

VESTIBULAR 2019.1

MEDICINA



UNINASSAU



CADERNO DE PROVA

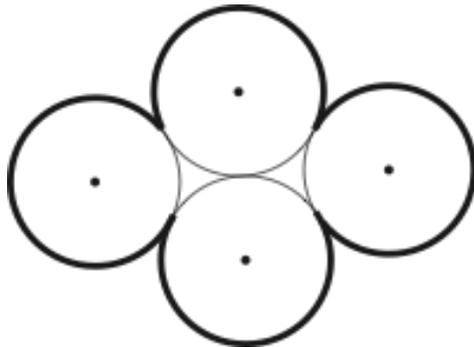


2º DIA - 2 DE DEZEMBRO



Matemática

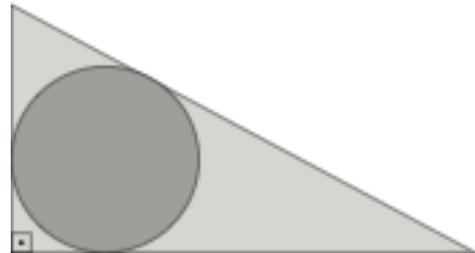
1. Filipe é um pai que adora brincar com seu filho, Mateus. Ele sempre gostou de incentivar Mateus a desenvolver o raciocínio geométrico. Em uma dessas brincadeiras, Filipe fez um desenho como o da figura abaixo:



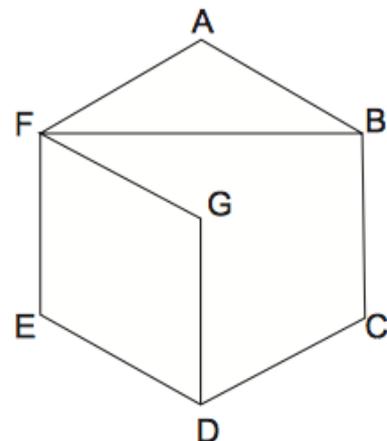
Considerando que os quatro círculos possuem raio igual a 3cm, Filipe desafiou Mateus a determinar o comprimento do contorno preto em destaque na figura. Admitindo que Mateus acertou a resposta, o valor encontrado em cm foi.

(Adote $\pi = 3$)

- a) 54
b) 62
c) 66
d) 70
e) 72
2. Todos os meses, Cristina faz um balanço de suas despesas. Em determinado mês ela percebeu que metade do seu salário foi gasto com alimentação e plano de saúde, um quinto do restante com remédios, dois terços do restante com aluguel. Os R\$ 1000,00 que sobraram ela depositou em sua conta-poupança. Qual o valor do aluguel pago por Cristina?
- a) R\$ 7.500,00
b) R\$ 4.500,00
c) R\$ 3.000,00
d) R\$ 2.500,00
e) R\$ 2.000,00
3. Considere que o triângulo retângulo abaixo é a representação do formato da recepção do consultório de Dr. Célio. Sua esposa, muito caprichosa, resolveu comprar um tapete para colocar na recepção. Considerando que ela encomendou um tapete circular de raio 3m, e que o tapete tangencia os lados do triângulo, qual a área em m^2 não ocupada pelo tapete? (Admita que a hipotenusa mede 17m)



- a) $40 - 9\pi$
b) $48 - 9\pi$
c) $54 - 9\pi$
d) $60 - 9\pi$
e) $64 - 9\pi$
4. Admita que a probabilidade de chover em cada dia da semana, na cidade de Gramado seja dada pela função $p(x) = -0,05x^2 + 0,3x + 0,45$, em que x representa o dia da semana, sendo x = 1 representa o domingo, x = 2 a segunda feira, e assim por diante. Considerando a função como verdadeira, em qual dia da semana ocorrerá a maior probabilidade de chover em Gramado?
- a) Domingo, com probabilidade 70%
b) Segunda-feira, com probabilidade 85%
c) Terça-feira, com probabilidade 90%
d) Quarta-feira, com probabilidade 90%
e) Quinta-feira, com probabilidade 88%
5. Rodolpho quer aproveitar um terreno que possui em gravatá para construir uma pista de caminhada. Mas ele não quer construir uma pista convencional, e sim uma pista no formato de hexágono regular de lado 20 metros como o da figura abaixo. Rodolpho e seu filho, Daniel, caminham todos dias nessa pista hexagonal da seguinte forma: Daniel segue o percurso ABCDEFA, Rodolpho segue o percurso ABFGDEF.





Sendo G o centro do hexágono, e adotando $\sqrt{3} = 1,7$, quanto Rodolpho caminha a mais do que Daniel em 10 percursos completos de cada um?

- a) 100m
- b) 120m
- c) 140m
- d) 160m
- e) 180m

6. Suponha que o número milhares de imigrantes venezuelanos no Brasil cresça de acordo com a função $N(x) = 2 + 3^{4x - x^2}$. De acordo com a função, o número máximo de Venezuelanos será:

- a) 83
- b) 43
- c) 50
- d) 83000
- e) 43000

7. O prefeito de uma grande cidade do Brasil prometeu entre outras coisas, em sua campanha, a construção de uma área de lazer para a comunidade carente desse município. Dois anos após as eleições, ele resolveu cumprir com o que prometera: enviou um técnico da prefeitura ao local para fazer as medições do terreno onde será construída a área de lazer. O técnico, ao fazer as medições, informou que:

- . O terreno é um quadrilátero JKLM
- . O lado KL mede 200m
- . O lado JK mede o triplo de LM
- . O lado JM é o quádruplo de LM
- . \widehat{JKL} e \widehat{MLK} são ângulos retos

O material que será utilizado em toda a área terá o custo de R\$ 15,00 por metro quadrado. Considerando $\sqrt{3} = 1,7$, qual será o custo para cobrir essa área de lazer?

- a) R\$ 340.000,00
- b) R\$ 360.000,00
- c) R\$ 300.000,00
- d) R\$ 280.000,00
- e) R\$ 250.000,00

Entenda o PIB

O PIB (Produto Interno Bruto) de um país é uma medida do valor dos bens e serviços que ele produz num período, na agropecuária, indústria e serviços. Seu objetivo é medir a atividade econômica e o nível de riqueza de uma região. O PIB *per capita* (ou por pessoa)

mede quanto, do total produzido, “caberia” a cada habitante do país, se todos tivessem partes iguais.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/pib-o-que-e-platb/>>. Acesso em: 18 mar. 2018 (Adaptação).

8. Admitindo que o PIB brasileiro, em bilhões de dólares, entre os anos de 2020 e 2040 irá obedecer a equação $PIB = 680,98 - 70 \cdot \cos \frac{\pi(n-2020)}{8}$, e a população brasileira, em milhões de habitantes, no mesmo período irá obedecer a equação $P = 0,4n - 650$. Qual será a população brasileira em milhões de habitantes no ano em que o PIB atingir seu maior valor?

- a) 80,9
- b) 98,9
- c) 114,8
- d) 156,8
- e) 161,2

9. Um comerciante do centro do Recife sempre vende uma mercadoria com um lucro de R\$ 1,50 sobre o preço de custo pelo qual adquire o produto. Recentemente, o preço de custo sofreu um reajuste de 10%. Por isso ele precisou reajustar o seu preço de venda em 8%, com o intuito de manter a margem de lucro em reais. Após esse aumento, por quanto o comerciante passou a vender o produto?

- a) R\$ 5,80
- b) R\$ 6,75
- c) R\$ 7,80
- d) R\$ 8,10
- e) R\$ 9,00

10. Luiza e Mateus foram juntos a uma instituição financeira e aplicaram o mesmo valor em reais, a uma taxa de 3% ao mês. A aplicação de Mateus foi no regime de juros simples e a de Luiza, no regime de juros compostos. Exatamente 1 semestre depois, o rendimento de Luiza era superior ao de Mateus em R\$ 500,00. Qual o total investido por Mateus e Luiza? (adote $1,03^6 = 1,19$).

