

Identificação: \_\_\_\_\_

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA QUÍMICA**  
**Avaliação para obtenção de bolsa de mestrado e doutorado – Capes**  
**31 de Outubro de 2017**

**ATENÇÃO :**

**COLOQUE SEU NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO EM TODAS AS FOLHAS.**

**USE O VERSO DA MESMA QUESTÃO PARA A RESPOSTA**

**NÃO COLOQUE UMA RESPOSTA NA FOLHA DE OUTRA (FRENTE OU VERSO).**

**PEÇA FOLHA ADICIONAL POR QUESTÃO**

**OBSERVAÇÃO:** A prova vale 10,0 pontos e cada questão vale 2,0 pontos. A prova é constituída por 8 questões, sendo que destas, duas (uma da química e outra da biologia) são obrigatórias e três questões (de sua escolha) deverão ser excluídas e indicadas abaixo. Assim, o aluno deverá responder a um total (e somente) de 5 questões.

As três questões excluídas foram: \_\_\_\_\_



**ED. 212 - DEZ/2016 – Quando comer aumenta a fome.**

*“Em cadeias de lanchonetes é comum ver anúncios de refeições com tamanhos avantajados. Hambúrgueres duplos acompanhados de porções grandes de batatas fritas e um balde de refrigerante para completar. Mas essa montanha de calorias, muitas vezes bem superior à recomendada para uma refeição, nem sempre aplaca a fome. É que quanto mais rica em gordura é a comida, mais se quer comer. Para quem esperaria o contrário, que esses alimentos mais pesados e difíceis de digerir deveriam saciar mais facilmente, agora há explicação. “A dieta hiperlipídica torna mais ativos os neurônios que induzem a fome”, explica o bioquímico gaúcho Marcelo Dietrich, pesquisador na Faculdade de Medicina da Universidade Yale, nos Estados Unidos. Ele chegou a essa conclusão recentemente estudando a ação de dois grupos de neurônios – um que induz a fome e outro a saciedade –, ambos localizados em uma região na base do cérebro chamada hipotálamo. Em experimentos com camundongos, Dietrich verificou que o consumo de muita gordura desregula esse mecanismo essencial à sobrevivência. Alimentando os roedores com diferentes tipos de dieta, ele constatou que o excesso de gordura aumenta a atividade dos neurônios da fome, conhecidos pela sigla AgRP, ao mesmo tempo que reduz o funcionamento dos neurônios da saciedade, os Pomc. Esse desequilíbrio surge em consequência de mudanças nas mitocôndrias, as organelas que produzem energia nos neurônios, demonstrou o pesquisador em estudo publicado em setembro na Cell. Mais do que revelar de onde vem a voracidade ligada ao consumo de comidas gordurosas, esses resultados indicam que deve ser difícil desenvolver medicamentos contra obesidade baseados na modulação desses dois tipos de neurônio. Isso porque uma mesma proteína induz alterações distintas nas mitocôndrias dessas células...”*

**Identificação:** \_\_\_\_\_

Identificação: \_\_\_\_\_

### **QUESTÃO 1 (QUESTÃO OBRIGATÓRIA DA ÁREA DE BIOLOGIA )-SUZETE**

Bibliografia para questão OBRIGATÓRIA da Biologia: Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J. Raff, M.; Roberts, K.; Walter. Fundamentos da Biologia Celular. Artmed Editora, 3ª edição, 2011. Cap. 1 – Introdução às células.

Embasado nos resultados da pesquisa, que concluiu: “ *Alimentando os roedores com diferentes tipos de dieta, ele constatou que o excesso de gordura aumenta a atividade dos neurônios da fome, conhecidos pela sigla AgRP, ao mesmo tempo que reduz o funcionamento dos neurônios da saciedade, os Pomc*”.

