

http://agencia.fapesp.br/estudo_mostra_que_cha_verde_e_cacau_protegem_contra_complicacoes_causadas_por_diabete/22291/

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA QUÍMICA
Avaliação para obtenção de bolsa de mestrado/doutorado – Capes
17 de Novembro de 2015

Identificação: _____

ATENÇÃO: A prova vale 10,0 pontos e cada questão vale 2,0 pontos. Como a prova é constituída de 6 questões (3 de Biologia e 3 de Química), uma questão de sua escolha deverá ser excluída e indicada abaixo.

A Questão excluída é: _____



ED. 233 - JULHO/2015 – Substâncias na água tratada afetam funcionamento hormonal

“Uma série de estudos já detectou na água potável de várias cidades, sempre em doses muito pequenas, a presença de substâncias que afetam o funcionamento hormonal, conhecidas pelos especialistas como interferentes endócrinos. São contaminantes com origem em atividades humanas e que não são eliminados de maneira satisfatória pelas estações de tratamento de água. Durante o doutorado no campus de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (Unesp), a patologista Marize Solano foi além da detecção das substâncias na água. Ela analisou o efeito de amostras de água da torneira colhidas em 2010 e 2012 em Campinas, interior paulista, no desenvolvimento reprodutivo de ratas. Apesar de fracos, os efeitos apontam para uma aceleração no desenvolvimento da puberdade, principalmente no caso das amostras de 2010. Bastaram três dias consumindo a água – onde foram detectadas substâncias como cafeína, atrazina, estrona e outras – para que os pesquisadores observassem um aumento no peso do útero e na espessura do endométrio, indicadores de resposta estrogênica. Com uma exposição mais longa, de 20 dias, as ratas apresentaram alterações hormonais, sobretudo nos níveis dos hormônios folículo-estimulante e luteinizante (Endocrine Disruptors, maio). Os efeitos verificados são ainda sutis e registrados apenas em roedoras, mas podem ser um sinal de alerta para seres humanos – sobretudo quando se leva em conta o consumo prolongado de água tratada ao longo da vida.”

QUESTÃO 1

a. Os hormônios influenciam praticamente todas as funções dos demais sistemas corporais. Frequentemente o sistema endócrino interage com o sistema nervoso, formando mecanismos reguladores bastante precisos. Assim, o sistema endócrino, juntamente com o sistema nervoso, atuam na coordenação e regulação das funções corporais para manutenção da homeostasia.

a. Transcreva a parte do texto que indica perda de homeostase pela ingestão de contaminantes na água.

b. Discuta sob a luz da Fisiologia, a importância da manutenção da homeostase corporal como um todo.

QUESTÃO 2

A água destinada ao consumo humano é monitorada através de vários indicadores de qualidade, entre eles os parâmetros microbiológicos que devem estar de acordo com portarias do Ministério da Saúde. A água passa por análises quantitativas para verificar a presença de coliformes totais e fecais antes de ser considerada apta ao consumo humano. Sabendo que tais bactérias são bacilos Gram negativos, responda:

a. como realizar o cultivo somente destes microrganismos

b. cite e explique ao menos dois métodos para quantificar a presença destes microrganismos em uma amostra de água.

QUESTÃO 3

A fosforilação de proteínas é uma modificação pós-traducional importante no controle da atividade de diversos mediadores envolvidos no controle intracelular, regulação e transdução de sinais. Além disso, a fosforilação de proteínas pode ser reversível e controlada por enzimas em ambas as direções. Baseado nessas informações responda:

a) quais grupos de enzimas catalisam a fosforilação e desfosforilação de proteínas?

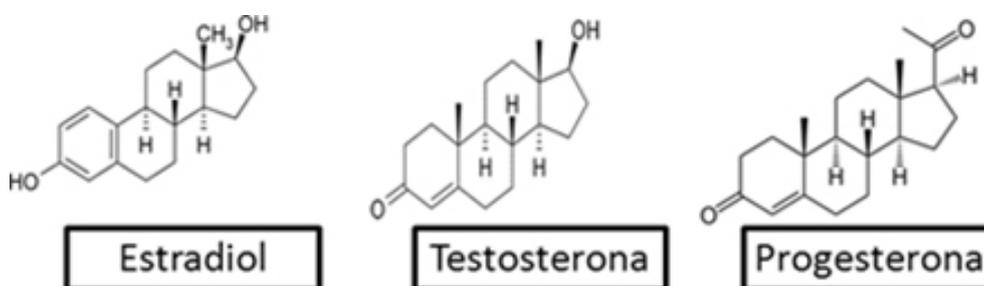
c) Na reação de fosforilação, o grupo fosfato que é adicionado é proveniente de qual molécula biológica?

d) explique como a fosforilação/desfosforilação pode alterar a atividade de uma determinada enzima.

QUESTÃO 4

Os esteróides são produtos naturais tetracíclicos com importantes atividade biológicas. Exemplos de esteroides são o estradiol e a progesterona, os principais hormônios sexuais femininos, enquanto que testosterona é o hormônio sexual masculino (estruturas representadas abaixo). A similaridade estrutural entre estes hormônios é marcante se considerarmos o quanto suas atividade são diferentes. Com relação a estes hormônios responda:

- (a) Destaque nas estruturas representadas abaixo as diferenças estruturais indicando as funções orgânicas presente em cada hormônio.



- (b) Determine a configuração de todos os centros esterogênicos presentes no esqueleto esteroidal tetracíclico dos hormônios testosterona e progesterona.

QUESTÃO 5

Considerando a estrutura do estradiol descrita no exercício anterior, indique o produto da reação de desidratação em meio ácido para o estradiol, representando o mecanismo operante.

QUESTÃO 6

- (a) Para preparação de uma solução estoque de $2,0 \text{ mol L}^{-1}$ de progesterona em diclorometano, qual seria a massa do composto a ser pesada para obtenção de 100 mL de solução? (Dados: massa atômica – C: 12 Da, H: 1 Da, O: 16 Da)
- (b) Expresse a concentração em mmol L^{-1} de uma solução de progesterona com concentração de 10 mg mL^{-1} .