



SISTEMA NERVOSO

1. (FEPAR 2016)



Considere atentamente o caso descrito no texto a seguir e faça o que se pede.

Cinco homens com paralisia motora completa recuperaram a capacidade de mover as pernas voluntariamente e produzir movimentos de passo depois de serem tratados com uma forma não invasiva de estímulo elétrico na medula espinal. O novo tratamento usa a estimulação elétrica nervosa transcutânea, que envolve colocação estratégica de eletrodos na pele da parte inferior das costas. Durante a estimulação, as pernas dos pacientes receberam apoio de suportes pendurados no teto.

De início, suas pernas se moveram apenas involuntariamente. Então eles perceberam que podiam voluntariamente aumentar a amplitude dos movimentos: conseguiram duplicar a amplitude de movimento voluntário após quatro sessões de tratamento.

Para intensificar ainda mais o movimento voluntário, os pesquisadores deram aos participantes uma droga denominada

buspirona, ao longo das últimas quatro semanas do estudo de 18 semanas. Essa droga imita o neurotransmissor serotonina e é conhecida por induzir movimentos de caminhada em ratos com lesões na medula espinal. Todos os cinco homens estavam paralisados há mais de dois anos antes de receber o tratamento, em sessões de 45 minutos realizadas uma vez por semana, durante o período da pesquisa. Ao final, depois de terem recebido a buspirona, todos puderam mover suas pernas sem qualquer estímulo. Esse movimento foi comparável ao que eles alcançaram quando receberam o estímulo. “É como se tivéssemos despertado algumas redes (no sistema nervoso)”, disse o coinvestigador Reggie Edgerton.

(Adaptado do disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia>>. Acesso em: 12 jul. 2015)

a. Descreva o circuito envolvido na execução dos movimentos reflexos apresentados pelos pacientes do experimento.

b. Com o aumento da amplitude dos movimentos, houve um emprego mais efetivo dos músculos esqueléticos, que passam a realizar contrações voluntárias. Estabeleça uma relação entre a atividade do sarcômero e as contrações voluntárias executadas pelos pacientes do experimento.



2. (UEM 2016) Nos vertebrados, o sistema nervoso central é formado pelo encéfalo e pela medula espinhal. Nesse grupo de animais o encéfalo é muito desenvolvido, formando o grande centro de comando do corpo. Sobre as funções relacionadas às diferentes regiões do encéfalo, é correto afirmar que

01. o hipotálamo é o centro das expressões emocionais. Atua, também, no controle da temperatura corporal, do balanço hídrico, do apetite, e interfere nas atividades dos órgãos viscerais.
02. o bulbo atua no controle das funções automáticas vitais, como a respiração, a digestão e os batimentos cardíacos.
04. o tálamo atua na coordenação dos movimentos do corpo, no equilíbrio e no tônus muscular.
08. o mesencéfalo atua na homeostase, no controle hormonal e nas emoções.
16. o cerebelo atua na regulação do estado de consciência, de alerta e de atenção.

3. (UEM 2016) Em uma colisão entre um carro e uma moto, no trânsito, o motociclista teve uma queda e desmaiou. Os primeiros minutos que se seguem ao acidente são importantíssimos para a garantia de vida da vítima. Dentre tantas providências que se fazem necessárias, nesses casos, é fundamental a observação dos sinais vitais: presença ou não de sangramentos, pulsação, respiração, pressão arterial, temperatura corporal, nível de consciência, dilatação das pupilas e cor da pele.

Com relação a estes sinais, é correto afirmar que:

01. Se, ao incidir um foco de luz nos olhos da vítima, a sua pupila não contrair, pode ter ocorrido lesão no tronco encefálico.
02. Se a vítima está desacordada, pode

ter havido comprometimento da coluna vertebral, pois em seu interior passa o conjunto de nervos cranianos, cuja lesão pode levar à hemorragia e à paralisia.

04. Se, ao verificar a pulsação (frequência cardíaca) da vítima, forem contadas 50 pulsações por minuto, algo sério pode estar ocorrendo, indicando mau funcionamento do bulbo.