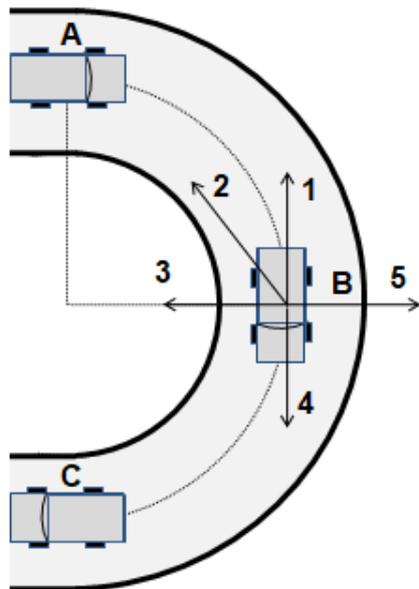
- a) R\$ 50.000,00
- b) R\$ 70.000,00
- c) R\$ 80.000,00
- d) R\$ 90.000,00
- e) R\$ 100.000,00

Física

11. Acionar os freios quando o automóvel já se encontra numa curva pode provocar sérios acidentes, podendo ocorrer desde uma derrapagem até mesmo um tombamento com conseqüências imprevisíveis. Por isso, é prudente que o motorista reduza a velocidade de seu automóvel antes de entrar numa curva. No entanto, se por um descuido o motorista perceber que entrou na curva com uma velocidade muito acima da normal, ele deve frear bem devagar, pisando levemente no pedal.

Disponível em <https://brfrance.com.br/blog/direcao-defensiva-como-fazer-curvas-corretamente/>
Acesso em 10/10/18

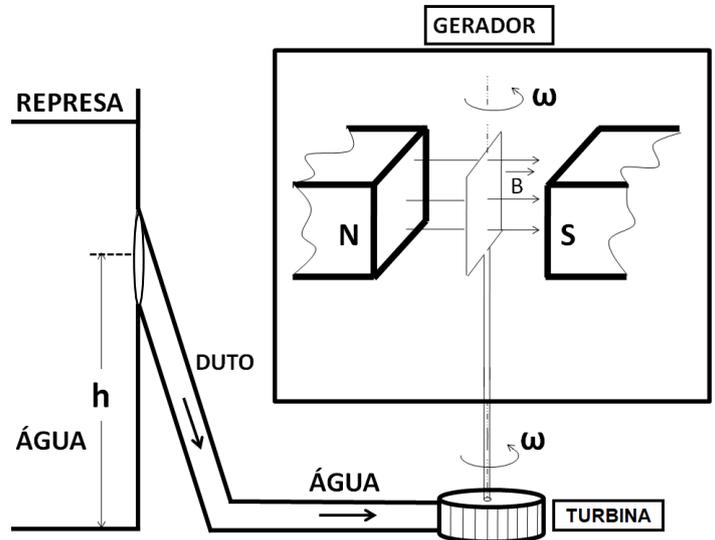
Suponha que um motorista desatento entre numa curva com uma velocidade acima da normal e pise no pedal do freio desacelerando o automóvel de A até C.



Qual dos vetores melhor representa a aceleração vetorial desse automóvel quando ele está passando pela posição B?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

12. A figura abaixo mostra uma unidade geradora de uma usina hidrelétrica.



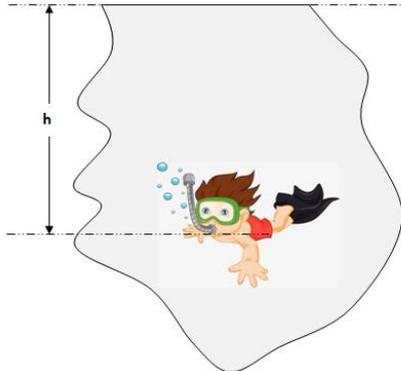
Essa usina possui 20 unidades geradoras e o desnível H entre a saída da água na represa e a turbina que aciona o gerador é igual a 100m. Sendo 500.000 litros por segundo, a vazão da água no duto (tubulação), a potência total, em MW, recebida por cada turbina é igual a:

Considere:

$$1\text{M(mega)}=10^6; d_{\text{água}}=1\text{kg/l}=10^3\text{kg/m}^3; g=10\text{m/s}^2$$

- a) 50
- b) 500
- c) 5000
- d) $500 \cdot 10^6$
- e) $5 \cdot 10^5$

13. Um dos problemas apresentado nos mergulhos em alta profundidade diz respeito à decompressão rápida. Dependendo do tempo de mergulho e da profundidade, parte do nitrogênio presente no sangue do mergulhador passa a ficar em estado líquido. Caso o mergulhador suba rápido demais à superfície, esse nitrogênio muda de forma súbita novamente para o gasoso, formando bolhas, o que pode causar embolias. Para evitar os efeitos da decompressão rápida, o mergulhador deve subir lentamente, fazendo paradas periódicas enquanto sobe, sofrendo no máximo uma variação de pressão de 0,1atm por segundo.



Disponível em:

<http://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2012/09/entenda-o-que-acontece-no-corpo-em-mergulhos-de-alta-profundidade.html>

Acesso em: 02/10/18

Qual é a máxima velocidade na vertical recomendada para um mergulhador?

Considere:

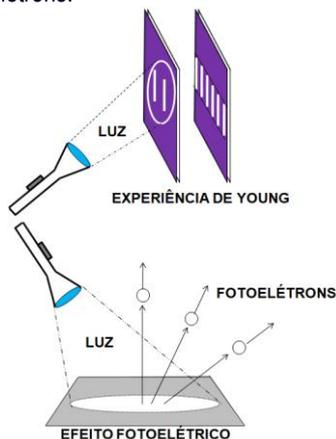
$g=10\text{m/s}^2$; $1\text{atm}=10^5\text{N/m}^2$;
 $d_{\text{água}}=1\text{kg/l} = 10^3\text{kg/m}^3$

- a) 1m/s
- b) 2m/s
- c) 3m/s
- d) 4m/s
- e) 5m/s

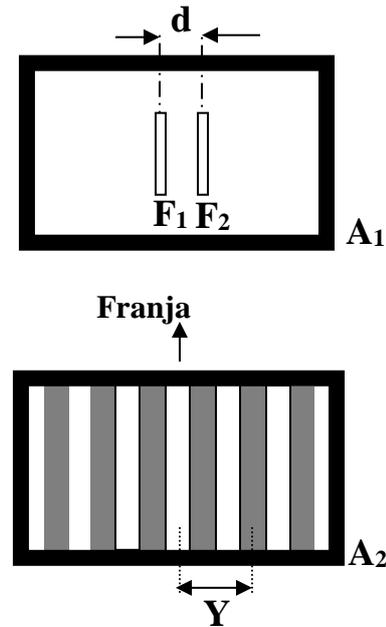
Texto para as questões 14 e 15

A LUZ TEM UM CARÁTER DUAL

Após o experimento da fenda dupla de Thomas Young, em 1802, e da explicação do efeito fotoelétrico realizada por Albert Einstein, em 1905, a idéia da dualidade onda/partícula da luz foi aceita pela comunidade científica. A experiência da fenda dupla consiste em fazer a luz passar por duas fendas em uma placa e observar o padrão de franjas (listras claras e escuras) em outra placa. Já o efeito fotoelétrico consiste em incidir luz sobre uma placa metálica para arrancar elétrons.



14. Na experiência de Thomas Young, a luz monocromática difratada pelas fendas F_1 e F_2 se superpõe na região limitada pelos anteparos A_1 e A_2 , produzindo o padrão de interferência, franjas (listras claras e escuras) mostrado na figura.



As fendas estão separadas por $d = 0,1 \text{ mm}$ e a distância delas ao anteparo é $D = 0,5 \text{ m}$. Qual o valor da distância y , em mm, quando as duas fendas são iluminadas por luz de comprimento de onda igual a 400nm ? $1\text{nano}(n) = 10^{-9}$

- a) 0,4
- b) 4
- c) 0,3
- d) 3
- e) 4,04

15. Uma radiação eletromagnética de comprimento de onda igual a 400nm incidiu sobre uma placa metálica de função trabalho igual a 2eV produzindo o efeito fotoelétrico. A máxima energia cinética, em eV, dos elétrons arrancados do metal, é igual a:

Considere:

$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

$c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$

$h = 4 \cdot 10^{-15}\text{eV}\cdot\text{s}$

- a) 0,4
- b) 0,6
- c) 0,8
- d) 0,9
- e) 1,0



16. Aparelhos presentes em Centros Cirúrgicos e Unidades de Terapia Intensiva, tais como respiradores e dispositivos de monitoramento cardíaco, não podem simplesmente parar de funcionar caso o fornecimento de energia elétrica seja interrompido. Por isso, todo hospital deve ter um gerador cujo modelo mais adequado vai depender da quantidade e tipos de máquinas que serão alimentadas.

