

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»		Nota Total: _____
-----------------------	--------	--	-------------------

QUESTÃO 01	BIOLOGIA - Luiz Henrique	NOTA	
------------	--------------------------	------	--

Fãs oferecem doar seus rins para salvar Lamar Odom



O bicampeão da NBA Lamar Odom, internado desde o último dia 6, quando foi encontrado inconsciente em um bordel, segue em estado grave de saúde, apesar de todo o mistério que cerca o caso - nenhum médico se pronunciou oficialmente até o momento. Segundo o site americano TMZ, especializado em celebridades, o jogador de 35 anos sofreu complicações e teve que passar por cirurgias de emergências nos últimos dias. A situação comoveu os fãs do ídolo do Los Angeles Lakers e, alguns deles, chegaram a oferecer seus rins para um possível transplante.

<http://veja.abril.com.br/noticia/esporte/fas-oferecem-doar-seus-rins-para-salvar-lamar-odom/>

Nos mamíferos, o controle do volume de líquido circulante é promovido pelos rins que, ou eliminam o excesso de água ou reduzem a quantidade de urina produzida quando há deficiência de água. Além disso, os rins são responsáveis também pela excreção de vários metabólitos e íons.

- (A) Indique o hormônio responsável pelo controle do volume hídrico do organismo e onde ele é produzido.

ADH. Hipotálamo

- (B) Explique o mecanismo de ação desse hormônio.

Atua no néfron aumentando a absorção de água através de uma maior expressão de canais de passagem de água na membrana plasmática (aquaporinas).

- (C) Qual é o principal metabólito excretado pelos rins? De quais substâncias esse metabólito se origina?

UREIA. Origina-se da degradação de aminoácidos no corpo, havendo liberação de amônia que é convertida em ureia no fígado.

«Numero_de_Inscricao»

«SALA»

Nota Total: _____

QUESTÃO 02

BIOLOGIA - Luiz Henrique

NOTA

A vegetação e os impactos do desmatamento

As consequências socioambientais das interferências humanas em regiões de florestas são várias:

- Aumento do processo erosivo, o que leva a um empobrecimento do solo;
- Assoreamento dos rios e lagos, que resulta do aumento da sedimentação, provocando enchentes;
- Rebaixamento do aquífero, causado por menor infiltração de água das chuvas no subsolo;
- Diminuição dos índices pluviométricos, em consequência do fim da transpiração das plantas;
- Elevação das temperaturas locais e regionais, como consequência da maior irradiação de calor para a atmosfera a partir do solo exposto;
- Agravamento do processo de desertificação.

<http://educacao.globo.com/artigo/vegetacao-e-os-impactos-do-desmatamento.html>

A transpiração é importante para a planta por auxiliar no movimento de ascensão da água através do caule. A transpiração nas folhas gera uma força de sucção sobre a coluna contínua de água do xilema: à medida que esta se eleva, mais água é fornecida à planta.

(A) Aponte a estrutura que permite a transpiração na folha e a que possibilita a entrada de água na raiz.

A transpiração foliar se deve a abertura dos estômatos e a absorção de água é auxiliada pelos pelos absorventes.

(B) Especifique duas maneiras pelas quais os vegetais evitam a transpiração.

Fechamento dos estômatos em que a perda de soluto pelas células-guarda reduz potencial osmótico. Outro mecanismo é a abscisão foliar em que haverá menor número total de folhas, reduzindo também a perda hídrica.

(C) Se a transpiração é fundamental, por que razão a planta possui mecanismos para evitá-la?

Para não haver perda hídrica excessiva, principalmente na carência de água no ambiente ou em dias muito quentes.

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»		Nota Total: _____
-----------------------	--------	--	-------------------

QUESTÃO 03	BIOLOGIA - Luiz Henrique	NOTA	
------------	--------------------------	------	--

Mesmo com proibição, caixas d'água e telhas com amianto são vendidas

O amianto, substância cancerígena utilizada para fabricar caixas d'água e telhas, foi proibido há 14 anos em São Paulo. Mesmo assim, a reportagem do SPTV encontrou diversos anúncios na internet de produtos que ainda são fabricados com o material.

