromatografia de Coluna

Permite separação/purificação de compostos em massa.

1.1 Cromatografia de Permuta Ionica

Separação em ordem crescente de interação elétrica das proteínas

Tipos de Coluna

- Cationica
- Anionica

1.2 Cromatografia de Filtração em gel

Separação em ordem crescente de tamanho e forma das moléculas.

(i)

SDS-PAGE

Sodium Dodecyl Sulfate–PolyacrylAmide Gel Electrophoresis é uma proteína presente no estado gel carregada negativamente, usada como fase estacionária da separação.

Dalton

$$\text{Da} = \text{g mol}^{-1}$$

Unidade de massa atômica

V - 03/22

1 Focagem Isoelétrica

Separação de proteínas por carga elétrica: Posicionando proteínas em um tubo tipo ampola de cruger onde se permite inferir uma variação de pH entre os polos da ampola além de uma diferença de potencial.

As proteínas carregadas podem transladar até as variações de pH fizer modificar as posições de protões e as proteínas se tornarem neutras.

Note: Slides possuem erro: cargas devem se direcionar para polos de carga opósta

Propriedades

Tira vantagem da capacidade das proteínas de variar quantidade de protões

2 Isolamento de Proteínas de células

Centrifugação permite separação de uma amostra em diferentes densidades, se faz a centrifugação em diferentes etapas onde em cada se remove a fase sólida e em cada uma se adquire diferentes compostos.

Solução tampão é usada para manter o pH constante para evitar desnaturação de proteínas e danificação da amostra

VI – BG.b 03/24 - Aminoácidos

Slide 2

1 Lei de Lambert–Beer

$$A = \varepsilon b [C]$$

ε

[C] Numero de carbonos

b

Slide 03 – Estrutura de Proteínas

2 Proteínas



2.1 Celulas de Cancoro

Comunicam mensagens por pequenas esferas de lipidos com conteudo interno, proteínas constituintes são parecidas com *spike protein*...

O alsheimer e Parkson pioram pois spike proteins promovem a desnaturação de proteínas.

2.2 Vacina de RNA

As proteínas contidas na vacina possuem cópias da spike protein acabam no aparato de golgi que acabam por modificar as proteínas, como que se torna eficiente a vacina contra o Covid se o conteúdo passa por modificações?

Pessoas que adquiriram a variante Omicron devem tomar cuidado com o coração, pois já se sabe que esse órgão é afetado pela

VII – BG.b 03/29 - Proteinas

0.1 Caracterização



(i) Fibrosas

Proteção?

(ii) Globulares

Recebem o nome por terem em geral forma de “globo”, são o tipo de proteínas mais comuns.

Transporte, solúveis, se movimentam pelo organismo

1 Estruturas das Proteína

Após sair do ribossoma, a proteína interage com o citoplasma, daí pode gerar dois comportamentos, um deles é torcer-se em si formando a estrutura secundária e então se contortar em si formando uma estrutura terciária, tendo as estruturas apolares no centro e polares/hidrofílicas para fora

1.1 Estrutura Primária

Apenas a sequência linear, determinada pela sequência de bases do DNA do gene que a codifica.

(i) Proteínas Homologas

Proteínas relacionadas de um ponto de vista evolutivo

Aminoácidos Conservativos Aminoácidos que se mantêm em todas as espécies/mutações

Aminoácidos Substituídos Semelhantes Os que mudam em cada mutação/especie

1.2 Estrutura Secundária

Quando a proteína se torse em si própria em forma de helice, possui dois tipos específicos de estruturas:

- Hélice α
- Folha β

Em forma geral parte externa polar, interna apolar

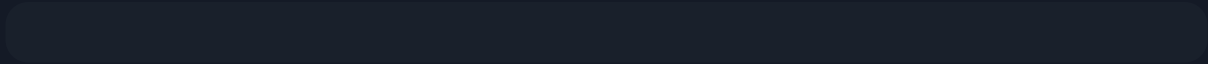
(i) Hélice α

Estrutura característica do DNA

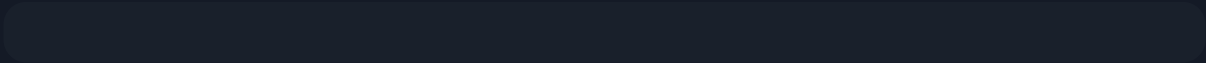
Possue estruturas paralelas e antiparalelas

