

CITOLOGIA



EXERCÍCIOS APROFUNDADOS 2020 - 2022



CITOLOGIA

Diferenciar procariontes de eucariontes, você sabe? Identificar as organelas e associar com as funções que realizam? Estude a citologia e domine o conteúdo!

Esta subárea é composta pelos módulos:

- 1. Exercícios Aprofundados: Membrana Plasmática**
- 2. Exercícios Aprofundados: Citoplasma**



MEMBRANA PLASMÁTICA

1. (UEM 2015) Em um projeto de pesquisa de dieta incluem-se adultos e crianças de ambos os sexos. A composição dos participantes do projeto é dada pela tabela A, abaixo.

Tabela A		
	Adultos	Crianças
Masculino	30	60
Feminino	50	40

Nesse projeto verificou-se que a quantidade consumida, em gramas, de carboidratos, de proteínas e de lipídios diariamente por cada indivíduo (adultos e crianças) é dada pela tabela B, abaixo.

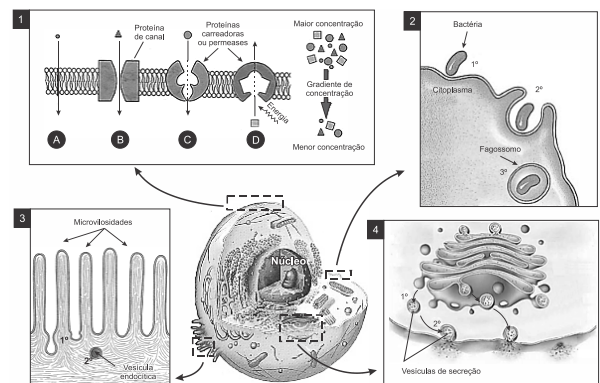
Tabela B			
	Carboidrato	Proteína	Lipídio
Masculino	210 g	84 g	50 g
Feminino	120 g	54 g	30 g

Considerando A a matriz 2x2 cujos elementos são os valores da tabela A; e B a matriz 2x3 cujos elementos são os valores da tabela B, assinale o que for correto.

- 01. São consumidos 12 quilogramas de carboidrato diariamente pelas crianças.
- 02. Os participantes do sexo masculino consomem diariamente mais gordura que as participantes do sexo feminino.
- 04. O elemento C_{22} da matriz produto $C=A.B$ é igual a 2160 e representa o total, em gramas, de proteína consumida por todas as pessoas do sexo feminino.
- 08. Uma molécula de proteína pode ser formada por um ou mais filamentos polipeptídicos.

16. Os lipídios não estão presentes nas membranas das células nervosas.

2. (UFSC 2016) Abaixo está representada uma célula eucariótica com destaques para os mecanismos de transporte através da membrana plasmática.



Adaptado de AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. *Biologia em contexto: do universo às células vivas*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013, p. 198 e 201, v. 1; BIZZO, Nélio. *Novas bases da Biologia: das moléculas às populações*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2011, p. 84, v. 1; JUNQUEIRA, Luiz C.; CARNEIRO, José. *Biologia celular e molecular*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2012, p. 100; LOPES, Síma; ROSSO, Sérgio. *Bio*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 218, v. 1.

Sobre biologia celular, é CORRETO afirmar que:

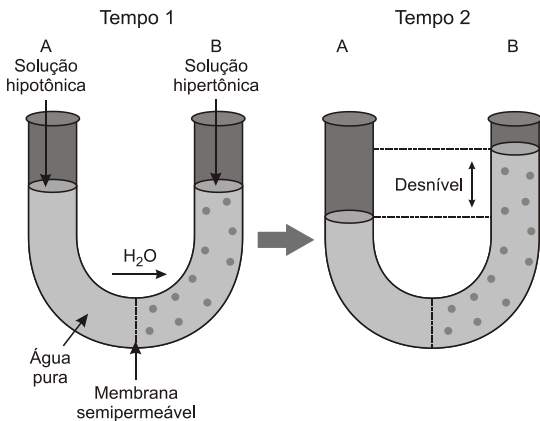
- 01. os mecanismos de transporte A, B, C e D (destaque 1) correspondem a processos passivos, a favor do gradiente de concentração.
- 02. na osmose, ocorre a passagem de água da solução hipotônica para a hipertônica.
- 04. na difusão simples, observada no mecanismo B (destaque 1), ocorre o transporte de substâncias hidrofílicas.
- 08. a fagocitose (destaque 2) pode ser utilizada como mecanismo de defesa realizado por células especializadas, como os macrófagos.
- 16. no epitélio intestinal, as especializações da membrana



chamadas de microvilosidades (destaque 3) reduzem a área de absorção, evitando o transporte por endocitose.

