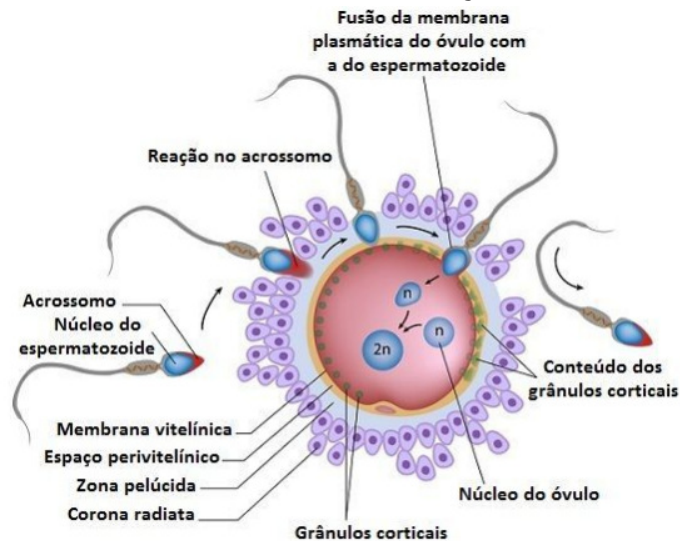


BIOLOGIA (QUESTÕES DE 01 A 10)

Questão 01

Analise a FIGURA 1

FIGURA 1_Fecundação



Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/como-ocorre-a-fecundacao-humana/>>.

Acesso em: 02 set. 2016

Em relação ao desenvolvimento embrionário e ao processo evidenciado na FIGURA 1 é correto afirmar que:

- A) os grânulos corticais são responsáveis pela reação zonal que impede a penetração de outro espermatozoide no óvulo a partir da liberação de enzimas hidrolíticas que destroem os receptores ZP3.
- B) a corona radiata é degradada logo após a fecundação por enzimas proteolíticas secretadas pelo zigoto ainda na porção distal da tuba uterina.
- C) após o contato dos espermatozoides com a zona pelúcida, o ovócito II termina a segunda divisão meiótica e origina o óvulo.
- D) o acrossomo presente no espermatozoide é produzido durante a espermiogênese a partir do retículo endoplasmático liso.

Questão 02

O cerrado é formado por uma fitofisionomia característica, com árvores baixas, troncos tortuosos e adaptações ao estresse hídrico. Com relação a essa formação vegetal, pode-se afirmar que:

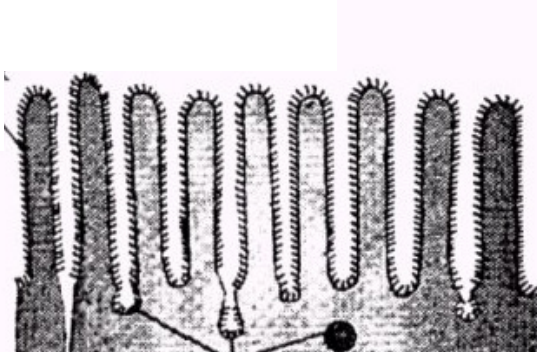
- A) apresenta vegetação herbácea predominante com arbustos e árvores espaçadas, raízes profundas e folhas latifoliadas.
- B) o solo do cerrado é rico em nutrientes, possibilitando a plenitude do seu desenvolvimento no período chuvoso.
- C) a deciduidade das folhas e raízes profundas são adaptações ao déficit hídrico e o escleromorfismo oligotrófico é a principal causa da tortuosidade das plantas.
- D) trata-se do maior bioma brasileiro que historicamente sofre com degradação antrópica através da expansão agropecuária, resumindo-se atualmente a pequenos fragmentos.

Questão 03

As microvilosidades são especializações apicais das membranas celulares.

FIGURA 2_Microvilosidade digitiforme envolvida pelo glicocálix

Microvilosidade
digitiforme envolvida
pelo glicocálix.