A mistura de amianto, que é uma fibra natural, com cimento pode causar várias doenças, inclusive o câncer, quando inalada ou ingerida pelas pessoas. Em 2001, a cidade de São Paulo aprovou uma lei que proíbe a venda de material com a substância. O estado de São Paulo tomou a mesma decisão em 2007.

<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2015/10/mesmo-com-proibicao-caixas-dagua-e-telhas-com-amianto-sao-vendidas.html>

As fibras de amianto, por serem finíssimas, quando inaladas penetram, por exemplo, nos pulmões, alojando-se nas estruturas responsáveis pelas trocas gasosas.

(A) Em que estrutura dos pulmões alojam-se as fibras de amianto? Elucide como se realizam as trocas gasosas.

Alvéolos pulmonares. O ar que penetra nessas estruturas tem uma quantidade de CO_2 menor e um teor de O_2 maior do que nos capilares alveolares, havendo passagem de O_2 para o sangue e de CO_2 para o alvéolo, no processo denominado hematose.

(B) Além do pulmão, que outras estruturas permitem trocas gasosas nos animais?

A pele nos anfíbios, as brânquias nos peixes e crustáceos, traqueia nos insetos e difusão em vários outros animais como poríferos e cnidários.

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»		Nota Total: _____
-----------------------	--------	--	-------------------

QUESTÃO 04	BIOLOGIA - Luiz Henrique	NOTA	
------------	--------------------------	------	--



https://www.google.com.br/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0CACQjRxqFQoTCOq6vooao68gCFYyCkAod_gkPXQ&url=https%3A%2F%2Fpt-br.facebook.com%2FT.JovemTricolor%2Fposts%2F437312063051241&bvm=bv.106379543,d.Y2l&psig=AFQjCNFDyNIsSGrChGWPmAZjWpbiAk5Mjw&ust=1446332890484440

O locutor, ao narrar a emoção de uma partida do Funorte Esporte Clube, faz com que os torcedores se alegrem ou se desapontem com cada lance do jogo, principalmente quando um gol é convertido ou perdido. As reações que os torcedores apresentam ao ouvir as jogadas são geradas pela integração dos sistemas nervoso e endócrino.

- (A) A vibração do torcedor do Formigão ao ouvir a narração de um gol do time montes-clarence é resultado da chegada dessa informação no cérebro através da interação entre os neurônios. Como se transmite a informação através de dois neurônios?

Através das sinapses químicas, em que o neurônio pré-sináptico libera na fenda sináptica neurotransmissores que podem ter efeitos distintos no neurônio pós sináptico.

- (B) A raiva do torcedor do Formigão, quando o time adversário marca um gol, muitas vezes é acompanhada por uma alteração do sistema cardiovascular resultante de respostas endócrinas e nervosas. Qual é a alteração cardiovascular mais comum nesse caso? Indique o fator endócrino responsável por essa alteração.

Ocorre ativação do sistema nervoso periférico autônomo simpático com liberação de adrenalina que vai gerar aumento da frequência cardíaca.

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»	Nota Total: _____
-----------------------	--------	-------------------

QUESTÃO 05	BIOLOGIA - Luiz Henrique	NOTA
------------	--------------------------	------



Uma estudante de 19 anos deu entrada no Hospital das Clínicas Mario Ribeiro desacordada. Ela desmaiou dentro do ônibus a caminho de sua casa e foi conduzida pelo motorista até o pronto-socorro. Ao ser examinada, o médico de plantão percebeu forte odor no hálito da paciente (hálito cetônico), boca seca e olhos fundos.

A hipótese diagnóstica levantada pelo médico foi um quadro de Cetoacidose Diabética.

Sobre essa situação, responda:

(A) Qual a explicação para o hálito cetônico da paciente?

Nos diabéticos é comum haver desequilíbrio metabólico com degradação excessiva de lipídios e posterior conversão em corpos cetônicos. Destes, a acetona é volátil e gera o hálito.