32. o transporte realizado através de vesículas que se fundem à membrana plasmática (destaque 4) libera, por exocitose, proteínas processadas no complexo golgiense.

3. (UEPG 2014) No esquema abaixo, a água pura (A) foi inicialmente separada de uma solução aquosa de açúcar (B) por uma membrana semipermeável. Com relação à osmose observada nesse experimento, assinale o que for correto.



Adaptado de: Lopes, S.; Rosso, S., Bio, Volume 1, 2ª ed., Editora Saraiva, São Paulo, 2010.

01. O desnível gradualmente formado entre os tempos 1 e 2 vai tornando cada vez mais difícil a passagem de água para o lado B.

02. O sistema não entrará em equilíbrio devido à impossibilidade de o soluto passar do lado B para o lado A.

04. O desnível formado no tempo 2 se dá por osmose, ou seja, a passagem de açúcar para o lado A.

08. Em certo estágio, quando o retorno da água, devido ao desnível, equilibrar a tendência de passagem de água do lado menos concentrado para o hipertônico, o sistema entrará em equilíbrio: a cada molécula de água que passar para um

lado corresponderá outra que passará em sentido contrário.

4. (UFSC 2014) A diabetes do tipo II é o tipo mais comum de diabetes nos seres humanos, caracterizando-se pelo aumento da taxa de glicose no sangue. Fatores genéticos, bem como obesidade e sedentarismo, entre outros, são apontados como potenciais desencadeadores desta doença. Sabe-se também que a pessoa diabética possui em suas células poucas proteínas receptoras para o hormônio insulina, o qual sinaliza às células que absorvam a glicose presente no sangue.

Com relação a este assunto, indique a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. As proteínas mencionadas como receptoras da insulina são produzidas no núcleo celular.

02. Além de proteínas receptoras, podemos também encontrar proteínas que transportam substâncias na membrana celular.

04. As proteínas de membrana estão dispostas em duas camadas na membrana celular, assim como os glicídios.

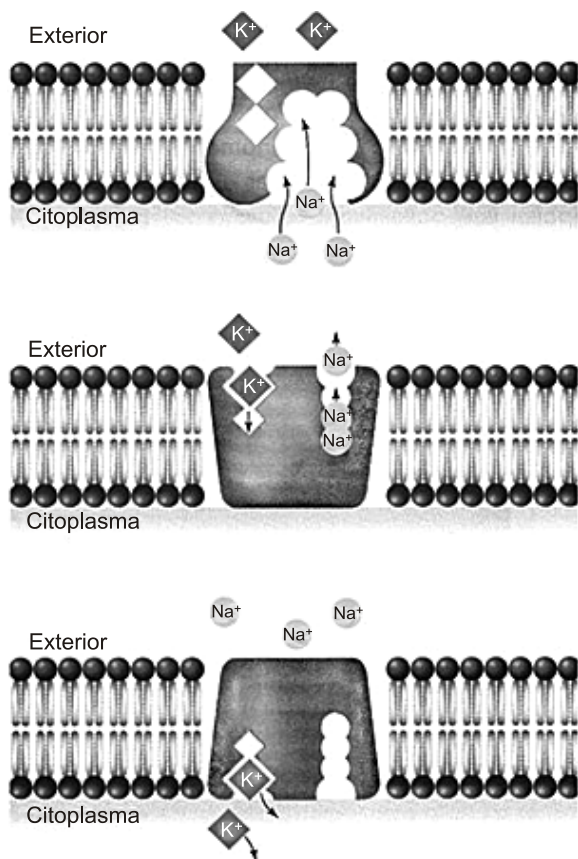
08. Além da insulina, outros hormônios também podem servir como desencadeadores de processos metabólicos transcricionais no interior das células.

16. A principal glândula produtora da insulina é o fígado.

32. O reconhecimento celular é feito pelos lipídios presentes na membrana citoplasmática.

64. As proteínas de membrana, ao contrário de outras proteínas presentes na célula, são sintetizadas a partir do DNA mitocondrial.