Disponível em: <https://www.tecnogera.com/blog/de-quanto-geradores-um-hospital-necessita> (acesso em 12/10/2018)

Suponha que o gerador de energia mais adequado para um determinado hospital seja um de 1200 a 2200 KVA e que ele esteja submetido a uma ddp constante e igual a 220 V. A máxima intensidade de corrente, em KA, que esse gerador ideal pode estabelecer no circuito interno desse hospital, é:

- a) 0,1
- b) 0,01
- c) 1
- d) 10
- e) 100

17. O Large Hadron Collider, ou simplesmente, LHC, do CERN, é o maior acelerador de partículas e o de maior energia existente do mundo.



Imagem disponível em: https://www.google.com.br/search?q=O+Large+Hadron+Collider.&hl=pt-R&source=inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjsvZzEkJXeAhWGHZAKHeVfCnAQ_AUIDyqC&biw=1366&bih=657#imgrc=6niaTYwDaEOVdM

Suponha que um elétron e um pósitron animados com velocidade $v = 0,998c$, colidam frontalmente no LHC. O elétron e o pósitron como resultado da colisão dão origem a dois fótons (aniquilação). Calcule a energia de cada fóton.

Considere:

- Fator de Lorentz (γ)=16
- Massa de repouso do elétron= 9.10^{-31} kg
- $c=3.10^8$ m/s
- $1eV =1,6.10^{-19}$ J

- a) 0,66 MeV
- b) 0,74 MeV
- c) 8,1 MeV
- d) 0,92 MeV
- e) 0,58 MeV

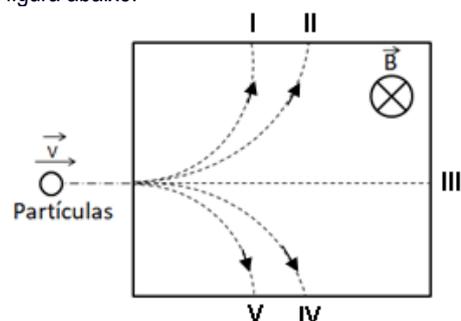
18. Tomografia Computadorizada por Emissão de Pósitrons (PET-TC) é um exame de imagem que avalia o metabolismo das estruturas analisadas, mais especialmente osso, músculo, cérebro, pulmão e fígado, entre outros órgãos. Esse exame é realizado após administração intravenosa de um material radioativo (radiofármaco ou radiotraçador) que se acumula na área do corpo a ser examinada. Nesse local ocorre emissão de raios gama que podem ser colhidos por um detector de radiações (tomografia por emissão de pósitrons), acoplado a um computador que forma as imagens. Os pósitrons utilizados nesses exames são as antipartículas dos elétrons, isto é, possuem a mesma massa do elétron, mas, sua carga elétrica



é igual ao do próton.

Disponível em: <https://www.vencercancer.org.br/cancer/diagnostico-2/tomografia-computadorizada-por-emissao-de-positrons-pet-tc/> Acesso em 8/10/18

Suponha que um elétron, um pósitron, um próton e um nêutron sejam lançados com a mesma velocidade perpendicularmente às linhas de indução de um campo magnético uniforme \vec{B} , conforme mostra a figura abaixo.

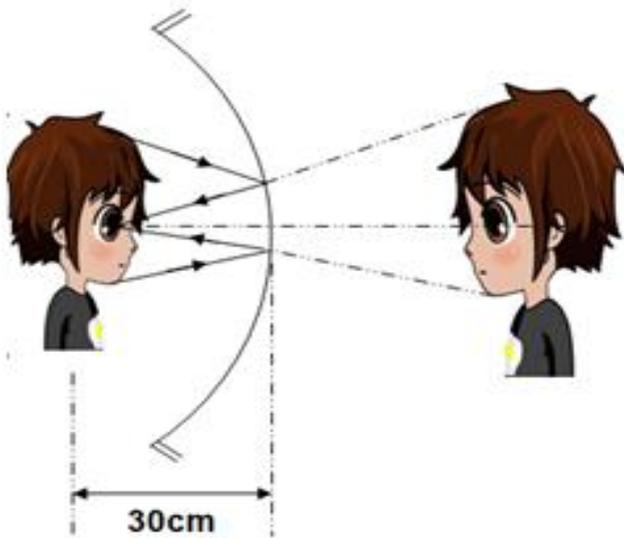




Sabendo-se que a massa do próton é aproximadamente 1840 vezes maior a massa do elétron. Qual das trajetórias abaixo é a do pósitron?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

19. Um menino se olhando diante de um espelho esférico percebe que a sua imagem foi duplamente ampliada, conforme mostra a figura abaixo.



Observando a figura acima podemos afirmar que a distância focal desse espelho e a natureza da imagem, são:

- a) 20 cm; virtual
- b) 40 cm; real
- c) 60 cm; virtual
- d) 60 cm; real
- e) 20cm; real

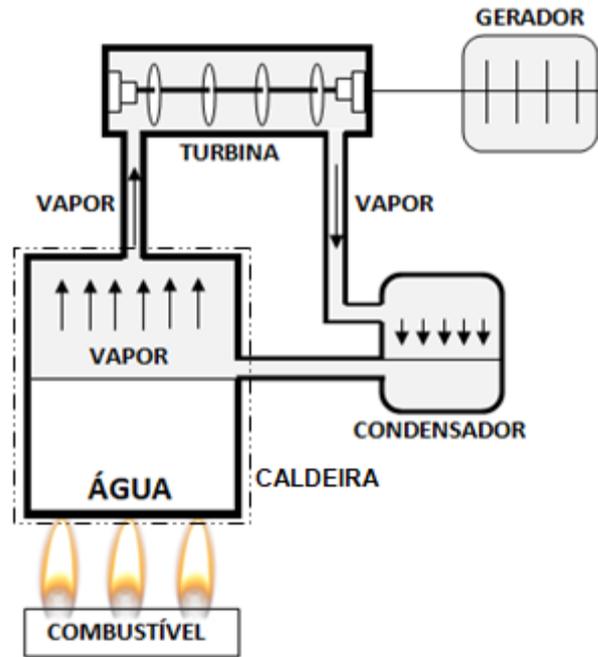
20. Uma usina hidroelétrica é uma instalação industrial utilizada para a geração de energia elétrica, através de um processo no qual a energia é liberada a partir de produtos combustíveis, com bagaços, madeira, óleo combustível, óleo diesel, gás natural, carvão natural, enfim, pela queima de algum tipo de combustível renovável ou não renovável. Basicamente, nas termelétricas, a caldeira é aquecida com água e produz vapor, o qual, em alta pressão, move as pás da turbina do gerador.

Disponível em:

<https://www.todamateria.com.br/usina-termoeletrica/>

Acesso em: 13/11/18

A figura abaixo mostra um esquema básico da unidade geradora de uma termelétrica.



A caldeira e o condensador podem ser considerados como a fonte quente e a fonte fria de uma máquina térmica, cuja substância de trabalho é o vapor produzido na caldeira através da queima de um combustível. Supondo que a caldeira fornece 400Mcal/min para a turbina e que o condensador recebe 300Mcal/min, marque o item que corresponde ao rendimento dessa máquina térmica.

- a) 98,75%
- b) 80%
- c) 75%
- d) 45%
- e) 25%

**Química**

21. A refeição matinal de muitos brasileiros, na maioria das vezes, é composta de leite, café, pão e manteiga. Nos componentes dessa refeição, encontramos uma bebida bastante comum para os brasileiros, o café.

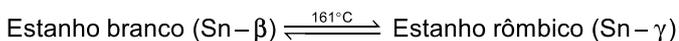
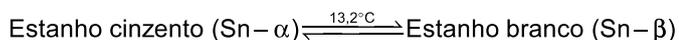


Disponível em: <http://paladar.estadao.com.br/noticias/bebida,aqui-tem-cafe-no-bule,10000010529>. Acesso em: 14 jul. 2016.

No preparo dessa bebida, representado na figura anterior, são utilizados, principalmente, os processos de:

- Extração e floculação.
- Decantação e filtração.
- Dissolução e floculação.
- Extração e filtração.
- Condensação e filtração.

22. O estanho (Sn) tem três formas alotrópicas, conforme os seguintes equilíbrios de transição alotrópica de fases:



Cada alotropo apresenta uma estrutura cristalina específica. Abaixo de $13,2^{\circ}\text{C}$ o estanho estável é o cinzento, ou Sn- α , já entre $13,2^{\circ}\text{C}$ e 161°C , o estanho estável é o conhecido como estanho branco ou Sn- β . Acima de 161°C , o Sn- β converte-se em Sn- γ , que se funde a $231,8^{\circ}\text{C}$. [...]