Disponível em: <<https://grupomedveterinaria.wordpress.com/2012/05/17/tecido-epitelial/>>.
Acesso em: 02 set. 2016

De acordo com a FIGURA 2, pode-se afirmar que:

- A) essas estruturas aumentam a superfície de absorção de nutrientes nas células estomacais.
- B) essas estruturas aparecem nas células epiteliais de revestimento do duodeno no intestino delgado com a função de facilitar a absorção de nutrientes
- C) a cirurgia de redução de estômago visa diminuir a área de absorção composta por células com essas estruturas a fim de proporcionar menor absorção de nutrientes e, conseqüentemente, o emagrecimento.
- D) o glúten pode causar em pessoas predispostas geneticamente uma deformação das microvilosidades, ocasionando problemas na absorção de nutrientes, quadro clínico conhecido como doença celíaca.

Questão 04

Sobre o sistema endócrino humano, analise as afirmativas a seguir:

- I A paratireoide é a glândula produtora do hormônio calcitonina, responsável pela regulação das taxas de cálcio do sangue.
- II As gônadas (ovários e testículos) também são glândulas endócrinas, que produzem hormônios responsáveis pelo amadurecimento sexual e pelas características sexuais secundárias da espécie.
- III O glucagon e a insulina são hormônios produzidos a partir de células beta do pâncreas, que participam do controle dos níveis de glicose no sangue, com efeitos hiperglicemiante e hipoglicemiante, respectivamente.
- IV A hipófise, localizada na base do encéfalo, produz vários hormônios, como o gonadotrófico, o folículo estimulante e a prolactina, além de controlar o funcionamento da tireoide através da produção do hormônio TSH.

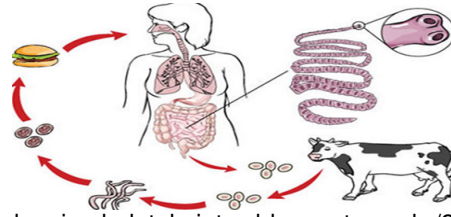
Estão CORRETAS apenas as afirmativas:

- A) I e II
- B) II e IV
- C) II e III
- D) III e IV

Questão 05

A tênia é um helminto causador da verminose teníase e cisticercose que afeta seus hospedeiros humanos e bovinos ou suínos.

FIGURA 3_Ciclo de vida da tênia



Disponível em: <http://mundoanimal-platelmintos.blogspot.com.br/2015_05_01_archive.html>.
Acesso em: 02 set. 2016.

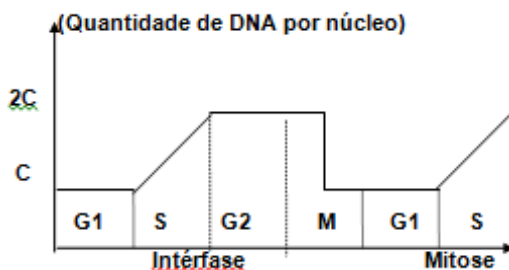
Em relação ao ciclo de vida da tênia representado na FIGURA 3 e à evolução da doença, é CORRETO afirmar que:

- A) o verme representado pertence ao filo dos nematelmintos caracterizado por apresentar dimorfismo sexual.
- B) trata-se de um verme monoico que parasita na sua fase adulta o intestino, ocasionando a teníase, com sintomas predominantes de diarreias e cólicas abdominais.
- C) o cisticerco parasita tecidos conjuntivos de animais e pode parasitar o cérebro, causando a neurocisticercose.
- D) a espécie representada é a *Taenia solium* e a contaminação da teníase se dá por ingestão de alimentos contaminados.

Questão 06

A divisão celular é fundamental nos processos de crescimento de tecidos, regeneração e cicatrização. A quantidade de cromatina por cromossomo e consequentemente o teor de DNA sofre oscilações durante o processo como evidenciado na FIGURA 4

FIGURA 4_Quantidade de DNA por Núcleo



Disponível em:
<<http://emiliojunior.blogspot.com.br/2016/01/mitose.html>>.
Acesso em: 02 set. 2016.