5. (UEPG 2014) A figura abaixo esquematiza o transporte da bomba de sódio e potássio na célula. Com relação a esse mecanismo, assinale o que for correto.



Adaptado de: Linhares, S.; Gewandsznajder, F. *Biologia hoje*. 15ª ed. Volume 1. Editora Ática. São Paulo, 2010.

01. Esse tipo de transporte é ativo e com gasto de energia devido à concentração de sódio (Na^+) fora da célula ser maior que em seu interior, ocorrendo o oposto com o potássio (K^+).

02. Nessa bomba de sódio e potássio, para cada três íons sódio que saem, entram dois potássios. Desse modo, surge uma diferença de cargas elétricas entre os dois lados da membrana, que fica positiva na face externa e negativa na interna.

04. A difusão facilitada apresentada na figura com o sódio (Na^+) e o potássio (K^+) ocorre nas células para equilibrar as concentrações desses dois íons entre as duas faces da membrana.

08. Outra função desse mecanismo de transporte é aumentar a concentração de íons no citoplasma. Essa função está atrelada a difusão de água para impedir a plasmólise da célula.

16. Esse tipo de transporte ocorre sempre a favor do gradiente de concentração para os íons sódio (Na^+) e contra o gradiente de concentração para o potássio (K^+).

6. (UEPG 2013) Todas as células estão envolvidas por uma membrana plasmática que controla a entrada e saída de substâncias. Nesse contexto, assinale o que for correto.

01. Nas células animais, na osmose ocorre a passagem de solvente por uma membrana semipermeável, quando há diferença de concentração entre duas soluções. O solvente passa de uma região mais concentrada para uma menos concentrada (hipotônica).

02. Mergulhadas nas camadas lipídicas das membranas estão as proteínas, as quais podem desempenhar funções extremamente importantes às células, como o transporte de substâncias e como receptores celulares.

04. O transporte de grandes moléculas para o interior da célula pode ser realizado por exocitose, por meio da expansão de regiões do citoplasma, denominadas de pseudópodes.

08. A membrana plasmática é formada por uma dupla camada de lipídeos, a qual apresenta uma região polar (com afinidade pela água), voltada para os meios extra e intracelulares, e uma região apolar (sem afinidade pela água).

16. A membrana plasmática possui a propriedade de permeabilidade seletiva. No transporte ativo, as substâncias



se movem contra um gradiente de concentração, havendo gasto de energia para esse deslocamento.

7. (UEM-PAS 2012) As células são componentes fundamentais de todos os organismos vivos e apresentam uma estrutura formada por membrana plasmática, citoplasma e núcleo ou nucleóide. Sobre a célula e suas estruturas, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. A parede celular, observada por Robert Hooke, em 1665, quando examinou uma fatia de cortiça em microscópio rudimentar, pode ser observada também em alguns fungos e bactérias, não sendo uma estrutura exclusiva das células vegetais.

02. As células das bactérias são denominadas procarióticas por apresentarem um núcleo bem individualizado e separado do citoplasma por uma membrana.

04. A membrana plasmática tem como função selecionar as substâncias que entram na célula ou que saem dela. O mecanismo de transporte passivo, através da membrana plasmática, pode ser feito por difusão e osmose e ocorre sem gasto energético.

08. Podemos afirmar que o nucléolo é uma estrutura intranuclear, rica em RNA ribossômico e presente nas células em metáfase.

16. Nas mitocôndrias, durante a respiração celular, o processo da oxidação completa da glicose libera 700 kcal/mol, sendo que uma molécula de glicose forma 30 moléculas de ATP e a síntese de ATP consome cerca de 7,0 kcal/mol, ou seja, o rendimento da oxidação aeróbica nas células é de aproximadamente 30%.

8. (UEM 2012) Sobre a membrana plasmática, assinale o que for correto.

01. A parede celular é um revestimento externo da membrana plasmática e está relacionada à sustentação das células de vegetais, de algas, de fungos e de bactérias.

02. Durante o transporte passivo, a célula transporta substâncias contra o gradiente de concentração, o que envolve gasto de energia e consumo de ATP.

04. Microvilosidades são modificações da membrana plasmática, encontradas nas células do tecido de revestimento interno do intestino, que aumentam a superfície de absorção.

08. A troca gasosa realizada nas brânquias de um peixe é um exemplo de difusão simples, processo que ocorre diretamente pela bicamada lipídica da membrana, sem gasto de energia.