08. Se houver ferimento, a formação de um coágulo poderá estancar o sangue porque a protrombina converteu-se em trombina pela ação da enzima fibrina.

16. Se, inicialmente, a frequência respiratória da vítima desacordada for inferior a 10 movimentos por minuto, diminuirá a concentração de O_2 no sangue, estimulando o bulbo, que acionará os músculos respiratórios e o aumento da frequência cardíaca.

4. (UEPG 2015) Considerando-se o sistema nervoso e suas funções, assinale o que for correto.

01. No organismo humano, os corpos celulares dos neurônios motores que inervam as pernas localizam-se na medula espinhal. Estes neurônios possuem longos axônios.

02. Os neurônios são células especializadas na condução de impulsos nervosos. São formados pelo corpo celular (onde estão presentes o núcleo e citoplasma); dendritos, especializados na recepção de estímulos; e, um prolongamento maior, denominado de axônio.

04. O encéfalo humano apresenta uma camada externa de cor acinzentada – substância cinzenta e, internamente, apresenta cor esbranquiçada – substância branca. Esta disposição apresenta-se invertida na medula espinhal.

08. Ao atingir as ramificações finais do axônio, o impulso nervoso provoca a excitação de várias partículas sinápticas, com a liberação de neurotransmissores que se ligam a receptores de outro neurônio.

16. Neurônios multipolares possuem dois axônios ramificados e um só dendrito.

5. (UEM 2015) Com base nos conhecimentos sobre o sistema nervoso humano, assinale o que for correto.

01. O lobo frontal coordena movimentos como andar de bicicleta, mantendo o restante do corpo em equilíbrio, e também recebe informações visuais.

02. A medula espinhal elabora respostas simples a determinados estímulos, tais como retirar a mão após um choque elétrico.

04. Ao ingerir algum alimento, o sistema nervoso somático entra em ação estimulando o estômago a produzir o suco digestivo.

08. Situações de estresse, como em um estado de perigo, são associadas ao sistema nervoso central e à adrenalina.

16. O sistema nervoso periférico autônomo simpático é diretamente responsável pela palidez facial e pelas mãos geladas, características nos episódios de sustos.

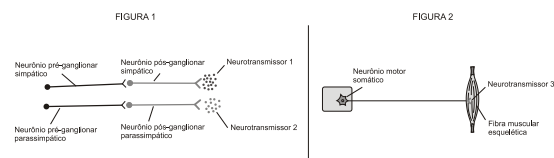
6. (UEMA 2015) A maior parte do axônio é envolvida por uma camada de natureza lipídica chamada de bainha mielínica que funciona como isolante elétrico, aumentando a velocidade de condução do impulso nervoso. Algumas doenças, como, por exemplo, a síndrome de Guillain-Barré, têm origem na destruição da bainha de mielina com perda gradual da atividade

motora.

Fonte: LINHARES, Sergio; GEWANDJNAJDER, Fernando. Biologia hoje. São Paulo: Ática, 2011.

Explique como a destruição da bainha de mielina afeta a atividade muscular.

7. (UFPR 2014) A figura 1 apresenta um esquema da organização do sistema nervoso autônomo e a figura 2 um esquema da sinapse entre o axônio de um neurônio motor e uma fibra muscular estriada esquelética (junção neuromuscular).



- Nomeie os neurotransmissores 1, 2 e 3.
- Qual é o efeito do neurotransmissor 3 sobre fibras musculares estriadas cardíacas?
- Qual é o efeito do neurotransmissor 1 sobre fibras musculares estriadas cardíacas?

8. (UFSC 2014) A maioria das pessoas aceita sem embaraços os resultados da pesquisa científica experimental quando ela se aplica às outras partes do corpo: não nos sentimos incomodados, por exemplo, com o conhecimento de que o coração não é a sede das emoções... No entanto,



a ideia de que a mente e a espiritualidade humanas se originam num órgão físico, o cérebro, parece nova e desconcertante para algumas pessoas. Elas acham difícil acreditar que o cérebro é um órgão computacional de processamento de informações cujo extraordinário poder resulta, não do seu mistério, mas de sua complexidade – da enorme quantidade, variedade e interatividade de suas células nervosas.