**Questão:** Descreva as modificações celulares necessárias para o aumento de sua atividade.

**Identificação:** \_\_\_\_\_

Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 2 (QUESTÃO OPTATIVA DA ÁREA DE BIOLOGIA - SUZETE)**

Bibliografia: Guyton, A.C. & Hall, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. 12a edição. Ed. Elsevier Ltda, 2011. (Cap. 1: Organização funcional do corpo humano e controle do “meio interno” e Cap. 4: O transporte de substâncias através das membranas celulares)

*De acordo com o Pesquisador Marcelo Dietrich existem dois grupos de grupos de neurônios localizados no hipotálamo, que são modulados pela sinalização da dieta alimentar. As mudanças na atividades destes neurônios ocorre por mecanismo de controle. Fundamentado nos conceitos básicos de Fisiologia explique:*

- 1) *Como se estabelece a comunicação entre o sinal proveniente da dieta hiperlipídica (sistema digestório/ pâncreas/ tecido adiposo) com sistema nervoso?*
- 2) *Uma vez que a comunicação se estabelece, normalmente os sistemas de controle homeostáticos são ativados. Qual é a natureza dos sistema de controle?*
- 3) *O que você entende que aconteceu na situação colocada no texto, com ingestão excessiva de gordura?*

**Identificação:** \_\_\_\_\_

**Identificação:** \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 3 (QUESTÃO OPTATIVA DA ÁREA DE BIOLOGIA - FABIOLA)**

Área Biologia Celular, Molecular e do desenvolvimento (uma questão).

Bibliografia: Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J. Raff, M.; Roberts, K.; Walter. Fundamentos da Biologia Celular. Artmed Editora, 3ª edição, 2011. Cap. 16 – Comunicação Celular e Cap. 19 – Sexo e Genética.

Responda as perguntas abaixo referente ao tópico fertilização:

a. Discuta os principais eventos envolvidos no processo de fertilização.

b. Qual a substância sinalizadora universal da fertilização?

**Identificação:** \_\_\_\_\_

Identificação: \_\_\_\_\_

#### **QUESTÃO 4 (QUESTÃO OPTATIVA DA ÁREA DE BIOLOGIA - MARCELO)**

Bibliografia Questão 4: Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case. Microbiologia.. Cap. 7 - Controle do Crescimento Bacteriano.

De acordo com o que você leu no capítulo 7 do Livro Microbiologia (Tortora et al, 2012. 10ª ed. Artmed), responda as perguntas abaixo:

4.1. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as seguintes afirmações:

(1.0 ponto)

- i) ( ) No **ponto de morte térmica (PMT)** e a menor temperatura em que todos os micro-organismos em uma suspensão líquida específica serão mortos em 10 minutos.
- ii) ( ) O tempo requerido para o material se tornar estéril é expresso como **tempo de morte térmica (TMT)**, o qual é tempo mínimo em que todas as bactérias em uma cultura líquida específica serão mortas, em um dado tempo.
- iii) ( ) Podemos afirmar que para na esterilização por calor úmido os micro-organismos são mortos principalmente pela coagulação proteica (desnaturação), que é causada pela ruptura de ligações de hidrogênio que mantêm as proteínas em sua estrutura tridimensional. Enquanto que no calor seco a esterilização se dá em decorrência do efeito pela oxidação
- iv) ( ) São exemplos de esterilização por radiação: luz ultravioleta com grande poder de penetração em camadas profundas da amostra e radiação gama que pode ser facilmente barrada, tem muita energia e provoca a formação de dímeros de pirimidina no DNA
- v) ( ) A técnica de esterilização por filtração é usada para esterilizar os materiais sensíveis ao calor, como alguns meios de cultura, enzimas, vacinas e soluções antibióticas.

4.2. Relacione o agente com a ação por ele desempenhada no processo de esterilização, desinfecção e antisepsia. (1.0 ponto)

- i) Calor úmido - autoclave ( ) Tratamento com calor que mata todos os patógenos e a maioria dos não patogênicos
- ii) Pasteurização ( ) São bactericidas fortes contra as bactérias gram-positivas e um pouco menos ativos contra as gram-negativas. São também fungicidas, amebicidas e viricidas contra vírus envelopados. Eles não matam os endosporos ou as micobactérias.
- iii) Halogênios (cloro e iodo) ( ) Provoca Plasmólise, resultado na perda de água das células microbianas
- iv) Detergentes catiônicos de superfície conhecidos como Compostos quaternários de amônio (quats) ( ) Método muito efetivo de esterilização; mata todas as células vegetativas e seus endosporos.
- v) Pressão osmótica ( ) São os antissépticos mais antigos e mais eficazes. São eficientes contra todos os tipos de bactérias, muitos endosporos, vários fungos e alguns vírus