16. Ciclose é o processo de entrada e de movimento de partículas sólidas no citoplasma, realizado pelas expansões citoplasmáticas.

9. (UEM 2012) Mudanças na concentração de íons são importantes na regulação e no funcionamento de diversos sistemas biológicos e no estudo de propriedades coligativas de soluções. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. As conexões químicas estabelecidas entre dois neurônios acontecem por meio da troca de íons Na^+ e K^+ entre eles.

02. Na condução de um impulso nervoso dentro de um neurônio alteram-se suas concentrações interna e externa de íons Na^+ e K^+ invertendo a polaridade do axônio em relação ao seu estado de repouso.



04. Ao se colocarem células de glóbulos vermelhos em uma solução hipertônica em relação ao interior celular, essas células estourarão devido à entrada de água nas mesmas.

08. Uma das etapas de filtração e reabsorção do sangue no rim compreende a remoção de íons H^+ com o objetivo de ajudar a manter o pH do sangue estável.

16. A osmose inversa ocorre quando íons dissolvidos na água são forçados a passar através de uma membrana porosa, deixando a água livre de sais e potável.

10. (UEPG 2011) A membrana plasmática é a estrutura que delimita o conteúdo celular, separando-o do meio externo. Além de proteger, a membrana plasmática controla a entrada e saída de substâncias na célula. Muitas vezes pode apresentar associações ou modificações que otimizam suas funções.

Com base nesse enunciado, assinale o que for correto.

01. Os desmossomos são regiões especializadas existentes nas membranas adjacentes de células vizinhas, que funcionam como presilhas, aumentando a adesão entre as células. A presença deles em todas as células de um epitélio garante a formação de um revestimento contínuo e coeso.

02. As bactérias possuem membrana esquelética feita de polissacarídeos, que promove à célula forma definida e rígida. Essa membrana esquelética, contrariamente à plasmática, não é viva.

04. As microvilosidades são dobras da membrana plasmática na superfície da célula que voltadas para a parte interna do intestino delgado permitem uma absorção mais eficiente do alimento

digerido.

18. As células vegetais possuem, associadas externamente à membrana plasmática, a membrana esquelética, denominada membrana celulósica, que possui papel mecânico, selecionando as substâncias que entram e saem das células.

16. As interdigitações são dobras nas membranas plasmáticas limítrofes de duas células e que desempenham importante papel de coesão entre células vizinhas.

11. (UEM-PAS 2015) Os gases dióxido de carbono (CO_2) e oxigênio (O_2) fazem parte do processo de respiração celular. Sobre esse tema, assinale o que for correto.

01. Na molécula de CO_2 , o átomo de carbono tem valência 2 pois está ligado a dois átomos de oxigênio.

02. A entrada de gás oxigênio nas células ocorre por difusão facilitada.

04. A molécula de oxigênio é uma molécula estável, pois cada átomo de oxigênio está com o octeto completo e possui configuração do gás nobre Neônio.

08. A concentração do gás carbônico é maior no interior da célula do que no meio externo.

16. As moléculas de (CO_2) apresentam forças intermoleculares do tipo dipolo permanente-dipolo permanente.

12. Se um Paramecium nadar de um ambiente hipotônico para um ambiente isotônico, seu vacúolo contrátil ficará mais ou menos ativado? Por quê?



13. (UEM 2018) Sobre as angiospermas, assinale o que for correto.

- 01. Possuem raízes do tipo rizomas, tubérculos e bulbos.
- 02. Intensidade luminosa, temperatura e concentração de CO_2 são fatores que interferem na produção de substâncias orgânicas pelas angiospermas.
- 04. Possuem estróbilos, estruturas relacionadas com a reprodução sexuada.
- 08. São formadas por células procarióticas vegetais, com parede celular celulósica.
- 16. No pedicelo das folhas, concentram-se os cloroplastos responsáveis pela fotossíntese da planta.

14. (FEPAR 2016)



Uma equipe da Universidade Estadual do Oregon desenvolveu uma variedade de alga rodófitas cheia de proteína e nutrientes, com um diferencial delicioso: ela tem sabor de bacon. A nova cepa de *Palmaria palmata* é uma variação que cresce nas costas do Pacífico e do Atlântico e é vendida seca, como um suplemento nutricional. É um superalimento, com o dobro de valor nutricional da couve – muito rica em minerais (cálcio, ferro, potássio, iodo) e vitaminas (A, B, C e E), além de 16% de proteína em peso seco, segundo os pesquisadores. “Se fritar, fica com gosto de bacon, não de alga. É um gosto bem forte.” A nova cepa, cuja aparência lembra

folhas vermelhas de alface, já está sendo testada na forma de farinha para confecção de biscoitos, massas e salgadinhos.