KANDEL, Eric R. Em busca da mente: o nascimento de uma nova ciência da mente. São Paulo: Cia. das Letras, 2009. p. 23.

Analise as proposições abaixo e indique a soma da(s) CORRETA(S).

01. O cérebro de um indivíduo adulto tem sua origem embrionária a partir da região posterior do tubo neural.
 02. O cérebro possui áreas responsáveis por sensações, movimentos, enquanto que associações como, por exemplo, as lembranças são processadas no cerebelo.
 04. Os gliócitos ou células gliais fazem parte do cérebro e são células responsáveis por dar sustentação e nutrir os neurônios.
 08. A comunicação entre neurônios normalmente é feita através das sinapses químicas, as quais se caracterizam pela ausência de contato físico entre os neurônios envolvidos.
 16. Nas sinapses químicas, ocorre a liberação de moléculas neurotransmissoras como, por exemplo, a adrenalina, a serotonina e a dopamina.
 32. Substâncias químicas como os opiáceos e a nicotina, entre outros, não interferem nas sinapses químicas estabelecidas entre os neurônios.
9. (UEPG 2014) Nos últimos anos foi reaberta a discussão do cultivo da maconha para fins medicinais. Alguns

países liberam esse tipo de utilização com regras de cultivo e comercialização. Entre as plantas medicinais, assinale o que for correto em relação às características fisiológicas e terapêuticas.

01. Deixando de lado a discussão dos malefícios que a maconha pode acarretar, a sua utilização como medicamento pode auxiliar no tratamento de algumas doenças, como câncer e AIDS (combate as náuseas e estimula o apetite), glaucoma (alivia a pressão ocular), epilepsia (evita as convulsões) e esclerose múltipla (diminui espasmos musculares).
02. A colchicina é um produto com atividade de bloquear o fuso mitótico, por isso, pode ser útil na regressão de algumas formas de câncer.
04. Os metabólitos secundários de algumas plantas, denominados de princípios ativos, não podem alterar a fisiologia do ser humano.
08. O *Papaver somniferum* é a papoula fornecedora do ópio. Essa planta produz alcaloides como a morfina, que é um potente analgésico, e a codeína, que é um antitússico, entre outros. Também é de interesse toxicológico, pois é ilegalmente usado para a síntese de heroína.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia os textos 1, 2 e 3, a seguir, e analise a figura 1, para responder às questões.

Texto 1

A humanidade levou cerca de 200 mil anos para alcançar o total de 1,6 bilhão e apenas mais 110 anos para crescer 7 bilhões. Esse crescimento populacional descontrolado gera problemas ambientais como o consumo de recursos naturais não renováveis, por exigir uma produção

de alimentos mais eficiente, priorizando o melhor aproveitamento da área cultivável.

Sustentabilidade e economia verde, p. 26, 2012. (Adaptado).

Texto 2

O modelo agrícola brasileiro ultrapassa recordes de produtividade, contribuindo com cerca de 30% das exportações brasileiras, contudo 40% da população brasileira sofre com a insegurança alimentar, devido à presença de agrotóxico nos alimentos.

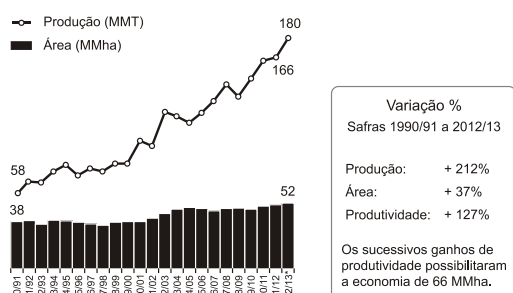
Disponível em: <www.conselho.mg.gov.br/noticia/brasil-e-o-pais-que-mais-usa-agrotoxicos-no-mundo>. Acesso em: 15 abr. 2014. (Adaptado).