O estanho branco é a forma alotrópica conhecida pela maioria das pessoas e tem uma variedade de aplicações domésticas e tecnológicas como em ligas e em revestimentos de aço e de cobre.

FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, FILHO E.; OLIVEIRA, N. Os alotropos do estanho: ocorrências do estanho e as novas soldas sem chumbo usadas em eletrônicos.

Química nova na escola. São Paulo, v. 34, n. 3, pp. 124-30, ago. 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_3/04-AQ-45-11.pdf. Acesso em: 26 jul. 2018.

Analisando o conceito de alotropia, as formas alotrópicas do estanho

- São formadas por diferentes combinações de elementos químicos.
- Têm propriedades físicas e químicas diferentes.
- Constituem matéria-prima para iguais produtos.
- Apresentam a mesma geometria molecular.
- Apresentam o mesmo ponto de ebulição.

23. Um aluno de Química, ao comprar um medicamento X, decidiu interpretar as informações contidas na bula do fármaco. Uma delas era a concentração de hidróxido de cálcio, que era de $8,0\text{ g/L}$. Com esse dado, o aluno decidiu ir até o laboratório e testar o medicamento por meio de uma titulação com ácido sulfúrico de concentração padronizada de $0,5\text{ mol/L}$. Para isso, utilizou uma amostra que continha 250 mL de hidróxido de cálcio, devidamente medida com o auxílio de uma proveta volumétrica. Para finalizar a titulação, feita com aparelhagem adequada e calibrada, o estudante gastou 100 mL de ácido sulfúrico. Sendo assim, a conclusão a que ele chegou é que essa informação da bula era falsa, uma vez que o valor encontrado para a concentração de hidróxido de cálcio da amostra analisada é de

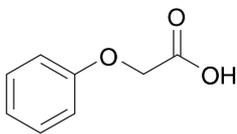
Dado: massa molar do hidróxido de cálcio = 74 g/mol

- $14,8\text{ g/L}$.
- $22,2\text{ g/L}$.
- $29,6\text{ g/L}$.
- $37,0\text{ g/L}$.
- $44,4\text{ g/L}$.

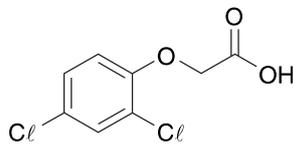
24. Os eliminadores de ervas daninhas do tipo fenóis foram introduzidos no final da Segunda Guerra Mundial. O grande problema ambiental causado por este tipo de herbicida relaciona-se aos subprodutos gerados em sua utilização. Os fenóis ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) são levemente ácidos e geram os fenóxidos ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$) que são convertidos em ácido fenoxiacético. Da cloração do ácido fenoxiacético se obtém o composto denominado comercialmente por 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético), herbicida usado para matar ervas de folhas grandes em gramados e campos agrícolas.

C. Baird; M. Cann. *Química Ambiental*. Porto Alegre: Bookman, 2011. p.478-481. (Adapt.).

Analisando as fórmulas estruturais do ácido fenoxiacético e do 2,4-D,



Ácido fenoxiacético

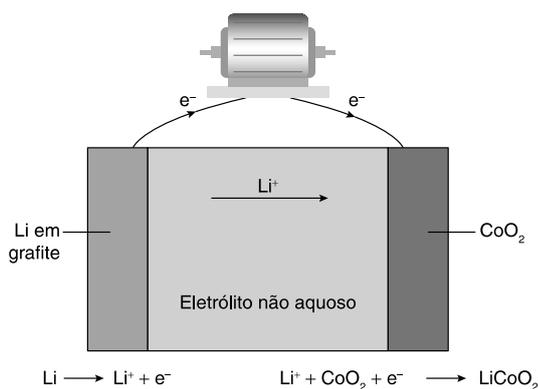


2,4-D

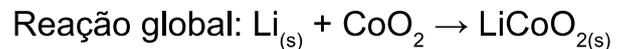
conclui-se que o 2,4-D é obtido pela:

- Cloração por substituição meta dirigente do ácido fenoxiacético.
- Dicloração por substituição orto dirigente do ácido fenoxiacético.
- Dicloração por substituição para dirigente do ácido fenoxiacético.
- Cloração por substituição de um hidrogênio do ácido fenoxiacético.
- Dicloração por substituição orto-para dirigente do ácido fenoxiacético.

25. As baterias de íon-lítio são dispositivos importantes. Elas podem ser utilizadas em aparelhos eletrônicos, como celulares, *notebooks* e outros, e, ainda, como fonte de alimentação de energia elétrica para pequenos motores. Tais dispositivos apresentam grandes vantagens, como elevada estabilidade química e térmica, alta reatividade do metal e peso reduzido da bateria.



A figura mostra uma bateria de lítio, na qual é usado um eletrólito não aquoso (solvente orgânico com um sal dissolvido). Durante a descarga dessa bateria, ocorrem as seguintes reações:



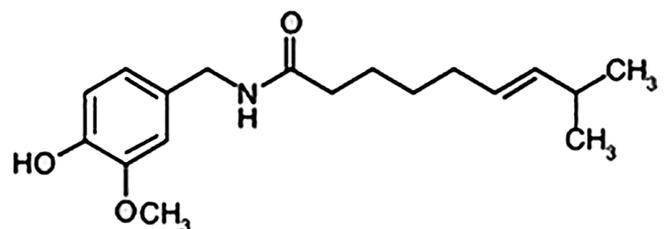
Analisando tanto a figura quanto as reações, pode-se observar que o lítio em grafite é o:

- Cátodo, no qual ocorre redução dos íons lítio (Li^+), enquanto o CoO_2 é o ânodo, no qual ocorre a oxidação do metal lítio (Li).
- Cátodo, no qual ocorre oxidação do metal lítio (Li), enquanto o CoO_2 é o cátodo, no qual ocorre a redução dos íons lítio (Li^+).
- Ânodo, no qual ocorre redução dos íons lítio (Li^+), enquanto o CoO_2 é o cátodo, no qual ocorre a oxidação do metal lítio (Li).
- Ânodo, no qual ocorre oxidação do metal lítio (Li), enquanto o CoO_2 é o cátodo, no qual ocorre a redução dos íons cobalto (Co^{4+}).
- Ânodo, no qual ocorre oxidação do metal lítio (Li), enquanto o CoO_2 é o cátodo, no qual ocorre a redução dos íons lítio (Li^+).

26. Milhões de pessoas de várias culturas do mundo inteiro gostam de comer pimenta devido a seu sabor peculiar, mesmo causando uma sensação de ardência na boca e na garganta. A pimenta é o segundo condimento mais usado no mundo, perdendo somente para o sal de cozinha. Uma das pimentas mais comuns no Brasil é a pimenta vermelha, conhecida por “dedo de moça”.

O ardor da pimenta (verde ou vermelha) é causado por uma substância chamada capsaicina. As quantidades dessa substância presentes nas pimentas variam de 0,1 a 1% em massa. A capsaicina foi obtida em laboratório pela primeira vez em 1929. Sua estrutura e suas propriedades químicas são bem conhecidas. Quando se conserva a pimenta vermelha em óleo, a capsaicina se dissolve e passa sua “ardência” para o óleo, não perdendo suas propriedades originais.

A molécula da capsaicina



Nome oficial da capsaicina: 8-metil-N-vanilil-trans-6-nonenamida

Nome popular: pimenta, piri-piri, malagueta

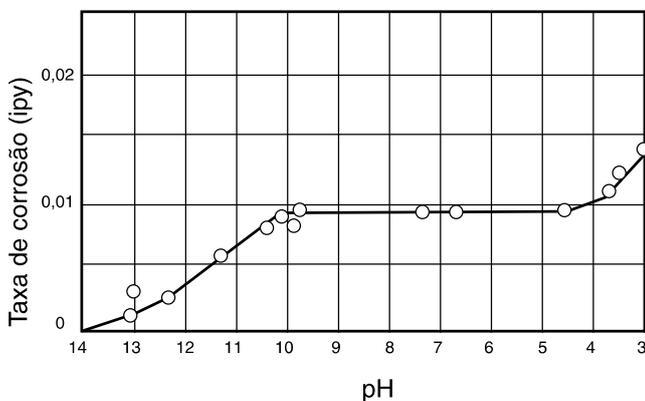
Nome científico: *Capsicum sp.*



De acordo com o texto, pode-se afirmar que:

- Em 0,2kg de pimenta, encontram-se 20g de capsaicina.
- O ardor da pimenta pode ser neutralizado com o uso de vinagre.
- A molécula de capsaicina apresenta a função álcool.
- O uso de aguardente, por apresentar álcool, solubiliza a capsaicina e a retira da boca, diminuindo a sensação de ardor.
- A molécula de capsaicina apresenta atividade óptica, por apresentar isomerismo cis/trans.