(Adaptado do disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia>>. Acesso em: 20 jul. 2015)

Julgue as afirmativas que se seguem.

() Em certas espécies de algas rodófitas, a parede celular pode apresentar uma camada mais externa mucilaginosa, composta de polissacarídeos como o ágar e a carreginina.

() Uma dieta rica em *Palmaria palmata* poderia prevenir diversas doenças causadas por deficiência nutricional, como o hipotireoidismo, a anemia e o escorbuto.

() Observando os principais nutrientes presentes na composição de *Palmaria palmata*, pode-se concluir que, no citoplasma de suas células, deve ocorrer intensa atividade de tradução por parte dos ribossomos.

() Em presença de luz, as células de *Palmaria palmata* realizam, nos cloroplastos, a fotofosforilação do ATP e a fotólise da água, liberando CO_2 .

() Certas espécies de algas rodófitas são capazes de estabelecer relações de antibiose ou amensalismo com outras espécies de seres vivos, causando o fenômeno da “maré vermelha”.

15. (UEPG 2015) A membrana plasmática é fluida e, como tal, trata-se de uma estrutura permeável. Ao longo da evolução dos seres vivos, surgiram modificações na superfície das células que trouxeram a essas, algumas vantagens. Com relação a essas estruturas e envoltórios externos à membrana plasmática, assinale o que for correto.



01. O glicocálice ou glicocálix é formado por uma camada frouxa de glicídios, associados a lipídios e às proteínas de membrana. É encontrado nas células animais e de muitos protistas.

02. Em algumas bactérias, além da parede celular, ocorre outro envoltório chamado de cápsula. A cápsula está situada entre a membrana plasmática e a parede celular e sua função é tornar a bactéria impermeável.

04. A parede celular está presente na maioria das bactérias, nas cianobactérias, em alguns protistas, nos fungos e nas plantas.

08. Nas bactérias e cianobactérias, a parede celular é composta basicamente por celulose.

16. O glicocálice ou glicocálix tem como uma das suas funções constituir uma barreira contra agentes físicos e químicos do meio externo.

16. (UEM 2014) Os seres vivos apresentam uma composição química bastante complexa, com grande variedade de substâncias orgânicas e inorgânicas que atuam na estrutura e no funcionamento das células e dos organismos.

Sobre esse assunto, assinale o que for correto.

01. Os glicídios são importantes, estruturalmente, como componentes da parede celular e do exoesqueleto e como fonte de energia, além de participarem da estrutura dos ácidos nucleicos.

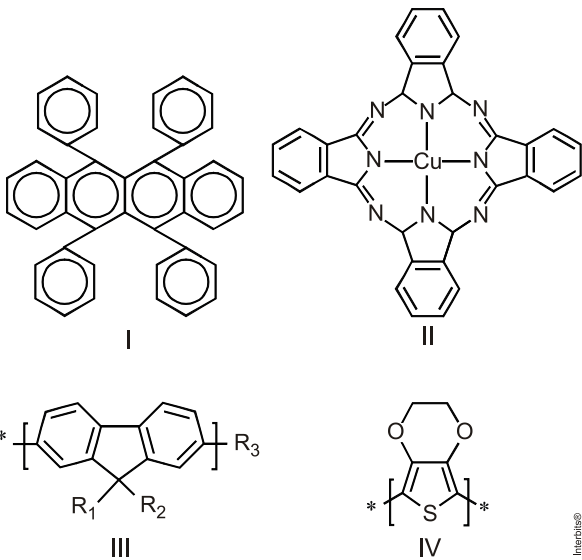
02. As proteínas funcionam como fonte energética, atuam como isolante térmico e elétrico e fazem parte da membrana celular.

04. As enzimas são catalisadores orgânicos de natureza lipídica, sendo utilizadas no processo de respiração celular.

08. A formação do esqueleto de vários animais, a participação no transporte de oxigênio e na transmissão dos impulsos nervosos são funções que os elementos químicos desempenham nos seres vivos.