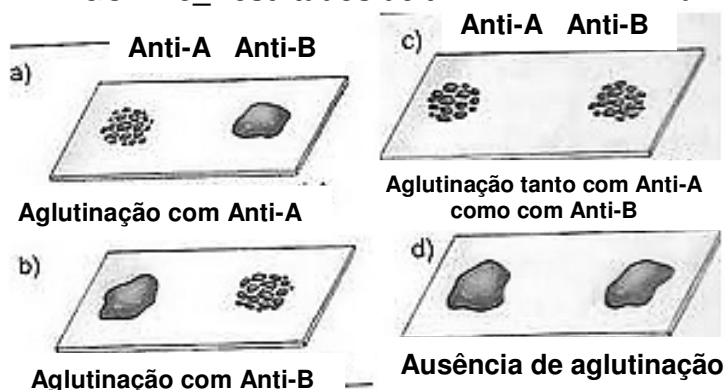
Em relação a essas variações e às etapas do processo de Mitose, é CORRETO afirmar que:

- A) a queda no teor de DNA durante a mitose ocorre na etapa denominada Anáfase.
- B) no fim da Intérfase, a célula tem uma quantidade de DNA menor que no seu início.
- C) no período de mitose propriamente dito, a quantidade de DNA mantém-se constante.
- D) no decorrer do período S, a quantidade de DNA aumenta progressivamente e ocorre a duplicação do DNA.

Questão 07

O exame de tipagem sanguínea é usado para determinar a qual grupo sanguíneo o paciente pertence, para assim fundamentar procedimentos de doação e transfusão sanguínea de acordo com a compatibilidade entre esses tipos de sangue. O exame é rápido e o resultado é instantâneo a partir da coleta de gotas de sangue numa lâmina e adição de reagentes específicos. Resultados desse exame são evidenciados na ilustração a seguir.

FIGURA 5_ Resultados de tipagem sanguínea



Disponível em: <<http://danimelofisio.blogspot.com.br/2011/04/principio-da-aglutinacao-tipagem.html>>.
Acesso em: 02 set. 2016 (Adaptado)

De acordo com a FIGURA 5 e o assunto relacionado, assinale a alternativa CORRETA.

- A) O resultado mostrado em (c) caracteriza o sangue AB por apresentar tanto os aglutinogênios A e B como as aglutininas Anti A e Anti B.
- B) O resultado mostrado em (b) caracteriza um sangue tipo B, que se caracteriza por apresentar aglutininas anti B e pode ser doador para pessoas com sangue tipo B e AB.
- C) O resultado mostrado em (d) caracteriza o sangue tipo O, que é doador universal, mas pode receber sangue apenas do mesmo tipo sanguíneo e apresenta os aglutinogênios A e B.
- D) O resultado mostrado em (a) caracteriza uma amostra de sangue tipo A, que se caracteriza por apresentar aglutinogênio A e aglutinina anti B, podendo esse paciente receber sangue de indivíduos com sangue tipo A e O.

Questão 08

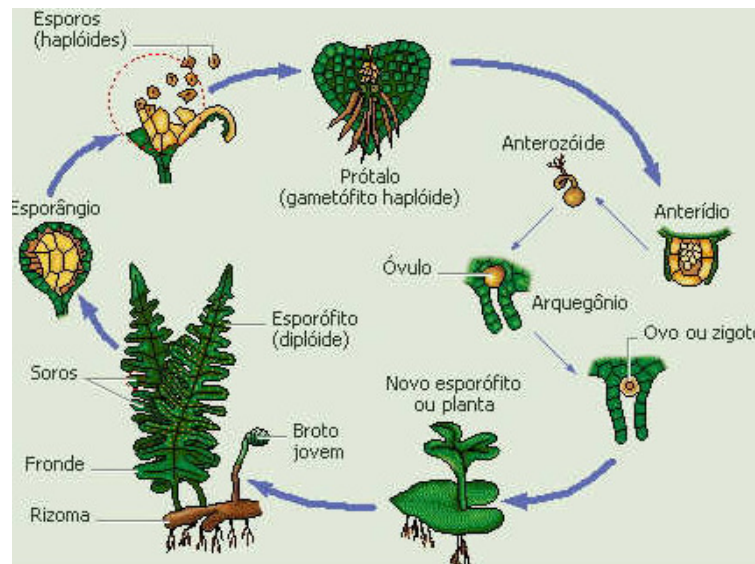
A hemofilia é uma herança ligada ao cromossomo X cuja sintomatologia marcante é a dificuldade de coagulação sanguínea nas pessoas afetadas pela doença. Considerando um casal normal em relação à doença, mas que já teve quatro filhos, sendo três normais e um menino hemofílico, qual a probabilidade desse casal vir a ter outro filho do sexo masculino hemofílico?