27. Em seus projetos, um grande desafio para todos os profissionais que empregam metais é impedir que estes sofram ataques corrosivos/destrutivos. Como a prevenção completa é muito difícil, as perdas devem ser minimizadas. [...] A maioria dos metais é corroída de algum modo por efeito da água e da atmosfera, portanto as espécies presentes na água (principalmente espécies iônicas) acabam tendo uma importância muito grande nos processos de deterioração dos metais. Por exemplo, a acidez devido à presença de espécies na água, que pode ser medida por meio dos valores de pHs, tem um papel fundamental na corrosão dos metais. [...] O efeito da acidez na velocidade de corrosão do ferro, em água aerada e em temperatura ambiente, pode ser verificado na figura a seguir:

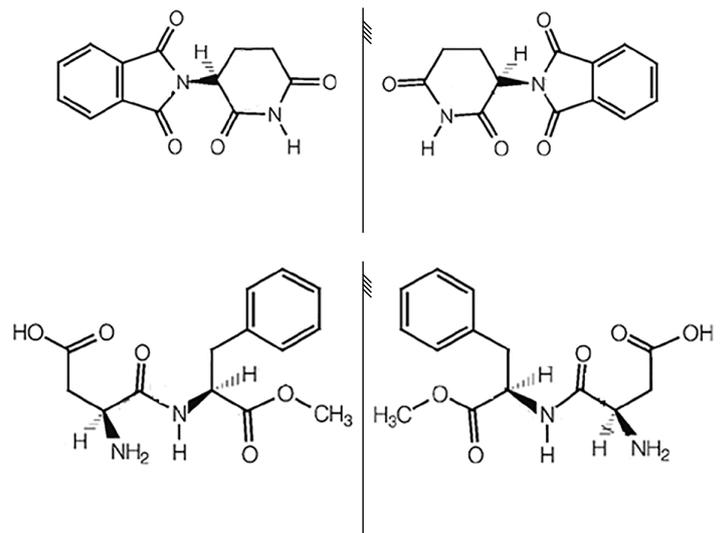
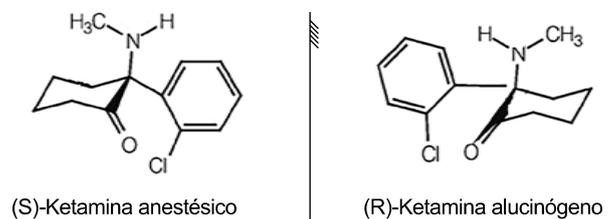


MAIA, D. J.; SEGRE, N.; SCATIGNO, A. C.; STELLA, M. B. Experimento sobre a influência do pH na corrosão do ferro. *Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 37, fev. 2015. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/11-EEQ-69-13.pdf. Acesso em: 15 jul. 2018 (adaptado).

De acordo com os dados fornecidos no gráfico, a maior taxa de corrosão observada ocorre em meio:

- Ácido e $[H^+] = 0,30 \text{ mol/L}$.
- Ácido e $[H^+] = 0,001 \text{ mol/L}$.
- Ácido e $[H^+] = 0,015 \text{ mol/L}$.
- Básico e $[H^+] = 0,001 \text{ mol/L}$.
- Básico e $[H^+] = 0,11 \text{ mol/L}$.

28. Substâncias químicas com atividades farmacológicas diferentes e muitas vezes opostas podem ser encontradas em formas espaciais diferentes (estereoisômeros). A modificação da orientação espacial dos substituintes ao redor de um centro assimétrico muda completamente o efeito biológico no nosso corpo. Portanto, é de fundamental importância para a indústria farmacêutica fazer a diferenciação das formas espaciais durante a elaboração de medicamentos. A seguir estão listados três fármacos que apresentam a mesma fórmula molecular (isômeros), mas possuem a capacidade de rotacionar a luz polarizada para lados opostos.



Disponível em: <<http://www.qnint.sbq.org.br>>.

A análise do texto e a observação das estruturas de cada par de isômeros nos permite afirmar que:

- A (S)-Ketamina e a (R)-Ketamina são isômeros de função.
- As formas da Talidomida possuem configurações geométricas diferentes.
- O (S,S)-Aspartame e o (R,R)-Aspartame são isômeros de posição.
- Cada composto citado é isômero óptico de sua imagem no espelho.
- A imagem de cada isômero no espelho é exatamente igual ao composto inicial.



29. A representação a seguir é usada para identificar substâncias corrosivas.



Disponível em: http://negocios.maiadigital.pt/hst/sinalizacao_seguranca/sinalizacao_perigo#corrosivo. Acesso em: 15 jul. 2018.

Trata-se de substâncias ou preparações que podem exercer uma ação destrutiva sobre os tecidos vivos, figurando nesta categoria, entre outros, os ácidos e as bases. Devem também ser colocados nas portas de acesso aos locais de trabalho onde estas substâncias são utilizadas.

Normas de Armazenamento de Produtos Químicos. Disponível em: www.unesp.br/pgr/pdf/iq2.pdf. Acesso em: 15 jul. 2018.

Ácidos podem ter efeitos corrosivos em contato com a pele e por isso devem ser sempre observadas as normas de segurança em seu manuseio. A tabela a seguir mostra alguns ácidos e suas constantes de acidez.

Ácido	Ka
HI	10^9
HCl	10^7
H ₂ SO ₃	$1,5 \cdot 10^{-2}$
CH ₃ COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$
HCN	$4,9 \cdot 10^{-10}$

Analisando a tabela, o ácido que mais causaria efeitos danosos ao ser derramado na pele humana é o:

- HI.
- HCl.
- H₂SO₃.
- CH₃COOH.
- HCN.

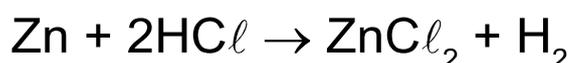
30. Zinco é um elemento químico presente em diversos ambientes naturais (água e solo), sendo utilizado na indústria de galvanização, protegendo peças de aço e ferro da corrosão, além de ser essencial à vida. [...] Biologicamente, o zinco é um dos metais mais importantes que há, sendo necessário para quase todas as formas de vida. Em um ser humano adulto,

cerca de apenas 2 g de zinco estão distribuídos por todo o corpo, presentes em diversas enzimas, como a anidrase carbônica e a carboxipeptidase A. [...]

O zinco, além de estar presente em várias enzimas distribuídas pelo corpo humano, é importante para o bom funcionamento do sistema imunológico.

MEDEIROS, M. A. Zinco. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v. 34, n. 3, ago. 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_3/09-EQ-18-11.pdf. Acesso em: 31 jul. 2018.

Uma das reações químicas mais comuns com o elemento zinco é aquela feita com ácidos fortes, como mostra a equação a seguir.



O número de mol de gás hidrogênio produzido, na reação completa entre 6 mol de ácido clorídrico e 130 g de zinco, é de:

Dado: Massas molares (em g/mol): Zn = 65; HCl = 36,5; H₂ = 2.

- 10 mol.
- 8 mol.
- 6 mol.
- 4 mol.
- 2 mol.

Biologia

31. Os monstros de Chernobyl

Com níveis mortais de radioatividade, a usina de Chernobyl, na Ucrânia, é um dos lugares mais contaminados e perigosos do planeta. Mas nas ruínas desse inferno nuclear está nascendo uma criatura bizarra: um fungo que se alimenta de radioatividade. Ou melhor, não apenas um: pesquisadores dos EUA descobriram que há 37 espécies mutantes crescendo em Chernobyl. Como é possível que, além de sobreviver à radiação, algum ser vivo consiga se alimentar dela? “Nossas pesquisas sugerem que os fungos estão usando um pigmento, a melanina, da mesma forma que as plantas usam a clorofila”, diz a cientista Ekaterina Dadachova. Ou seja: os fungos teriam sofrido mutações que os tornaram capazes de fazer uma espécie de “radiossíntese”, transformando a energia da radiação. Dentro da usina, os fungos mais comuns são versões mutantes do *Cladosporium sphaerospermum*, que provoca micose, e a *Penicillium hirsutum*, que ataca plantações de alho. Mas como elas foram parar em Chernobyl? Afinal, o reator foi selado por uma caixa de concreto, o chamado “sarcófago”, após o acidente de 1986. “Os fungos penetraram pelas brechas”, acredita o biólogo Timothy Mousseau, da Universidade da Carolina do Sul.