Texto 3

Um exemplo do uso incorreto de agrotóxico aconteceu em março de 2006, em Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, onde as pessoas foram intoxicadas devido à pulverização aérea de um agrotóxico. O produto que era destinado à produção agrícola foi levado pelos ventos para cidade. Esse incidente extrapolou os riscos para além da unidade produtiva rural, com provável contaminação do ar, do solo, das plantas, dos animais e da população da cidade.

Disponível em: Ciência e saúde coletiva, v.; 12, n.1. Rio de Janeiro, jan-mar 2007. Acesso em: 15 abr. 2014. (Adaptado).

Figura 1



Produção brasileira de grãos das safras de 1990/1991 a 2011/2012, em milhões de toneladas (MMT) por milhões de hectares (MMha). Conab jan. 2012.

10. (UFG 2014) O agrotóxico, citado no texto 3, tem como mecanismo de ação inibir a enzima acetilcolinesterase, responsável

por degradar a acetilcolina. Essa inibição promove a hiperestimulação do sistema nervoso parassimpático. Explique o efeito da intoxicação por esse agrotóxico sobre o sistema digestório humano.

11. (UNESP 2013) A lei tornou-se mais rigorosa com aqueles que dirigem embriagados: entrou em vigor no dia 21 de dezembro de 2012 a Lei 12.760/12, conhecida como a Nova Lei Seca.

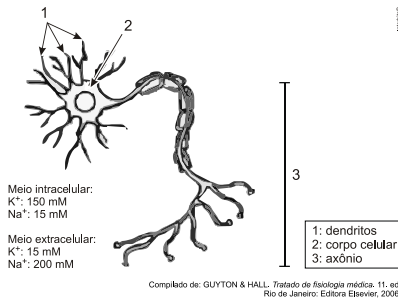


Pela nova lei, a verificação da ingestão de álcool pelo motorista pode se dar pelo teste de alcoolemia, cujo resultado é fornecido pelo etilômetro, um aparelho conhecido popularmente como “bafômetro”, e também pela constatação da alteração da capacidade psicomotora do motorista.

Considerando a fisiologia humana, explique, em linhas gerais, como o álcool ingerido pelo motorista pode chegar ao etilômetro, no qual é detectado. Considerando a ação do álcool sobre o sistema nervoso central, explique o porquê dos movimentos lentos e da alteração da fala, característicos daqueles que o ingerem.



12. (UFSC 2013) O neurônio é uma célula altamente especializada, didaticamente dividida em três regiões: dendritos, corpo celular e axônio, conforme a figura abaixo.



Considere o esquema de uma célula neural e assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Um neurônio em repouso apresenta concentrações dos íons de sódio e potássio semelhantes às encontradas no meio extracelular.

02. Se colocado em meio hipotônico, o neurônio acima terá uma entrada passiva de água por osmose, sendo a homeostase celular facilmente restabelecida por bombas de água que ocorrem em toda membrana plasmática.

04. Quando o impulso nervoso ocorre, há abertura dos canais de sódio e ocorre grande influxo deste íon para o interior da célula através de transporte ativo.

O impulso nervoso ocorre sempre no sentido 3→2→1.

08. Se colocado em meio hipertônico, o neurônio acima terá saída de água por osmose, um tipo de transporte de membrana que utiliza ATP.

16. Em um neurônio em repouso, a superfície interna da membrana plasmática é eletricamente negativa em relação à superfície externa.

13. (UEM 2016) A célula é a unidade fundamental para a vida biológica. Uma célula eucariótica é formada por um núcleo que está envolvido pelo citoplasma

e esse está rodeado por uma membrana chamada membrana plasmática. Uma das características das células é a capacidade de controlar a entrada e a saída de íons (cargas elétricas) através da membrana plasmática. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

Dado: $1F=96.500 C$.