- A) 1/4
- B) 1/2
- C) 1/8
- D) 1/6

Questão 09

As samambaias pertencem a um filo vegetal que apresenta cutícula impermeabilizante nas folhas o que torna esse tipo de planta mais resistente a ambientes secos, já que a cutícula diminui a transpiração foliar. Entretanto, essas plantas ainda dependem diretamente da água para reprodução o que as restringe no ambiente natural a viverem próximo de cursos d'água, pois necessitam da umidade para liberação de gametas.

FIGURA 6_Ciclo reprodutivo das samambaias



Ciclo reprodutivo das samambaias

Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos4/pteridofitas.php>>. Acesso: 02 set. 2016

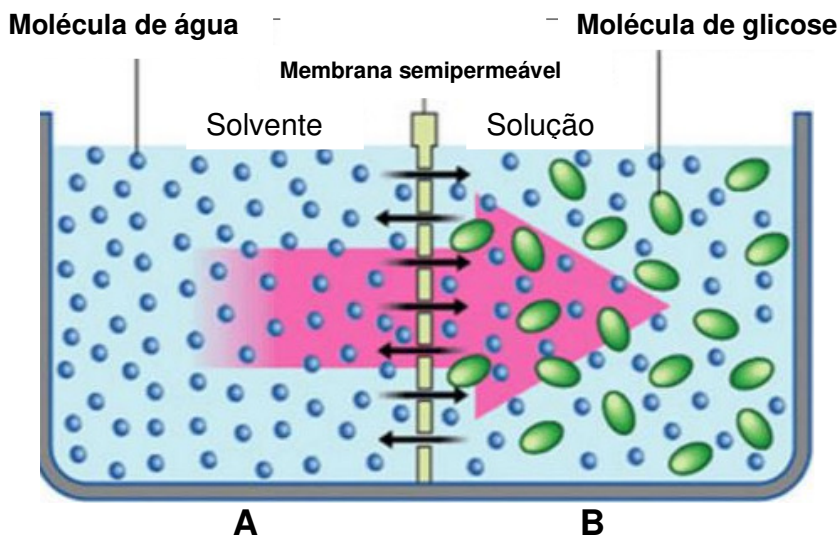
Em relação às samambaias e ao seu processo reprodutivo evidenciado na FIGURA 6, assinale a alternativa correta:

- A) apresentam esporófito duradouro com soros (estruturas reprodutivas) haploides.
- B) são plantas traqueófitas, com gametófito monoico que necessita de elevada umidade para realizar autofecundação.
- C) apresentam vasos condutores e gametófito diplóide responsável pela produção de gametas masculinos e femininos.
- D) não apresentam flor e nem fruto, e anatomicamente apresentam o rizoma que se caracteriza por ser uma raiz com crescimento horizontal.

Questão 10

O processo de transporte através das membranas celulares é de fundamental importância para o funcionamento do metabolismo celular, já que possibilita a entrada e a saída de água, nutrientes e metabólitos residuais, proporcionando à célula um microambiente favorável para as ações catalíticas e síntese de biomoléculas.

FIGURA 7_Processo de transporte através de membranas celulares



Disponível em: <<http://www.saudecomciencia.com/2012/06/osmose-o-que-e-e-sua-funcao-no.html>>.
Acesso em: 02 set. 2016 (Adaptado)

Sobre o processo de transporte através de membranas celulares, de acordo com a FIGURA 7, é CORRETO afirmar que:

- A) a osmose ocorrerá no sentido A para B com a passagem da glicose e no sentido inverso com a passagem de água.
- B) ambos os processos, tanto a difusão como a osmose, acontecem de maneira independente uma da outra, sendo necessário apenas que haja diferença de concentrações nos meios.
- C) a osmose é um processo passivo cuja passagem é apenas de água do meio hipotônico para o meio hipertônico, tendo como função a regulação dos níveis de água no meio intra e extracelular.
- D) na FIGURA 7, as moléculas de glicose tendem a passar do lado B para o lado A através de difusão, processo ativo que se fundamenta na passagem de soluto do meio hipertônico para o meio hipotônico.