(B) Sabendo que se trata de uma paciente diabética, determine uma possível razão de ter ocorrido essa descompensação metabólica.

Hipoglicemia, o que estimula um maior catabolismo de proteínas e lipídios.

(C) Existem dois tipos de diabetes: Tipo I e Tipo II. Qual o tipo de diabetes da paciente? Explique.

Tipo I. Indivíduos mais jovens geralmente apresentam o diabetes mellitus tipo I (autoimune). Além disso, a cetoacidose é muito mais comum nesse tipo de diabetes.

(D) Ao solicitar o exame de glicemia (dosagem de glicose no sangue), qual o resultado esperado para essa paciente?

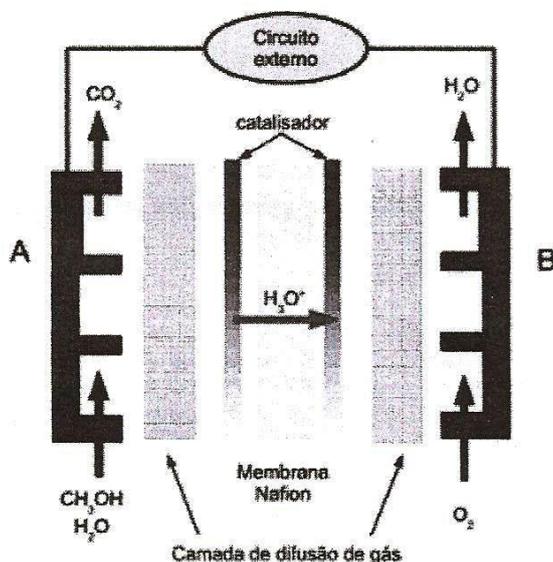
Uma glicemia abaixo do valor de normalidade (hipoglicemia).

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»	Nota Total: _____
-----------------------	--------	-------------------

QUESTÃO 01	Química é com Luiz	NOTA
------------	--------------------	------

O francês Thomas Ruyant já percorreu muitas milhas em regatas internacionais. Para chegar a um bom porto, o velejador conta com a ajuda de dispositivos eletrônicos a bordo. A energia dos aparelhos vem das células de combustível com alimentação direta de metanol. Este tipo de célula baseia-se na oxidação de metanol sobre catalisador, de modo a formar dióxido de carbono. No processo, água é consumida no ânodo e produzida no cátodo. Os prótons são transportados pela membrana de Nafion.

Os elétrons são transportados através de um circuito externo, fornecendo energia aos dispositivos conectados, conforme ilustração a seguir:



(A) Escreva a semirreação que ocorre no ânodo.



(B) Cite duas vantagens deste tipo de célula em relação à célula de hidrogênio.

1ª vantagem: O metanol é um combustível mais acessível

2ª vantagem: O metanol gera maior quantidade de energia por mol

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»	Nota Total: _____
-----------------------	--------	-------------------

QUESTÃO 02	<i>Química é com Luiz</i>	NOTA
-------------------	---------------------------	-------------

Os ônibus espaciais devem carregar tudo que necessitarão durante uma missão, desde combustível até o ar que será respirado pelos astronautas. No caso do ar, são necessários equipamentos que purifiquem a atmosfera dentro da nave, retirando o gás carbônico, CO₂, produzido. Essa reciclagem da atmosfera é feita através de várias reações de oxidorredução. A respiração de um astronauta numa nave espacial causa o aumento da concentração de dióxido de carbono na cabine. O dióxido de carbono é continuamente eliminado através de reações químicas com reagentes apropriados.

Em cada situação a seguir, forneça as reações apropriadas e balanceadas.

- (A) Em missões curtas, todo o oxigênio é armazenado e não precisa ser regenerado. Somente o CO₂ necessita ser removido. O dióxido de carbono é removido através de uma reação com hidróxido de lítio.



- (B) Em missões longas ou a bordo de estações espaciais, o oxigênio precisa ser regenerado. Um meio de se remover o gás carbônico e gerar oxigênio é a reação com superóxido de potássio.