Paralelas, conexão O e N

(ii) Folha β



1.3 Estrutura Terciária



1.4 Estrutura Quartenária

Estrutura tridimensional

2 Diagram de Ramchan

Mostra que parte do aminoácido é a mais estável

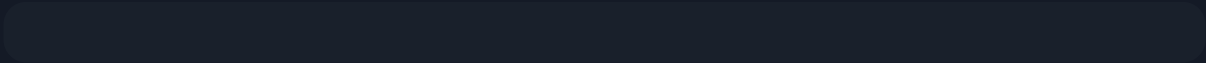
- Branco H
- Preto C
- Azul N
- Vermelho O
- Verde grupo R

VIII – BG.b 03/31 - Proteínas

1 Estruturas (Prim,Sec,Ter,Quat)



1.1 Estrutura Terciária



2 Experiência de Anfinsen

Tense uma enzima e uma nas posições apontadas tem uma histeina

Usou ureia e β -Mercaptoethanol para desnaturar a proteína

Forma então pontes S—S gerando novas pontes de higrogênio diferentes da original, então remove a ureia e verificase que a proteína se reverte para a original voltando a ser ativa

3 Função de Aminoácidos e Proteínas

Proteínas (em seu estado terciário e Quartenário?) agem como catalizadores para reações químicas, varias proteínas geram uma cadeia de reações de ordem imensamente superior de velocidade e constante de Reação.

Cada grupo R pertencente ao grupo ativo interage com os reagentes da reação forçandoa que ocorra.

Mutações em proteínas podem mudar fortemente a estrutura da proteína gerando mudanças indiretas e bastante complexas de prever.

IX – BG.b 04/21

X – BG.b 10/05/22

1 Enzima alostéricas

Se ligam a proteínas modificando sua velocidade.

2 Hexoquinase

Glucose \rightarrow Glucose 6P (forma alongênica?) \rightarrow Glucose 6P (forma alogênica + C)

XI – BG.b 17/05/22

1 Krebs

Electron transport chain

Parece com a glicolise

Serie de reações

Libera GTP que será transformado em ATP

Foco em unir a glucose com o ciclo de krebs para formar o atp

Resultados:

- 3x NAOH
- 1x FADH₂
- 1x GTP
- 2x CO₂

1.1 Amphibolico

The term amphibolic is used to describe a biochemical pathway that involves both catabolism and anabolism. Catabolism is a degradative phase of metabolism in which large molecules are converted into smaller and simpler molecules, which involves two types of reactions

1.2 Anaperotico

body

2 Mitochondrias

Processo de energia gera ATP

Acontece em uma cadeia de 5 proteínas que em harmonia conseguem transportar eletrons do exterior para o interior da mitochondria produzindo agua e ATP

XII – BGG.b 19/05/22 – Respiração Resumida

1 Acidose Lática? (Doença)

Doença quando a prot que transforma o piruvato em acetyl-co-enz-A

Questão 1

Acidose Lática? (Doença)

O mal funcionamento do Piruvato-hidroxilase acumula piruvato e estanca o funcionamento do ciclo de krebs.

Sem a produção de ATP, a célula é forçada a ativar ciclos diferentes, anaeróbicos que produzem lactato.

Esse mecanismo naturalmente acontece em atividade muscular intensa quando a necessidade energética supera o fornecimento de oxigênio, o que é nocivo se acontecer em grande intensidade.

Com essa doença esse mecanismo é constantemente ativo causando grandes problemas para a pessoa

2 Lactato (fermentação aeróbica dos músculos)

Ciclo de core → produz açúcar

XIII – BG.b Aula 24/05/22

1 Ciclo de Cori

coordenação entre fígado, coração e músculos em estresse intenso como um “sprint”

1.1 Piruvato

Formar muito piruvato no coração acumula lactato e causa infarto

1.2 Coração

Ciclo não produz lactato

1.3 Fígado

Lactato -> piruvato ou glicose que é retornado ao sangue

2 Feedback inhibition

Regula a velocidade de uma cadeia de reação para encaixar com as necessidades da célula

Receptores se ligam ao substrato de uma proteína evitando a continuação da reação da proteína, a quantidade de receptores regula o número de proteínas afetadas e controla a velocidade do processo todo

2.1 Kinases

Transmissão de sinais entre células

(i) Phosphorylation

dos 3 fosfatos do ATP a terceira pode ser fosforilada (perde o terceiro fosfato)

I – BG.b 03/08

II –

1 aminoácidos

1.5 Reação com Água



$$pH = pK_a + \log \frac{\text{R}^* - \text{COO}^-}{\text{R}\cdot - \text{COOH}}$$