QUÍMICA (QUESTÕES DE 11 A 20)

Questão 11

A composição das medalhas olímpicas não é exatamente o que pensamos. No caso da medalha de ouro, sua composição atual é de 98,8% de prata e apenas 1,2% de ouro. O ouro é depositado na medalha, até então de “prata”, através de um banho eletrolítico contendo normalmente um sal de ouro (III). As medalhas da edição Rio 2016 pesam cerca de 500 gramas e são as maiores e mais pesadas da história.

Disponível em: <<http://www.updateordie.com/2016/08/16/a-composicao-quimica-das-medalhas-olimpicas>>. Acesso em 26 ago. 2016 (Adaptado).

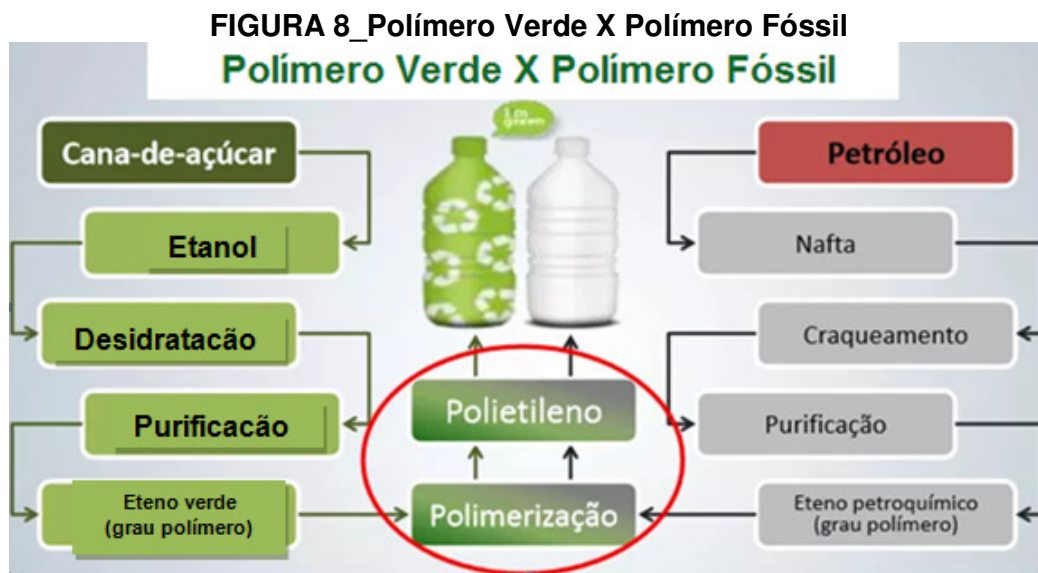
Dados: 1Faraday = 96500C/mol; Massa Molar do Au = 197 g/mol

De acordo com as informações apresentadas acerca da composição das medalhas olímpicas de ouro de 2016, pode-se inferir que no banho eletrolítico:

- A) os íons de ouro (III) sofrem oxidação.
- B) a medalha de “prata” constitui o eletrodo anódico.
- C) a carga elétrica que atravessa o sistema é maior que 8600C.
- D) o processo de oxirredução que ocorre no sistema é espontâneo.

Questão 12

A FIGURA 8 ilustra as diferentes formas de se obter um mesmo polímero – o polietileno – utilizado na fabricação de garrafas, canetas, brinquedos, etc.