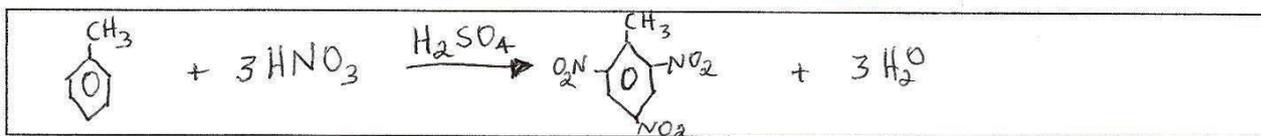
- (C) Em missões realmente muito longas, como a permanência em estações espaciais, outros processos de reciclagem de oxigênio precisam ser usados para um aproveitamento total dos recursos da nave. O dióxido de carbono pode reagir com hidrogênio, produzindo carbono e água.



QUESTÃO 03	NOTA
-------------------	-------------

O trinitrotolueno (mais conhecido como TNT) é um sólido cristalino incolor ou ligeiramente amarelado que se estende até o marrom, é insolúvel em água, porém solúvel em solventes polares. É uma substância química que apresenta alta instabilidade energética e, quando submetido a choques mecânicos intensos e calor excessivo, causa instantaneamente a expansão de material, o que o torna altamente explosivo, motivo este que o levou a ser usado em guerras.

- (A) Equacione a reação de produção do TNT, a partir do tolueno, indicando, também, o catalisador utilizado no processo.



- (B) Com base nas estruturas do benzeno e tolueno, explique por que este é utilizado como reagente em vez daquele.

O grupo metil (CH₃) presente no tolueno o deixa mais reativo e orienta a entrada dos grupos nitro (NO₂) nas posições orto e na posição para viabilizando a obtenção do TNT

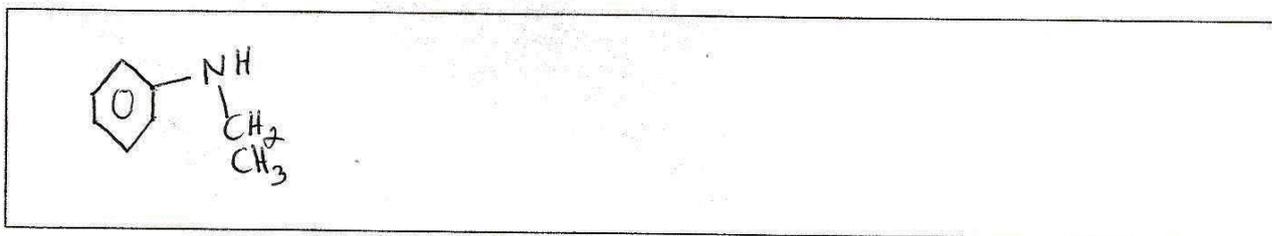
«Numero_de_Inscricao»	«SALA»		Nota Total: _____
-----------------------	--------	--	-------------------

QUESTÃO 04	Química é com Luiz	NOTA	
------------	--------------------	------	--

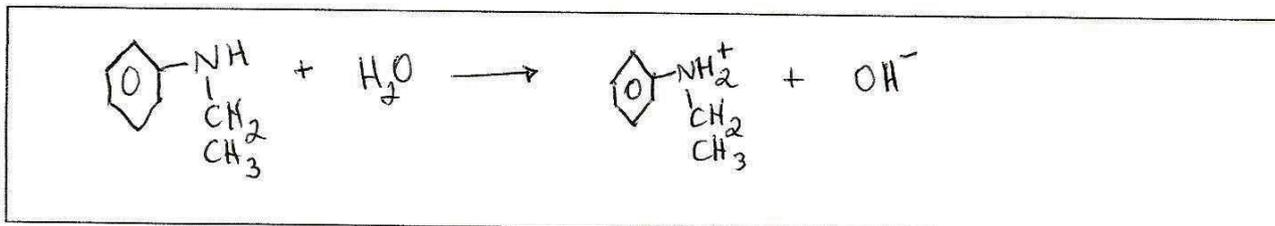
Todos nós que nos interessamos pela ciência, sabemos que além do lado emocional, há também um lado racional dos relacionamentos entre indivíduos. Pesquisas já comprovaram que a paixão em si não dura para sempre, ela tem um prazo de 18 a 30 meses de existência. Mas o que todos querem saber é como e porque ocorre esse encontro de interesses entre as pessoas, que geralmente decidem ficar juntas, mesmo que por um período de tempo.