**Identificação:** \_\_\_\_\_

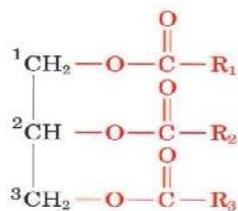
Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 5 (QUESTÃO OBRIGATÓRIA DA ÁREA DE QUÍMICA)**

**Professores: Cris Ramineri, Patricia Sartoreli, Nilsson**

A presença de lipídeos em uma dieta é altamente valorizada para obtenção de energia. Porém, a ingestão de uma dieta rica em ácidos graxos saturados na forma de triacilgliceróis (Figura abaixo) por longos períodos tem sido relacionada ao aumento de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, câncer e outras doenças crônicas.

(a) Considerando o ácido graxo saturado chamado mirístico com fórmula molecular  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ , represente a estrutura de Lewis do triacilglicerol formado pelo ácido mirístico e o glicerol.



**Triacilglicerol**

(b) Quando o ácido mirístico é desprotonado gera o mirísticoato. Represente as estruturas de ressonância mais importantes para o mirísticoato.

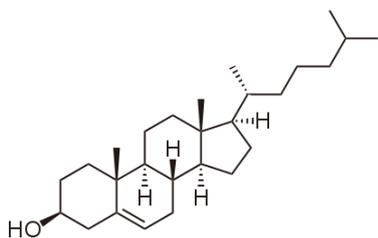
**Identificação:** \_\_\_\_\_

Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 6 (QUESTÃO OPTATIVA DA ÁREA DE QUÍMICA)**

**Professores: Cris Ramineri, Patricia Sartoreli, Nilsson**

Considerando a estrutura da molécula de colesterol responda as questões abaixo:



- Em qual solvente o composto pode ser facilmente solubilizado?
- Qual é a hibridização do átomo de carbono ligado ao grupo hidroxila?
- Quantos "centros quirais" a molécula apresenta?
- Apresente a estrutura do produto da reação entre colesterol e  $H_2$  na presença de Pd/C como catalisador.

**Identificação:** \_\_\_\_\_

Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 7 (QUESTÃO OPTATIVA DA ÁREA DE QUÍMICA)**

**Professores: Cris Ramineri, Patricia Sartoreli, Nilsson**

Calcule o valor de pH dos seguintes soluções:

- a) NaOH 0,001 Mol/L<sup>-1</sup>
- b) HCL 0,001 Mol/L<sup>-1</sup>
- c) CH<sub>3</sub>COOH 0,0001 Mol/L<sup>-1</sup>

Dados:

CH<sub>3</sub>COOH: Massa molar: 60,05 g/mol; Densidade: 1,05 g/cm<sup>3</sup>, Ka = 1,8 x 10<sup>-5</sup>

NaOH: Massa molar: 40,00 g/mol; Densidade: 2,13 g/cm<sup>3</sup>. Kb = 1

HCl: Massa molar: 36,46 g/mol; Densidade: 1,19 g/cm<sup>3</sup>, Ka = 1

**Identificação:** \_\_\_\_\_

Identificação: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 8 (QUESTÃO OPTATIVA DA ÁREA DE QUÍMICA)**

**Professores: Cris Ramineri, Patricia Sartoreli, Nilsson**

A molécula de ATP (Trifosfato de adenosina) descrita na figura 1 esta diretamente envolvida em processos bioquímicos e principalmente na mitocôndria. Cite duas funções orgânicas nesta molécula de ATP.

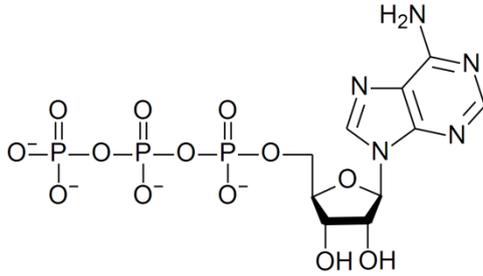


Figura 1 - Formula estrutural da molécula de Trifosfato de adenosina (ATP).