Disponível em: <<http://betaeq.com.br/index.php/2015/10/12/plastico-biodegradavel-x-plastico-verde>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

De acordo com a FIGURA 8 e com os seus conhecimentos sobre reações orgânicas e polímeros, conclui-se que:

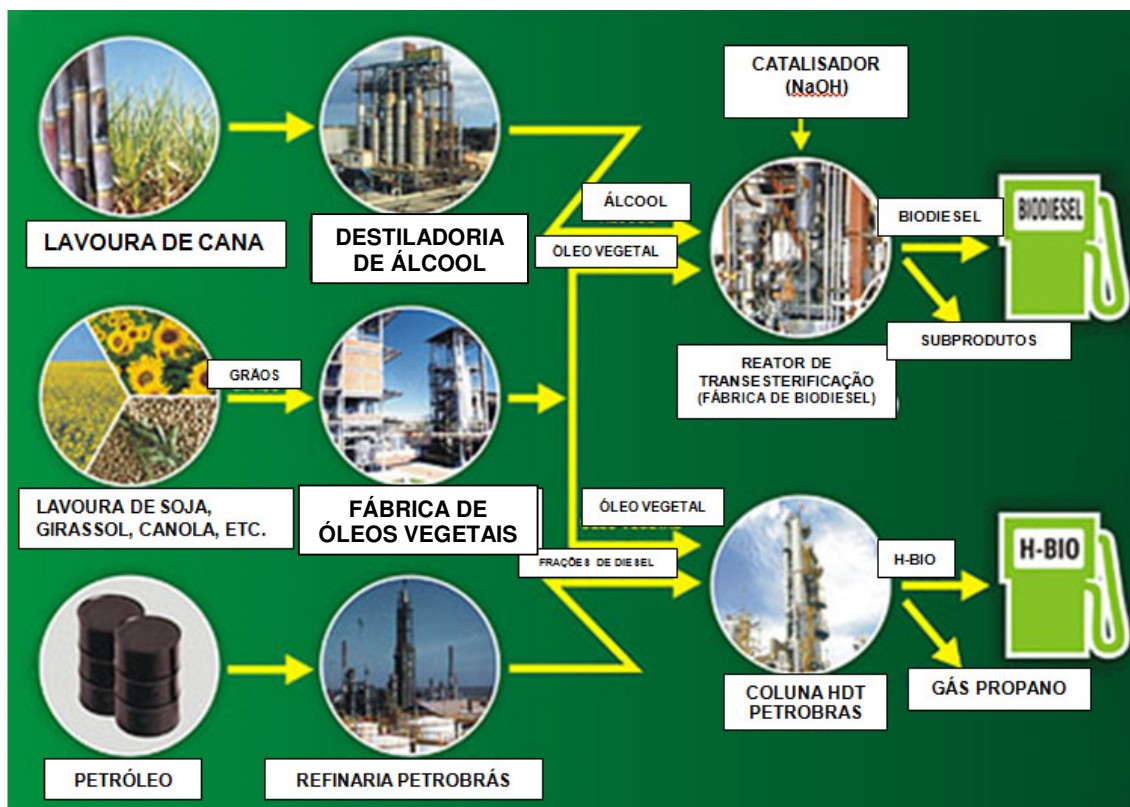
- A) para a formação do eteno verde, o etanol sofre uma reação de desidratação intermolecular.
- B) o craqueamento aplicado no nafta consiste na união de várias moléculas pequenas para a formação do polietileno fóssil.
- C) os polímeros verdes são produzidos com matérias-primas provenientes de fontes renováveis, no entanto, não são necessariamente biodegradáveis.
- D) as moléculas poliméricas do polietileno verde são diferentes das moléculas poliméricas do polietileno fóssil, por isso o polímero verde é biodegradável.

Questão 13

O H-BIO é um combustível desenvolvido pela Petrobrás que incorpora óleo vegetal junto com as frações de diesel na alimentação das colunas de hidroconversão (HDT) de algumas refinarias de petróleo. As HDT são necessárias para a redução do enxofre do óleo diesel. Quando são alimentadas junto com óleo vegetal, acontece uma quebra molecular, além da hidrogenação do produto, resultando em hidrocarbonetos parafínicos, que são similares ao diesel de petróleo.

A FIGURA 9 demonstra as rotas de fabricação dos combustíveis Biodiesel e H-BIO.

FIGURA 9_Rotas de fabricação dos combustíveis Biodiesel e H-BIO



Disponível em: <<http://www.coamo.com.br/jornalcoamo/dez06/agroenergia.html>>.
Acesso em 21 ago.2016 (Adaptado).