<https://super.abril.com.br/ciencia/os-monstros-de-chernobyl/>



A radiossíntese pelo exposto no texto, é um (a):

- a) Processo heterotrófico de obtenção de energia.
- b) Exemplo de catabolismo anaeróbico.
- c) Reação estritamente exergônica.
- d) Meio de oxidação de moléculas orgânicas.
- e) Forma de armazenar energia na forma química.

32. A água é essencial à vida, como nós a conhecemos, e suas características físico-químicas são importantes para entender o funcionamento do organismo dos seres vivos. Dentre as alternativas a seguir, assinale a que explica incorretamente o mecanismo de uma dessas propriedades usadas na fisiologia do organismo:

- a) O alto calor de vaporização da água explica porque ela é usada para resfriar o corpo, absorvendo o excesso de calor.
- b) A polaridade da água é uma explicação para que as substâncias transportadas pelo sangue sejam apolares.
- c) A necessidade de proteínas na membrana plasmática pode estar associada à passagem de substâncias hidrossolúveis.
- d) A adesão que as moléculas da água apresentam em relação à superfície dos capilares sanguíneos é importante para a circulação.
- e) A água está presente nas reações químicas que ocorrem no organismo, como reagente, como produto ou sendo o meio para que elas ocorram.

33. Na visita a uma comunidade carente da cidade do Recife, a equipe de Saúde da Família (eSF) recebeu a reclamação de uma mãe pela falta de apetite do filho de 2 anos, que mesmo com fome recusava-se a se alimentar. Na anamnese da criança foi percebido que ela apresentava os lábios, a língua e a mucosa oral, secos e rachados. A mucosa oral ainda apresentava algumas ulcerações. A equipe suspeita que a recusa da criança em se alimentar deveria estar associada às lesões e que o problema pode estar relacionado a falta de uma vitamina hidrossolúvel. A deficiência de qual das vitaminas a seguir pode ser a responsável pelos problemas da criança?

- a) Calciferol (D).
- b) Fitoquinona (K).
- c) Retinol (A).
- d) Riboflavina (B2).
- e) Tocoferol (E).

34. Os tardígradas são minúsculos invertebrados extremamente resistentes a condições ambientais adversas. Entre suas características impressionantes está a criptobiose, que é a capacidade de diminuir drasticamente seu metabolismo

entrando em um estágio semelhante a uma hibernação drástica. Seu metabolismo pode cair a 0,01% do normal e o percentual de água pode chegar a 1% do padrão de cada espécie.



Entre os fatores que contribuem para a diminuição acentuada do metabolismo está a degradação de organelas celulares para economizar energia. Qual organela celular participa diretamente deste processo de degradação do material citoplasmático e assim, a redução do metabolismo celular destes incríveis animais?

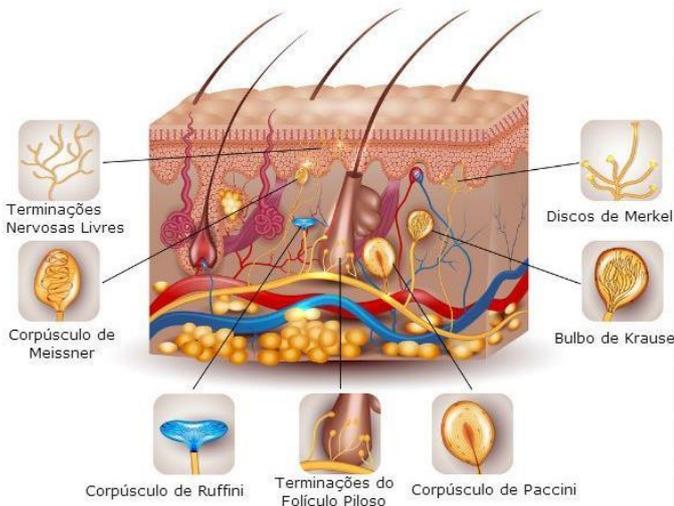
- a) Centríolos.
- b) Glioxissomos.
- c) Lisossomos.
- d) Mitocôndrias.
- e) Peroxissomos.

35. O controle da divisão celular é muito importante para o desenvolvimento e manutenção do organismo como um todo. Durante o desenvolvimento embrionário e os primeiros anos de vida a velocidade das divisões celulares é intensa, mas o ritmo vai diminuindo até chegar a fase adulta quando apenas alguns grupos celulares mantêm a divisão celular para reposição de células mortas. Caso um erro nesse controle provoque um crescimento e multiplicação exagerada de um tipo celular, passando essa informação errada às células filhas, tem-se o tumor. Caso estes tumores apresentem um grande ritmo de multiplicação e a capacidade de invadir outros tecidos, eles são chamados de malignos ou cânceres. Existe uma grande diversidade de tumores malignos e uma forma de classificá-los é em sarcomas e carcinomas, de acordo com sua:

- a) Origem embrionária.
- b) Velocidade de multiplicação.
- c) Capacidade de formar metástases.

- d) Resposta aos tratamentos convencionais.
e) Forma e densidade.

36. A imagem a seguir mostra estruturas sensoriais encontradas na pele humana:



Assinale a alternativa que descreve uma delas corretamente:

- a) O corpúsculo de Ruffini é formado por várias camadas de células encontradas nas extremidades de fibras nervosas sensíveis a vibrações e estímulos tácteis.
b) O corpúsculo de Meissner é uma porção dilatada encontrada em terminações nervosas sensíveis à percepção do frio.
c) Os discos de Merkel são terminações nervosas ramificadas encontradas próximas à epiderme com a capacidade de perceber o calor.
d) O corpúsculo de Krause é formado por um conjunto de células especiais encontradas nas saliências das impressões digitais para a percepção de estímulos tácteis.
e) As terminações nervosas livres são extremidades de nervos recobertas por células capazes de perceber estímulos dolorosos.

37. Qual será a altura do seu filho quando ele crescer?

Nos anos 60, o pediatra britânico James Mourilyan Tanner ficou famoso ao criar uma fórmula para estimar a altura final da criança na vida adulta, que ficou conhecida como fórmula de Tanner. O cálculo é feito da seguinte forma: soma-se a altura do pai com a altura da mãe e divide-se o valor obtido por dois. Se for menino, soma-se 6,5 centímetros ao resultado – no caso das meninas, é o contrário, deve-se subtrair 6,5 centímetros.

Para Lea Diamant, endocrinologista infantil do Hospital Israelita Albert Einstein (SP), uma maneira mais eficaz de saber se a criança será alta ou baixa é o acompanhamento da curva de crescimento da mesma. “Se a média é 50, por exemplo, e ela tem a idade óssea (maturação dos ossos analisada por meio de raio-X) adequada,

provavelmente será um adulto na faixa do percentil 50”, explica. Isso porque, além da influência genética, há outros fatores que influenciam a altura de um indivíduo na vida adulta.

<https://revistacrescer.globo.com/Mae-de-meninos/noticia/2014/05/qual-sera-altura-do-seu-filho-quando-ele-crescer.html>

Independente dos cálculos, o que determina o término do crescimento em altura no final da puberdade?

- a) O encerramento da ossificação endocondrial no disco epifisário.
b) A substituição completa da cartilagem fibrosa por osteócitos.
c) A conclusão da ossificação intermembranosa dos ossos longos.
d) A morte dos osteoblastos, células responsáveis pela formação de novos osteócitos.
e) O término da atividade dos osteoclastos que moldam a matriz óssea.

38. Ebola: no Congo a pior epidemia na história do país

A atual epidemia do vírus Ebola na República Democrática do Congo é a pior na história do país. A afirmação é do próprio Ministério da Saúde. O programa de vacinações até agora inoculou cerca de 25 mil pessoas. Há anos, os esforços para deter a doença no país encontram obstáculos devido aos ininterruptos ataques aos agentes de saúde. “Até hoje, foram registrados 319 casos e 198 mortes”, disse o Ministro da Saúde Oly Ilunga, na segunda-feira (12/11). Metade das vítimas são de Beni, uma cidade de 800 mil habitantes na região de Kivu, afirma o Ministro.