2 Cargas Formais



$$pH = pK_a + \log \frac{\text{AH}_{n-1}}{\text{AH}_n}$$

Questão 0.1

$$\frac{AH_2}{AH_3} = \exp(+2.90) = 7.9433 \text{ E } 2 \quad \frac{AH_1}{AH_2} = \exp(+0.93) = 8.5114 \text{ E } 0 \quad \frac{A}{AH_1} = \exp(-4.47) =$$

II – BG.b 03/22 - Lista 1

Lista 1

Questão 1.7

Q7 a.

$$\left. \begin{array}{l} pK_{a1} = pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 2.2 \\ pK_{a2} = pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 4.1 \\ pK_{a3} = pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 9.5 \end{array} \right\} \therefore \text{Glutamic Acid (Glu) (E)}$$

Questão 1.11

$$\left. \begin{aligned} pK_{a1} &= pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 2.2 \\ pK_{a2} &= pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 4.5 \\ pK_{a3} &= pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 5.9 \\ pK_{a4} &= pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 6.3 \\ pK_{a5} &= pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} \cong 9.7 \end{aligned} \right\} \therefore \text{Arginina (Arg) (R)}$$

Lista 2



1 Electroforese em Papel

Separação de aminoácidos ou peptídeos sobre uma base de papel e dois banhos carregados

Questão 2.1

Considere a seguinte mistura de aminoácidos sujeita a electroforese em papel.

• Ala

• Fen

• Asp

• Ser

• Arg

• His

Indique a direção de migração de cada aminoácido a $pH = 3.9$. Esboce a distribuição dos aminoácidos revelados com ninidrina na tira de papel após a experiência

pH muito próximo do equilíbrio $AH \rightleftharpoons AH_2^+$ dessa forma serem desprezadas as quantidades dos outros compostos

1. Alanina

(i)

Alanina

$$pH = pK_a + \log \frac{[AH]}{[AH_2^+]} \implies 10^{(3.9 - 2.35)} [AH_2^+] = 2 [AH]$$

(ii)

Arginine (Arg)

$$\left. \begin{aligned} [\text{AH}] &= \frac{[\text{AH}]}{[\text{AH}] + [\text{AH}_2^+]} \\ \wedge [\text{AH}] &= [\text{AH}_2^+] \exp(\text{pH} - \text{p}K_a) \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow [\text{AH}] = \frac{\exp(3.9 - 1.82)[\text{AH}_2^+]}{\exp(3.9 - 1.82)[\text{AH}_2^+] + [\text{AH}_2^+]} = \frac{\exp(3.9 - 1.82)}{\exp(3.9 - 1.82) + 1} = 99.18$$

2 Eletroforese

Ha dois tipos:

- Nitrato de prata (fica cor preta e branca) e é mais sensível, melhor para quantidade de proteínas mais pequena.
- Gel de cor azul.

separação por tamanho porem puxadas por potencial elétrico

Questão 2.2

Na eletroforese em gel de poliacrilamida (SDS-PAGE), as proteínas são sujeitas a um tratamento com dodecil sulfato de sódio, tratamento esse que desnatura as proteínas e lhes confere a mesma densidade de carga negativa. Por consequência, na eletroforese todas as proteínas se deslocam no sentido do anodo. Os resultados de um ensaio SDS-PAGE são apresentados na figura seguinte.

Q2 a.

O SDS-PAGE permite separar e ordenar as proteínas em função do seu volume molecular porque...

Resposta: 1.

Q2 b.

A proteína padrão G:

Resposta: 1. Dimensão diminui verticalmente em ordem de deslocação e respectivamente de tamanho.

Q2 c.

Quanto a composição das amostras:

Respostas: 1. Se pode ver um borrão a baixo do padrão de menor tamanho.

Q2 d.

1. 2.5

2. 4.3

3. 5

4. 7.4

• 8.0

5. 8.7

6. 9.9

7. 10.6

3 Solubilidade

A solubilidade da proteína depende da concentração de sais dissolvidos

Pode se separar proteínas por decantação aplicando sais que movem a solubilidade das proteínas forçando-as a decantar seletivamente

Questão 2.3

4 Ponto isoeletrico

pH em quem a proteína possui carga nula, aponta quando uma proteína se encontra negativa ou positiva

Questão 2.4

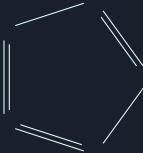
Tabela dos aminoácidos

III – BG.b TP 17/05/22

1 DNA e RNA

Nucleic Acids – DNA and RNA

1.1 Ribose



2 From DNA to Protein

From DNA to Protein