01. Íons, por exemplo Na⁺ e K⁺, são encontrados em diferentes quantidades no interior e no exterior da célula. Esses íons são separados pela membrana plasmática, o que causa uma diferença de potencial elétrico entre o interior e o exterior da célula.

02. O interior e o exterior das células são formados por soluções salinas, que são boas condutoras elétricas. Já a membrana plasmática que separa essas duas soluções condutoras pode ser considerada um dielétrico. Assim, temos configurado um capacitor elétrico.

04. Um valor típico para a diferença de potencial entre o interior e o exterior de uma célula é $\Delta V= 70mV$. Considerando que a carga elétrica localizada nas proximidades da membrana plasmática é de $1,4 \times 10^{-13}C$, podemos dizer que esta célula possui uma capacitância de $2,0 \times 10^{-12}F$.

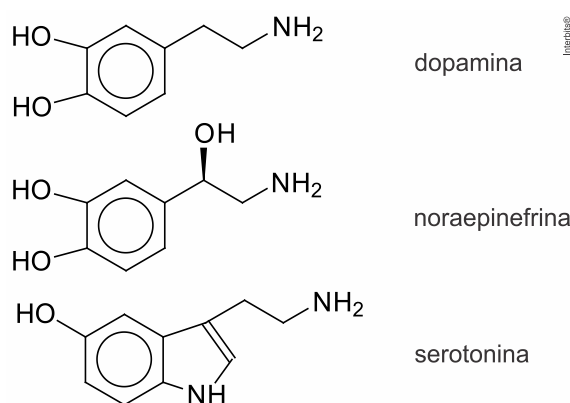
08. Mudanças no valor da diferença de potencial em uma célula ocorrem devido ao trânsito de íons por meio da abertura de canais na membrana plasmática.

16. Um neurônio é excitado por um impulso elétrico a partir da energia fornecida pelo núcleo da célula. Considerando que durante esse impulso cerca de 10^6 íons Na⁺ penetram a membrana plasmática em 1 ms, gera-se uma corrente elétrica de $1,6 \times 10^{-13}A$.

14. (UEM 2015) Pesquisas científicas mostram que sentimentos como amor



e paixão entre duas pessoas resultam de complexas reações químicas que acontecem no cérebro. Essas reações, em suma, ocorrem por meio de três substâncias, a dopamina, a noraepinefrina (ou noradrenalina) e a serotonina. O aumento dos níveis de dopamina causa excitação e alegria, enquanto que a perda de sono experimentada pelos apaixonados está ligada à diminuição dos níveis de serotonina. Com base nas estruturas químicas dessas substâncias e de aminoácidos em geral, e no conhecimento do funcionamento do sistema nervoso central humano, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



01. A noraepinefrina é produzida na medula adrenal a partir da tirosina, sendo que este aminoácido apresenta a função fenol.

02. As três substâncias descritas são neurotransmissoras, responsáveis por sinapses químicas no cérebro.

04. As três substâncias descritas apresentam funções químicas que se comportam como ácido ou como base de Arrhenius em solução aquosa.

08. As três substâncias têm como precursores aminoácidos que apresentam carbono assimétrico; portanto, essas três substâncias apresentam isomeria ótica.

16. Ambos os isômeros óticos da noraepinefrina atuam como

neurotransmissores no sistema nervoso central.

15. (UNICAMP 2019) Os microtúbulos, parte do citoesqueleto, estão envolvidos em diversas etapas da diferenciação de neurônios, incluindo a origem e a função de seus prolongamentos celulares - dendritos e axônios.

As proteínas associadas aos microtúbulos (MAPs) têm funções essenciais nas células neuronais, podendo ser divididas em três famílias - MAP1, MAP2, e tau.

a. Cite pelo menos dois papéis dos microtúbulos em uma célula eucariótica, diferentes daqueles mencionados acima.