Com relação a essas duas tecnologias de produção de combustíveis, é possível inferir que:

- A) na rota de fabricação do biodiesel pode ocorrer a formação de sabões, o que reduz o rendimento do processo.
- B) o H-BIO contribui bem menos que o biodiesel para o aumento do efeito estufa e para a formação de chuva ácida.
- C) o H-BIO é simplesmente uma mistura de diesel comum contendo uma certa porcentagem de óleo vegetal.
- D) na coluna HDT ocorre o processo de instauração dos óleos vegetais, o que os torna similares ao diesel de petróleo.

Questão 14

O exame de tomografia por emissão de pósitrons (PET) acoplado à tomografia computadorizada (TC), conjunto híbrido chamado PET-TC, é uma modalidade de diagnóstico por imagem que permite definir o metabolismo celular. Dentre vários traçadores, o 2-[F18]-fluoro-2-deoxi-glicose, chamado de FDG, é o traçador mais utilizado e o único disponível no Brasil. O flúor-18 é o elemento radioativo, emissor de pósitrons, que apresenta o período de meia-vida de 110 minutos. Para cada exame realizado, a dose de FDG produzida é feita exclusivamente para aquele paciente, portanto, caso o mesmo deseje cancelar o exame, deverá fazê-lo num prazo de pelo menos 48 horas antes da data marcada para a realização do exame.

Disponível em: <<http://snookerclube.com.br/2015/09/page/2/>>. Acesso em: 21 ago. 2016

Com relação ao prazo definido para o cancelamento desse exame, pode-se deduzir que ele se deve ao fato de que, após 48 horas do preparo da dose:

- A) o flúor-18 deixa de emitir os pósitrons, impossibilitando assim o seu uso.
- B) o flúor-28 tem sua atividade radioativa aumentada, tornando-o prejudicial à saúde do paciente.
- C) a massa do flúor-18 decai mais de 26 vezes, o que pode comprometer a realização do exame.
- D) a massa do flúor-18 começa a sofrer decaimento radioativo, tornando-o impróprio para a realização do exame.

Questão 15

Um aluno do curso de engenharia química do IFNMG, em seus estudos sobre equilíbrio químico resolveu analisar o rendimento da reação $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HI}_{(g)}$ em um determinado valor de temperatura. Para isso, utilizou um reator de 1,0 litro de capacidade e 2,0 mols de cada reagente. Consultando alguns artigos científicos, encontrou para a reação inversa ($2\text{HI}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$), na mesma temperatura de seu experimento, um valor de $K_c = 0,25$.

De acordo com os dados levantados por esse aluno, é esperado que a quantidade máxima de $\text{HI}_{(g)}$ produzida em seu experimento seja de:

- A) 2 mol
- B) 4 mol
- C) 6 mol
- D) 8 mol

Questão 16

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) pré-definiu alguns indicadores físicos, químicos e biológicos que, analisados conjuntamente, possibilitam classificar os níveis de poluição de um determinado corpo d'água. Com relação aos indicadores químicos, existem aqueles relacionados à matéria inorgânica e à matéria orgânica.

São indicadores químicos de matéria orgânica:

- A) Carbono Orgânico Total, Temperatura e Turbidez.
- B) Turbidez, pH e Demanda Bioquímica de Oxigênio.
- C) Carbono Orgânico Total, Cor e Demanda Química de Oxigênio.
- D) Demanda Bioquímica de Oxigênio, Carbono Orgânico Total e Demanda Química de Oxigênio.

Questão 17

Para atender a uma lei ambiental, uma indústria cimenteira necessitava reduzir sua emissão de gás carbônico na atmosfera. Para isso, o engenheiro responsável pelo departamento ambiental da empresa sugeriu captar o CO_2 emitido pelas chaminés e dissolvê-lo num tanque contendo uma solução aquosa capaz de neutralizá-lo.