16. A água participa de diversas reações químicas, além de atuar como moderador de temperatura corporal.

17. (UNB 2011) Será provavelmente dispensável, em uma viagem no futuro, acomodar o notebook em uma pasta ou mochila. Bastará dobrá-lo e enfiá-lo no bolso. Esse avanço tecnológico será realidade quando as telas flexíveis de diodos orgânicos emissores de luz, com base no fenômeno da eletroluminescência, chegarem ao mercado. Pesquisadores brasileiros desenvolveram um diodo orgânico em que é utilizado um substrato à base de biocelulose, uma espécie de papel com transparência superior a 90% na região visível do espectro eletromagnético. As vantagens desse substrato, além da flexibilidade, estão relacionadas com o fator ambiental, com o sistema produtivo mais simples e com o uso de matéria-prima renovável. Também chamada de celulose bacteriana, essa matéria-prima é produzida pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus*, e seu processo produtivo não gera resíduos tóxicos, como ocorre no método tradicional de produção de celulose. Embora possua a mesma estrutura química da celulose de plantas, a biocelulose apresenta, em comparação com a sua congênera vegetal, maior pureza, alta cristalinidade e excepcional resistência mecânica. A luminescência e a eletroluminescência ocorrem em estruturas conjugadas que têm sistema de elétrons deslocalizados, como as mostradas nas figuras de I a IV.



Internet: www.revistapesquisa.fapesp.br. H.Oliveira. *Química nova*, v. 29, n.º 2, São Paulo, 2006 (com adaptações).

Com relação ao texto, às figuras e aos múltiplos aspectos que eles suscitam, julgue os itens abaixo

- A nomenclatura taxonômica da bactéria citada no texto sugere que esse gênero de bactérias é produtor de carboidratos.
- A celulose, encontrada na parede celular de plantas, confere maior resistência mecânica às células vegetais.
- A produção de celulose com o uso de bactérias, a exemplo da *G. xylinus*, tem impacto positivo sobre o ecossistema porque as bactérias pertencem ao grupo dos decompositores, que transformam substâncias orgânicas em substâncias minerais que retornam, por intermédio dos vegetais, ao ciclo de utilização da matéria.
- Nos mamíferos, a celulose é digerida pela celulase, uma enzima produzida por organismos simbióticos presentes no estômago desses animais.

18. (UFPE 2011) As microalgas têm sido apresentadas como as principais fontes de biodiesel no futuro, uma vez que boa parte de sua massa seca é óleo. Considerando

a biologia desses organismos e o impacto dessa tecnologia para o meio ambiente, é correto afirmar:

- () microalgas são seres unicelulares com parede celular celulósica, que habitam os oceanos como parte do fitoplâncton marinho e constituem a base da cadeia alimentar desse ambiente.
- () muitas microalgas como os dinoflagelados produzem toxinas, o que elimina a possibilidade de serem utilizadas como fonte de biodiesel.
- () o depósito do CO_2 liberado pelas indústrias em tanques de cultivo de microalgas, como reagente para fotossíntese, poderia diminuir os danos a camada de ozônio.
- () a produção de biodiesel a partir de microalgas também é vantajosa frente ao de plantas oleaginosas, uma vez que as primeiras não necessitam de vastas áreas de cultivo.
- () considerando o clima nordestino e as necessidades metabólicas das microalgas, a região do semiárido é uma potencial área de cultivo e produção de biodiesel.

19. (UFG 2003) O pinheiro-de-natal (*Cryptomeria japonica*), uma planta gimnosperma muito utilizada em alguns países nas decorações natalinas, está ameaçado de ser dizimado porque um tipo de fungo está atacando as suas raízes e impedindo o seu desenvolvimento.

Sobre o exposto, analise os itens:

- () O pinheiro-de-natal é uma planta fanerógama, vascular, que não apresenta frutos, e os óvulos quando fecundados originam sementes, que ficam presas em cachos.
- () Os fungos são organismos unicelulares ou pluricelulares,



heterótrofos, destituídos de pigmentos fotossintetizantes e dotados de parede celular.

() As gimnospermas constituem um grupo de importância econômica, porque muitas produzem madeira para a construção civil, para a indústria de móveis, para a produção de papel, para a obtenção de resinas e essências aromáticas.

() O plasmódio é um fungo patogênico, unicelular, que decompõe as raízes de plantas briófitas e leva-as à morte, ao inibir o transporte da seiva elaborada pelos vasos lenhosos ou liberianos.