As distribuições subcelulares de tau, MAP2 e um tipo de MAP1 (MAP1B) durante a diferenciação neuronal são representadas na figura abaixo. Na fase 4, qual MAP é encontrada em maior quantidade nos dendritos?

b. Qual é a principal função dos axônios? Plasticidade neuronal é a capacidade do sistema nervoso de se modificar estrutural e funcionalmente ao longo de seu desenvolvimento, ou quando sujeito a novas experiências. De que forma os dendritos e os axônios participam ativamente desse processo?



GABARITO

1. a) O movimento reflexo envolve a atividade sequencial de três tipos de neurônios: neurônio sensorial aferente, interneurônio medular e neurônio motor eferente.

b) As contrações voluntárias executadas pelos pacientes do experimento são o resultado da liberação do neurotransmissor acetilcolina nas junções neuromusculares (placas motoras) dos músculos estriados esqueléticos. Esse neurotransmissor causa a contração muscular com o encurtamento dos sarcômeros das miofibrilas presentes no citoplasma dos músculos esqueléticos. O encurtamento dos sarcômeros ocorre pelo deslizamento das moléculas da proteína actinas sobre as proteínas denominadas miosina, com consumo de ATP e na presença de cálcio.

2. $01 + 02 = 03$.

[04] Incorreta: O cerebelo atua na coordenação motora, equilíbrio corpóreo e tônus muscular.

[08] Incorreta: O hipotálamo atua na homeostase, controle hormonal e nas emoções.

[16] Incorreta: O córtex cerebral atua na regulação do estado de consciência, de alerta e de atenção.

3. $01 + 04 + 16 = 21$.

[02] Incorreto: No interior da coluna vertebral acha-se a medula espinhal (ou raquidiana), cuja lesão pode levar à paralisia.

[08] Incorreto: Durante o processo de coagulação sanguínea a protrombina converte-se em trombina sob a ação da enzima tromboplastina (ou tromboquinase).

4. $01 + 02 + 04 + 08 = 15$.

[16] Falsa: Neurônios multipolares possuem geralmente um axônio e inúmeros dendritos.

5. $02 + 08 + 16 = 26$.

[01] Falsa: A coordenação dos movimentos voluntários, como andar de bicicleta, é executada pelo cerebelo. As informações visuais são interpretadas pelas regiões occipitais do cérebro.

[04] A secreção do suco gástrico é coordenada

pelo sistema nervoso autônomo parassimpático e pela secreção do hormônio gastrina, liberado pelas células do antro do estômago.

6. A perda da bainha de mielina prejudica a atividade muscular, porque reduz a velocidade dos impulsos nervosos que percorrem os axônios dos neurônios motores que acionam os músculos esqueléticos.

7. a) Os neurotransmissores 1, 2 e 3 são respectivamente: noradrenalina, acetilcolina e acetilcolina.

b) O neurotransmissor acetilcolina (3) produz a redução da frequência e da potência das contrações das fibras musculares estriadas cardíacas, fenômeno denominado bradicardia.

c) O neurotransmissor noradrenalina (1) causa o aumento da frequência e da potência das contrações das fibras musculares cardíacas, isto é, provoca a taquicardia.

8. $04 + 08 + 16 = 28$.

[01] INCORRETO: O cérebro é formado pela região anterior do tubo neural.

[02] INCORRETO: A capacidade de memorização é uma função cerebral.

[32] INCORRETO: Os opiáceos e a nicotina interferem nas sinapses químicas entre os neurônios e, por esse motivo, essas substâncias causam dependência física e psíquica.

9. $01 + 02 + 08 = 11$.

[04] Falso. Metabólitos secundários de algumas plantas (ex: colchicina, morfina, codeína, etc.) podem alterar a fisiologia do ser humano.

10. O efeito da intoxicação pelo agrotóxico sobre o sistema digestório humano é manifestado pelo aumento de: salivação, secreção gástrica, secreção das enzimas pancreáticas, contração da vesícula biliar e motilidade do trato gastrointestinal.

11. O álcool ingerido pelo motorista pode chegar ao etilômetro através do ar expirado pelos pulmões. O álcool etílico afeta a transmissão dos impulsos nervosos pelos neurônios motores responsáveis pelos movimentos e pela fala daqueles que o ingerem.