<https://www.vaticannews.va/pt/mundo/news/2018-11/ebola-rdc-congo-epidemia.html>

Sobre a notícia acima, marque a alternativa correta:

- a) O ebola está sendo classificado como uma epidemia por já ser comum na região, assim como a malária e a febre amarela.
b) O vírus Ebola apresenta material genético na forma de DNA e a enzima transcriptase reversa, sendo considerado um retrovírus.
c) Um dos motivos para a baixa eficácia da vacina aplicada na região pode ser os anticorpos não específicos para a doença que ela contém.
d) A forma principal de transmissão do ebola é através da picada de fêmeas de mosquitos silvestres contaminados, como o *Anopheles*.
e) Sintomas como febre, fadiga e cefaleia são comuns antes da fase hemorrágica, confundindo-a com outras doenças como a malária.



39. 90 anos da descoberta da penicilina

Durante o século XIX, pneumonia, tuberculose, diarreia e difteria foram consideradas as principais causas de morte em crianças e adultos. Somente no final do século XIX tornou-se possível relacionar a existência de patógenos microscópicos com o desenvolvimento de várias doenças.

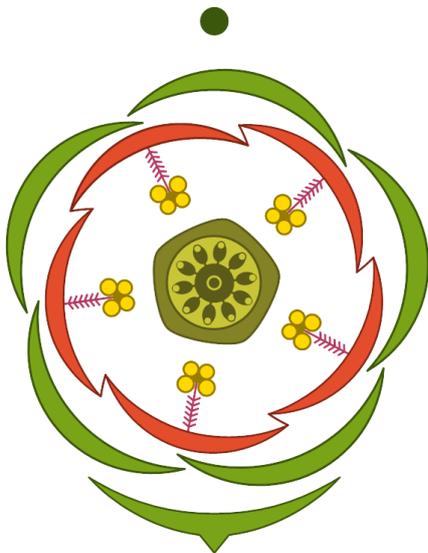
Em 1928, Alexander Fleming, em seu laboratório no St. Mary's Hospital, em Londres, descobriu a penicilina, a partir de culturas do fungo *Penicillium notatum*. Concluiu que o mofo, procedente desse fungo, agia secretando uma substância que destruía as bactérias. Essa descoberta aconteceu quando Fleming viajou e deixou acidentalmente que uma amostra da bactéria *Staphylococcus aureus* fosse contaminada por esporos do fungo *Penicillium notatum*, que cresceu na placa gerando um halo de inibição de crescimento dessa bactéria. As condições de calor e umidade da época foram acima do esperado, o que permitiu o crescimento desse fungo. No entanto, em condições climáticas mais amenas, não foi possível reproduzir o experimento, atrasando o desenvolvimento da penicilina.

<http://jornal.puc-campinas.edu.br/90-anos-da-descoberta-da-penicilina/>

Como age a penicilina para combater as infecções bacterianas?

- a) Inibindo a síntese proteica.
- b) Degradando os plasmídeos.
- c) Provocando mutações deletérias.
- d) Inativando as mitocôndrias.
- e) Paralisando a replicação do RNAm.

40. A *Lysimachia arvensis* (L.) U. Manns & Anderb. é uma planta nativa e não endêmica de Pernambuco conhecida como morrião-do-campo. Seu diagrama floral está representado a seguir:



Segundo o diagrama apresentado podemos classificar a morrião-do-campo como uma:

- a) Angiosperma monocotiledônea com flores pentâmeras.
- b) Angiosperma eudicotiledônea com flores tetrâmeras.
- c) Angiosperma monocotiledônea com flores trímeras.
- d) Angiosperma eudicotiledônea com flores pentâmeras.
- e) Angiosperma monocotiledônea com flores trímeras.

41. Alunos do ensino médio de uma escola de Caruaru estavam estudando para uma prova de Biologia cujo principal assunto era o sistema digestório humano. Logo depararam-se com a dificuldade de relacionar as enzimas com seus substratos e locais de atuação e para facilitar o estudo decidiram criar um jogo com essas informações. Eles fizeram uma versão do popular jogo da memória, onde a pessoa tem que lembrar onde está o par da carta que é virada, neste caso, o trio. As cartas inicialmente ficaram voltadas para cima como demonstrado no exemplo a seguir:



Como você tem uma boa memória, assim que as cartas fossem viradas de cabeça para baixo, quais devem ser desviradas para formar um trio perfeito?

- a) 1 – 5 – 9
- b) 2 – 4 – 6
- c) 3 – 7 – 8
- d) 4 – 5 – 3
- e) 5 – 7 – 3

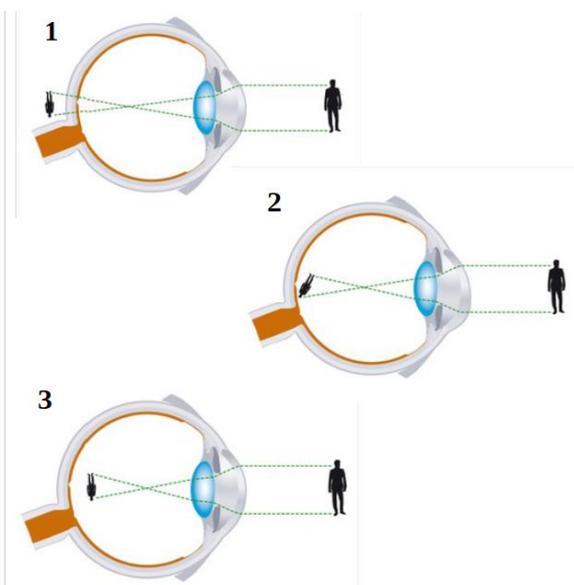
42. Um professor de biologia levou seus alunos para o Jardim Botânico do Recife para um contato mais prático com o assunto de botânica. Além da beleza e diversidade dos vegetais, os alunos ficaram encantados ao conhecer a *Mimosa pudica* L. cujas folhas “murcham” ao toque, como demonstrada na imagem a seguir:



O professor explicou que o fechamento dos folíolos deve-se a uma diferença de turgor provocada por um estímulo através do toque. Esse movimento vegetal cuja direção independe da orientação do estímulo, é chamado de:

- a) Tigmotropismo
- b) Hidroblastismo
- c) Sismonastismo
- d) Quimiotropismo
- e) Fototactismo

43. As imagens a seguir mostram três problemas relacionados à visão:



Marque a alternativa a seguir que relaciona uma das imagens com a explicação correta sobre o problema de visão que ela representa:

- a) 1 – Miopia: O globo ocular é pouco mais longo que o normal, focalizando a imagem antes da retina.
- b) 2 – Astigmatismo: A curvatura da córnea é assimétrica, ficando parte da imagem desfocada na retina.
- c) 3 – Hipermetropia: O globo ocular é mais curto que o normal, focalizando a imagem depois da retina.
- d) 1 – Hipermetropia: O globo ocular é pouco mais longo que o normal, focalizando a imagem antes da retina.
- e) 3 – Miopia: O globo ocular é mais curto que o normal, focalizando a imagem depois da retina.

44. Brasileiro consome metade da quantidade de cálcio que deveria, diz organização

De acordo com a Fundação Internacional de Osteoporose (IOF), o Brasil não consome a quantidade diária necessária de cálcio — que em uma dieta equilibrada é de 1.000mg. Segundo dados da organização, os brasileiros ingerem apenas 508mg.

Consumir em excesso bebidas como café e refrigerantes à base de cola, assim como chocolates, dificulta a absorção do nutriente em nosso organismo.

Apesar de ser normalmente relacionado à saúde dos ossos, o cálcio é vital para o funcionamento do corpo todo por participar de diversos processos no organismo.