20. (UFPR 2002) A respeito da morfogênese vegetal, é correto afirmar:

01. A dominância apical consiste na inibição do crescimento das gemas laterais por auxinas produzidas pelo ápice caulinar.

02. Durante o fototropismo, com o acúmulo de auxinas na face não iluminada do vegetal, o caule volta-se à fonte de luz, ao contrário do que ocorre com o sistema radicular.

04. A expansão celular induzida pelas auxinas resulta do aumento da elasticidade da parede celular.

08. Os frutos têm origem no desenvolvimento do ovário, processo geralmente induzido por auxinas, as quais têm sua produção aumentada após a fecundação do óvulo.

16. O etileno, um gás produzido por tecidos vegetais, estimula o amadurecimento de frutos verdes e acelera o processo de senescência de frutos maduros.

32. Sementes fotoblásticas negativas têm sua germinação estimulada pela luz branca.

21. (UFSC 2000) A parede celular é uma estrutura de revestimento externo de células vegetais. Sobre a parede celular, é CORRETO afirmar que:

01. apresenta pontuações (poros) que permitem o intercâmbio entre células vizinhas.

02. apresenta celulose em sua composição.

04. é impermeável.

08. é resistente à tensão.

16. está ausente nas células mais velhas.

32. dependendo do tipo vegetal, pode apresentar outras substâncias em sua composição, tais como a suberina.

ANOTAÇÕES



GABARITO

1. $02 + 08 = 10$

[1] Incorreto: Há 60 crianças do sexo masculino e cada uma delas consome 210g de carboidrato ($210 \times 60 = 12600\text{g}$)

Há 40 crianças do sexo feminino e cada uma delas consome 120g de carboidrato ($120 \times 40 = 4800\text{g}$)

Dessa forma, o total consumido seria de 17,4 kg.

[2] Correto: Ao somar o número de participantes masculinos (30+60) e multiplicar pelas gramas diariamente consumidas (50g) obtemos 4,5kg. Já se somarmos o número de participantes femininas (50+40) e multiplicar pelos 30g consumidas diariamente, obteremos 2,7 kg. Logo, $4,5 > 2,7$.

2. $02 + 04 + 08 + 32 = 46$.

[01] Incorreto: O transporte indicado em D (destaque 1) é ativo, porque ocorre contra o gradiente e consome energia.

[16] Incorreto: As microvilosidades observadas nos bordos livres das células de revestimento da mucosa intestinal aumentam a área de absorção alimentar.

3. $01 + 08 = 09$.

[02] Falso. O sistema entrará em equilíbrio pela passagem do solvente de A para B.

[04] Falso. O desnível ocorre devido à passagem do solvente (H_2O pura) de A para B, passivamente, por osmose.

4. $02 + 08 = 10$.

[01] INCORRETO: As proteínas de membrana receptoras de insulina são produzidas nos ribossomos do retículo endoplasmático rugoso.

[04] INCORRETO: As proteínas estão imersas total ou parcialmente na bicamada lipídica constituinte da membrana plasmática.

[16] INCORRETO: A insulina é um hormônio produzido pelas células β presentes nas ilhotas pancreáticas.

[32] INCORRETO: O reconhecimento intercelular é feito por glicoproteínas e glicolipídios presentes na face externa da membrana plasmática de células animais.

[16] INCORRETO: O DNA mitocondrial codifica

as proteínas que atuam exclusivamente nas mitocôndrias.

5. $01 + 02 = 03$.

[04] Falso. O transporte de Na^+ e K^+ ocorre contra o gradiente de concentração e consome energia.

[08] Falso. A plasmólise ocorre quando células vegetais são imersas em soluções hipertônicas em relação ao seu citoplasma.

[16] Falso. O transporte ativo do sódio (Na^+) e potássio (K^+) ocorre contra o gradiente de concentração.

6. $02 + 08 + 16 = 26$.

O item [01] está incorreto. Na osmose, o solvente passa de uma região menos concentrada (hipotônica) para uma região mais concentrada (hipertônica).

O item [04] está incorreto. O transporte para dentro da célula é denominado endocitose por meio de emissão de pseudopodes no caso da fagocitose.

7. $01 + 04 + 16 = 21$.