12. 32.

[01] Falsa. Durante o período de repouso, a concentração de sódio é maior no meio extracelular; com o potássio, ocorre o inverso.

[02] Falsa. Não existem bombas de água na membrana plasmática dos neurônios. Em meio hipotônico, a célula nervosa ganha água por osmose e sofre ruptura.

[04] Falsa. O influxo de sódio para o interior do neurônio, durante a passagem do impulso nervoso, ocorre por difusão.

[08] Falsa. O impulso nervoso ocorre no sentido dendritos (1), corpo celular (2) e axônio (3).

[16] Falsa. A passagem de água através da membrana plasmática, por osmose, é um transporte passivo que não consome energia.

13. 01 + 02 + 04 + 08 = 15.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Física]
[04] Correta.

$$Q = C \cdot V \Rightarrow C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{1,4 \cdot 10^{-13}}{70 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow C = 2,0 \times 10^{-12} \text{ F}$$

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

[16] Incorreta. Um neurônio é excitado por um impulso elétrico a partir da energia fornecida pelo núcleo da célula. Considerando que durante esse impulso cerca de 106 íons Na⁺ penetram a membrana plasmática em 1 ms (1×10⁻³s), gera-se uma corrente elétrica de 1,6×10⁻¹⁰ A.

$$6,0 \times 10^{23} \text{ íons} \text{ ——— } 96.500 \text{ C}$$

$$10^6 \text{ íons} \text{ ——— } Q$$

$$Q = 16083,333 \times 10^{-17} \text{ C} \approx 1,61 \times 10^{-13} \text{ C}$$

$$Q = i \times t$$

$$1,61 \times 10^{-13} \text{ C} = i \times 1 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$i = 1,61 \times 10^{-10} \text{ A} \approx 1,6 \times 10^{-10} \text{ A}$$

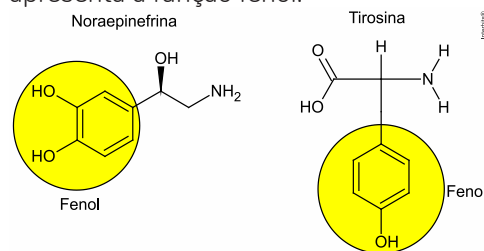
[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

[16] Incorreta. O neurônio é excitado por estímulos aplicados em seu(s) dendrito(s), isto é, em sua membrana plasmática.

14. 01 + 02 = 03.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

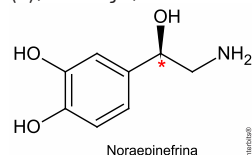
A noraepinefrina é produzida na medula adrenal a partir da tirosina, sendo que este aminoácido apresenta a função fenol.



As três substâncias descritas são neurotransmissoras, responsáveis por sinapses químicas no cérebro.

As três substâncias descritas apresentam funções químicas que se comportam como ácido ou como base de Brønsted-Lowry ou Lewis em solução aquosa.

A noraepinefrina apresenta carbono assimétrico (*), ou seja, isomeria ótica.



[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

A noraepinefrina (noradrenalina) é produzida e secretada na corrente sanguínea pela medula das glândulas suprarrenais.

As substâncias descritas atuam como neurotransmissores nas sinapses químicas no cérebro.

15. a) Em uma célula eucariótica, os microtúbulos podem participar da formação do fuso mitótico - que separa os cromossomos - durante o processo de divisão celular. Além disso, os microtúbulos participam da formação de estruturas locomotoras como cílios e flagelos.

De acordo com a figura, a MAP encontrada em maior abundância nos dendritos durante a fase 4 é a MAP2.

b) A principal função do axônio é conduzir os impulsos nervosos provenientes do corpo celular para as demais células do sistema nervoso.

A plasticidade neuronal está relacionada com a capacidade dos neurônios realizarem novas conexões a cada momento ou estímulo recebido. Os dendritos e axônios participam desse processo ao realizarem conexões com novas células e estabelecer uma comunicação entre elas.