Uma das substâncias mais presentes no cérebro quando alguém está apaixonado é a feniletilamina (feniletan-1-amina), também conhecida como "hormônio da paixão", um neurotransmissor cuja molécula se parece muito com a anfetamina. Suspeita-se que a produção desse hormônio possa ser desencadeada por eventos simples como uma troca de olhares ou um aperto de mãos.

(A) Escreva a fórmula estrutural condensada da feniletilamina.



(B) Escreva a equação que representa o equilíbrio ácido-base dessa substância no organismo.



(C) Em qual meio aquoso a feniletilamina é mais solúvel: ácido, básico ou neutro? Justifique sua resposta.

Em meio aquoso ácido. A maior concentração de H^+ deslocará o equilíbrio para direita ao consumir os íons OH^- . Assim, haverá maior produção da feniletilamina ionizada cujas interações com a água são mais intensas favorecendo a solubilização.

«Numero_de_Inscricao»	«SALA»	Nota Total: _____
-----------------------	--------	-------------------

QUESTÃO 05	Química é com Luiz	NOTA
------------	--------------------	------

Quem nunca tomou um AAS? O comprimido é um coringa para muitas dores e serve até para aumentar a chance de vida de um paciente infartado. O ácido acetilsalicílico é reconhecido mundialmente pelas suas propriedades analgésicas, antitérmicas e anti-inflamatórias há mais de 115 anos. Ele inibe a formação excessiva de substâncias mensageiras da dor e da febre e pode ser obtido sem prescrição médica, funcionando como um coringa para muitas dores.

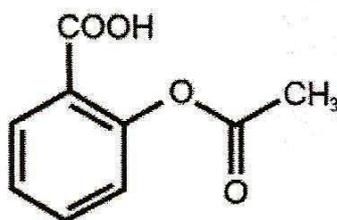
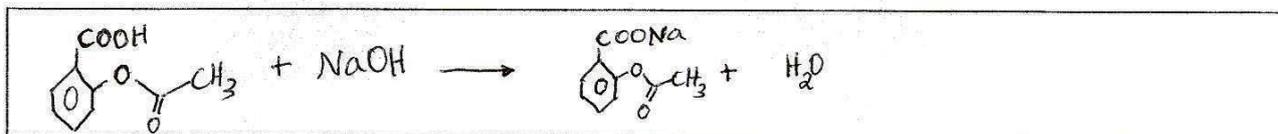


Figura 1: Fórmula estrutural do ácido acetilsalicílico.

Para se determinar o conteúdo de ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$) num comprimido analgésico, isento de outras substâncias ácidas, 1,0 g do comprimido foi dissolvido numa mistura de etanol e água. Essa solução consumiu 10 mL de solução aquosa de NaOH, de concentração 0,20 mol/L, para reação completa.

(A) Escreva a reação entre o ácido acetilsalicílico e o hidróxido de sódio.



(B) Determine a porcentagem, em massa (m/m), do ácido acetilsalicílico no comprimido analisado.

A proporção, em mol, da reação é 1:1. Desse modo, podemos fazer:

NaOH	AAS	comprimido
0,2 mol — 1 l	1 mol — 180 g	1,0 g — 100%
x — 0,01 l	0,002 mol — y	0,36 g — z
x = 0,002 mol	y = 0,36 g	z = 36% m/m

(C) A substituição do hidróxido de sódio pelo hidróxido de amônio afetaria o resultado da titulação? Justifique sua resposta.

Não afetaria. A proporção estequiométrica da reação do hidróxido de amônio com o AAS é a mesma da reação do hidróxido de sódio com o AAS, ou seja, 1:1.