Estão incorretos os itens:

[02] Células procarióticas são células que não apresentam núcleo e tão poucas organelas membranosas. As bactérias são exemplos de células procarióticas.

[08] Nucléolo é uma estrutura encontrada dentro do núcleo de células que não estão em divisão celular, ou seja, intérfase. Esta estrutura é rica em RNA ribossômico.

8. $01 + 04 + 08 = 13$.

O transporte passivo é caracterizado pela passagem de partículas através da membrana plasmática a favor do gradiente de concentração e sem gasto energético. A fagocitose é o processo de incorporação celular de materiais sólidos por meio da emissão de expansões citoplasmáticas (pseudópodes). Ciclose é o movimento citoplasmático gerado por estímulos internos e externos às células.

9. $02 + 08 = 10$.

[01] Incorreto: As conexões químicas entre dois neurônios contíguos ocorrem por meio de neurotransmissores, ou hormônios nervosos.



[04] Incorreto: Hemácias colocadas em meio hipertônico em relação ao interior celular perdem água, por osmose, e murcham (crenação).

[16] Incorreto: A osmose inversa ocorre quando uma membrana semipermeável retém solutos, deixando a água potável e livre de sais.

10. $01 + 02 + 04 + 16 = 23$.

A membrana celulósica que envolve as células vegetais é inerte e, portanto, permeável a solventes e solutos. A membrana plasmática subjacente à membrana celulósica é seletivamente permeável e controla a passagem de solutos entre os meios intra e extracelular.

11. $04 + 08 = 12$.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

[01] Incorreta. O átomo de carbono apresenta valência de +4, pois cada átomo de oxigênio possui valência -2.

[04] Correta. A molécula de oxigênio O_2 possui o octeto completo, pois cada átomo de oxigênio está localizado na família 6A, sendo assim, possuem $6e^-$ na última camada, faltando dois elétrons para completar o octeto, e ficar semelhante ao gás nobre mais próximo, o neônio.

[16] Incorreta. As moléculas de CO_2 por ser apolar, apresentam interação do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

[02] Incorreta. As trocas gasosas pela membrana plasmática ocorrem por difusão simples.

[08] Correta. A concentração do gás carbônico é maior no meio intracelular, porque esse é um produto contínuo da respiração celular.

12. A atividade do vacúolo contrátil diminuirá. Os vacúolos bombeiam para fora o excesso de água que flui para dentro das células; esse fluxo ocorre apenas em meio hipotônico.

13. 02.

[01] Incorreta: Os rizomas, tubérculos e bulbos são tipos de caules subterrâneos.

[04] Incorreta: Os estróbilos são estruturas reprodutoras observadas em gimnospermas.

[08] Incorreta: As angiospermas são formadas por células eucarióticas vegetais, com parede celulósica.

[16] Incorreta: Os cloroplastos das folhas se concentram nas células do mesófilo ou clorênquima, formado pelo parênquima paliçádico e parênquima lacunoso.

14. V – V – V – F – F.

[D] A produção do CO_2 ocorre nas mitocôndrias, durante o processo de respiração celular aeróbica.

[E] A maré vermelha corresponde à proliferação excessiva de toxinas produzidas por algas unicelulares do grupo das pirrófitas (ou dinoflageladas).

15. $01 + 04 + 16 = 21$.

[02] Falso: A cápsula, estrutura presente em certas bactérias, está sempre situada externamente à parede celular.

[08] Falso: Em bactérias e cianobactérias, a parede celular é formada pela associação de polissacarídeos e proteínas, denominadas peptidoglicanos.

16. $01 + 08 + 16 = 25$.

[02] Incorreto. As proteínas são polímeros de aminoácidos com função estrutural reguladora e defesa imunológica.

[04] Incorreto. As enzimas são catalisadores de natureza proteica.

17. a. Correto.

b. Correto.

c. Correto.

d. Incorreto. Nos mamíferos ruminantes, ou não, a celulose das plantas ingeridas é hidrolisada pela enzima celulase, produzida por bactérias e protozoários unicelulares que vivem no estômago destes animais.

18. V – F – V – V – V.

As microalgas, componentes em fitoplâncton marinho, são principalmente as diatomáceas, cuja parede celular é silicosa. Em dinoflagelados, a parede é celulósica. O fato de produzirem toxinas não impede a utilização das microalgas para a produção de biodiesel.

19. V V V F

20. $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$

21. $01 + 02 + 08 + 32 = 43$