Julgando viável tal procedimento, a substância mais plausível para preparar essa solução aquosa, bem como a quantidade dessa solução necessária para neutralizar $8,2 \text{ m}^3$ do gás considerado à temperatura de 27°C e pressão de $3,0 \text{ atm}$ seria:

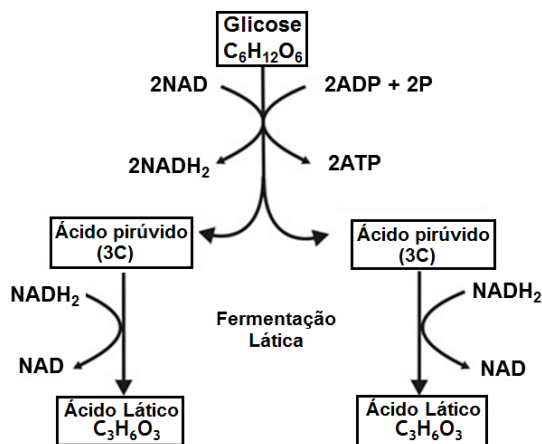
Dado: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\ell/\text{K}\cdot\text{mol}$

- A) NH_3 e 500 litros a 5% v/v
- B) CaO e 1000 litros a 56g/ℓ
- C) NaOH e 500 litros a 2mol/ℓ
- D) HCl e 1000 litros a 50 ppm

Questão 18

Quando deixamos o leite de saquinho fora da geladeira, dentro de pouco tempo ele coalha. Isso ocorre porque os lactobacilos (bactérias presentes no leite) executam a fermentação láctica, que consiste na transformação do ácido pirúvico em ácido láctico. Esse, por sua vez, provoca a diminuição do pH do leite e consequente formação do coalho, usado na fabricação de iogurte e queijos. As reações bioquímicas que ocorrem no processo são representadas no esquema a seguir:

FIGURA 10_Fermentação láctica



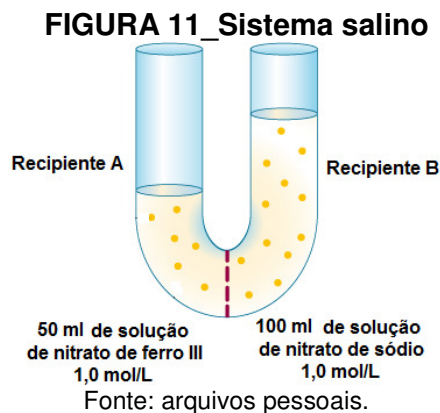
Fonte: arquivos pessoais.

Analizando o esquema apresentado na FIGURA 10, que se inicia com a transformação de uma molécula de glicose em duas de ácido pirúvico, podemos concluir que a reação que promove a transformação do ácido pirúvico em ácido láctico é uma reação de:

- A) redução.
- B) oxidação.
- C) substituição.
- D) auto oxirredução.

Questão 19

Considere um tubo em U, contendo 50 mililitros de uma solução de nitrato de ferro III (1,0 mol/L) no compartimento A e 100 mililitros de uma solução de nitrato de sódio (1,0 mol/L) no compartimento B, separados por uma membrana semipermeável. A FIGURA 11 ilustra o sistema.



Considerando desprezíveis as pressões exercidas pelas alturas das colunas das soluções, quando o sistema atingir o equilíbrio osmótico, podemos admitir que:

- A) os volumes dos compartimentos A e B não irão se alterar.
- B) o volume do compartimento A será igual ao do compartimento B.
- C) o volume do compartimento A será 2 vezes maior que o do compartimento B.
- D) o volume do compartimento A será 4 vezes menor que o do compartimento B.

Questão 20

A FIGURA 12 representa uma análise laboratorial realizada em uma água mineral a 25°C.

FIGURA 12_Análise laboratorial em uma amostra de água mineral



Disponível em: <<http://www.aguamineraltrezetillas.com.br>>. Acesso em: 20 ago. 2016

De acordo com o resultado da análise, pode-se afirmar que essa água:

- A) apresenta caráter ácido.
- B) apresenta caráter ligeiramente neutro.
- C) contém íons hidrônios na concentração menor que 10^{-10} mol/L.
- D) contém íons hidroxilas na concentração menor que 10^{-4} mol/L.

Rascunho