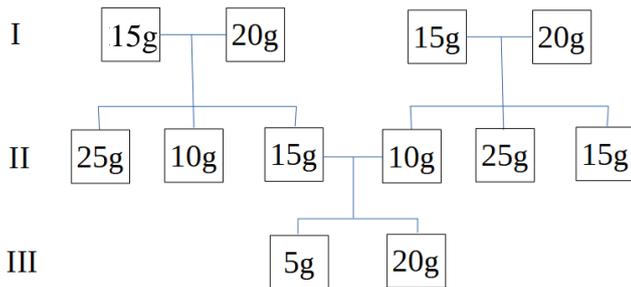
<https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/brasileiro-consome-metade-da-quantidade-de-calcio-que-deveria-diz-organizacao-22876835.html>

Para tentar compensar a falta de cálcio no sangue (hipocalcemia) o organismo libera:

- a) Calcitonina para liberar cálcio dos ossos para o sangue.
- b) Paratormônio para inibir a absorção de cálcio no intestino.
- c) Calcitonina para inibir a absorção de cálcio pelos ossos.
- d) Paratormônio para estimular a reabsorção de cálcio nos rins.
- e) Calcitonina para estimular a absorção de cálcio pelo intestino.



45. O peso dos frutos de uma determinada espécie vegetal é condicionado por dois pares de genes com segregação independente e efeito aditivo, variando de 5g a 25g. O heredograma a seguir mostra alguns cruzamentos entre plantas desta espécie:



Baseado no texto e no heredograma apresentados, pode-se afirmar que:

- a) Um dos genótipos possíveis para o espécime I-2 apresenta dupla heterozigiosidade.
- b) O cruzamento entre os espécimes I – 3 e I – 4 pode gerar todos os fenótipos possíveis.
- c) O genótipo do espécime II – 3 pode apresentar 1 dos pares recessivo.
- d) O espécime II – 5 pode apresentar 3 genótipos possíveis.
- e) Os espécimes I – 4 e III – 2 apresentam o mesmo genótipo.

46. A calvície na espécie humana é determinada por um par de alelos que apresenta herança influenciada pelo sexo, ou seja, o mesmo alelo comporta-se como dominante em um dos sexos (no caso, o masculino) e recessivo no outro. Um homem calvo, cujo pai não apresenta calvície casa-se com uma mulher de mesmo genótipo que ele. Qual a descendência esperada para este casal?

- a) Os homens vão apresentar 75% de chance de apresentar calvície e as mulheres 25%.
- b) A chance de apresentar calvície será de 50% em ambos os sexos.
- c) Os homens vão apresentar 50% de chance de apresentar calvície e as mulheres 25%.
- d) Os homens vão apresentar 50% de chance de apresentar calvície enquanto as mulheres não poderão ser calvas.
- e) A chance de apresentar calvície será de 75% em ambos os sexos.

47. A possibilidade cada vez mais real de termos zoológicos de animais extintos

Imagine visitar um zoológico repleto de animais já extintos, desde dinossauros a mamutes.

Para muitos, esse cenário é um pesadelo distópico. Em outros, no entanto, gera muita empolgação.

Alguns pesquisadores, por exemplo, já estão analisando como a clonagem de animais poderia mudar a indústria do turismo em 2070.

Um parque de dinossauros, por outro lado, ainda permanece uma fantasia. A desextinção continua sendo um desafio e não está claro se o DNA de dinossauros poderia ser recuperado. Com a tecnologia atual, amostras de DNA só podem ser usadas por 1 milhão de anos – neste sentido, teoricamente poderíamos clonar um Homem de Neandertal, mas não um tricerátops que viveu há 65 milhões de anos.

O DNA dos mamutes é mais acessível. Cientistas possuem amostras congeladas da criatura e podem implantar o material genético em elefantes, que são geneticamente muito parecidos. Apesar disso, há um problema: não vamos conseguir trazer os mamutes de volta a habitats que se pareçam aos originais, onde eles poderiam se reproduzir naturalmente.

Mas os cientistas poderiam, em última análise, ser capazes de fazer isso com outras espécies que foram extintas mais recentemente – como os pombo-passageiros. Isso envolveria o mapeamento do genoma completa desse animal, para então modificar o genoma do pombo comum de forma a que ele se pareça ao do pombo-passageiro. Assim, teríamos uma espécie extinta clonada.

<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/a-possibilidade-cada-vez-mais-real-de-termos-zoologicos-de-animais-extintos.ghtml>

A partir do texto e seus conhecimentos, identifique a alternativa correta a seguir:

- a) A clonagem reprodutiva natural citada no texto consiste na retirada do núcleo de um óvulo e a implantação neste, de um núcleo diploide de uma célula somática do ser vivo a ser copiado.
- b) As amostras de DNA usadas para clonagem apresentam “data de validade” por serem moléculas orgânicas e sofrerem desgaste pela ação de fatores ambientais e de organismos decompositores.
- c) Os híbridos entre mamutes e elefantes citados no texto podem gerar uma descendência saudável, mesmo que apresentem isolamento reprodutivo pós-zigótico entre estas duas espécies.
- d) A leitura do genoma do pombo-passageiro é feita a partir da separação de suas cadeias com enzimas de restrição e amplificação das sequências por reação de cadeia de polimerase em baixas temperaturas.
- e) A modificação do genoma do pombo comum introduzindo genes do pombo-passageiro, para aproximar a semelhança



entre suas sequências, o torna apenas um organismo geneticamente modificado, mas não um transgênico.

48. Abelhas coordenam estratégia de defesa da colmeia

As abelhas jataí (*Tetragonisca angustula*) apresentam uma estratégia de defesa de seus ninhos diferente da observada em outras espécies de insetos sociais. Além de guardas posicionadas na entrada, as colônias dessa espécie também contam com abelhas guardiãs, pairadas próximas à abertura do ninho.

<http://agencia.fapesp.br/abelhas-coordenam-estrategia-de-defesa-da-colmeia--/28640/>

A notícia anterior apresenta um erro ao classificar as abelhas como colônias, pois:

- a) Esta relação é usada para seres vivos de espécies diferentes.
- b) Apesar de viverem juntas, a relação entre as abelhas não é considerada harmônica.
- c) Esta classificação não é usada para animais invertebrados.
- d) Elas não se apresentam unidas fisicamente.
- e) Seu desenvolvimento é indireto com metamorfose completa.

49. A imagem a seguir demonstra uma sucessão ecológica primária:



No caso de um rochedo sem nada, os primeiros seres que se instalam são:
os líquens → briófitas → ervas → arbustos → árvores (clímax)

<http://permaculturameruoca.wordpress.com/2012/03/06/sucessao-ecologica-texto>

Pode-se dizer que ao longo da sucessão ecológica ocorre várias mudanças, exceto:

- a) A produtividade primária bruta aumenta.
- b) A produtividade primária líquida aumenta.
- c) A diversidade de espécies aumenta.
- d) A teia alimentar fica mais complexa.
- e) A estabilidade aumenta.

50. Usinas eólicas têm recorde e atendem quase 100% da demanda no Nordeste, diz Abeeólica

As usinas eólicas do Brasil, instaladas principalmente no Nordeste, atingiram um recorde no último domingo, quando produziram por algumas horas energia suficiente para atender praticamente toda a demanda da região, disse nesta terça-feira a Associação Brasileira de Energia Eólica (Abeeólica), que representa investidores do setor.

<https://www.terra.com.br/economia/usinas-eolicas-tem-recorde-e-atendem-quase-100-da-demanda-no-nordeste-diz-abeeolica,4e95b9151164cc0aa9be89f26cf9e0c6sdf27zbu.html>

Apesar de ser considerada uma fonte limpa e renovável de obtenção de energia se comparada a outros métodos, as usinas eólicas podem prejudicar os ecossistemas devido:

- a) À liberação de gases causadores do aquecimento global.
- b) À contaminação dos lençóis freáticos por metais pesados.
- c) À alteração do comportamento habitual de animais alados.
- d) Ao grande acúmulo de seus resíduos tóxicos.
- e) À queima de combustíveis fósseis no seu funcionamento.



Matemática

- 1 - A
- 2 - E
- 3 - D
- 4 - C
- 5 - C
- 6 - D
- 7 - A
- 8 - E
- 9 - D
- 10 - E

Física

- 11 - B
- 12 - B
- 13 - A
- 14 - D
- 15 - E
- 16 - D
- 17 - C
- 18 - A
- 19 - C
- 20 - E

Química

- 21 - D
- 22 - B
- 23 - A
- 24 - E
- 25 - D
- 26 - D

- 27 - B
- 28 - D
- 29 - A
- 30 - E

Biologia

- 31 - E
- 32 - B
- 33 - D
- 34 - C
- 35 - A
- 36 - E
- 37 - A
- 38 - E
- 39 - A
- 40 - D
- 41 - E
- 42 - C
- 43 - B
- 44 - D
- 45 - C
- 46 - A
- 47 - B
- 48 - D
- 49 - B
- 50 - C