

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR  
CESMAC  
2019.2

# MEDICINA

## 2º dia - 19.05.19

# CESMAC

# PROVA TIPO-1

**BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

“O Médico é um tipo de anjo que salva vidas.”

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:

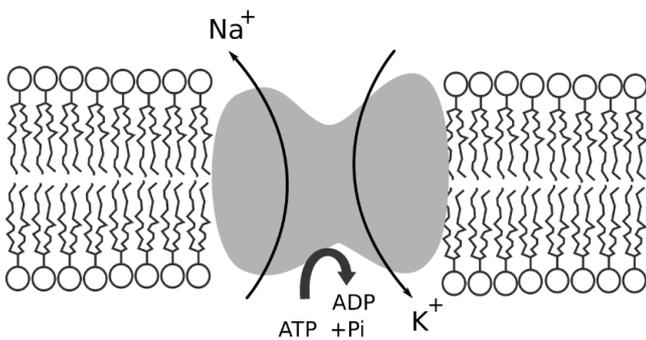


## BIOLOGIA

01. A ingestão de álcool em excesso no carnaval acaba por sobrecarregar o fígado, responsável, dentre outras funções, pela detoxificação do sangue. Para sustentar tal gasto energético, as células do fígado apresentam grande número de mitocôndrias, organelas caracterizadas por apresentarem:

- A) membrana simples lipoproteica.
- B) DNA próprio, proveniente de herança materna.
- C) presença de cromoplastos e leucoplastos.
- D) produção de enzimas digestivas.
- E) síntese de ATP por via anaeróbia.

02. A bomba sódio-potássio, mostrada abaixo, representa um complexo proteico associado à membrana citoplasmática.



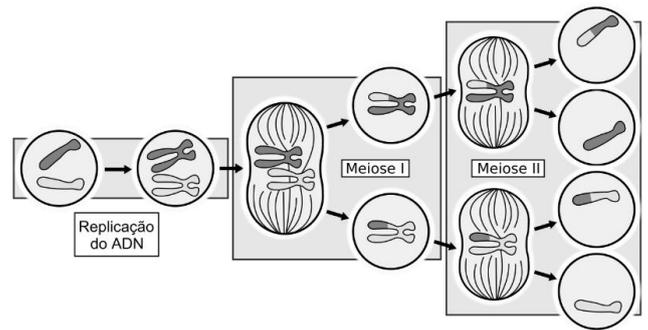
Sobre este assunto, e considerando a figura acima, é correto afirmar que, para manter o potencial elétrico celular, deve ocorrer transporte:

- A) de sódio para o interior celular por transporte passivo.
- B) de potássio para o exterior celular por transporte ativo.
- C) de sódio para dentro da célula e saída de potássio por transporte ativo.
- D) de potássio para dentro da célula e saída de sódio por transporte ativo.
- E) de sódio para dentro da célula por transporte passivo e saída de potássio por transporte ativo.

03. Sobre os acometidos pela síndrome de Down, decorrente da trissomia do cromossomo 21, é correto afirmar:

- A) descendem de pais geneticamente normais.
- B) a síndrome é influenciada por fatores ambientais.
- C) estão incapacitados ao trabalho remunerado.
- D) a síndrome é representada por: 47, XXY
- E) possuem alto quociente de inteligência.

04. Considerando o processo de divisão celular, analise a figura abaixo.



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6092464>

Podemos concluir que a variabilidade genética, durante o processo de divisão celular, é o resultado:

- A) da troca de segmentos entre cromátides irmãs de cromossomos não-homólogos durante a prófase da meiose I.
- B) do fuso acromático na anáfase da meiose II, que separa de forma ordenada cromossomos homólogos para pólos opostos.
- C) da separação aleatória de cromossomos homólogos na anáfase da meiose I e do crossing-over dos mesmos na meiose II.
- D) da replicação do ADN (ou DNA), que gera mutações genéticas aleatórias em cromossomos homólogos na fase G1.
- E) da recombinação de cromátides não-irmãs de cromossomos homólogos na prófase I e separação aleatória dos mesmos na anáfase I.

05. Leia a notícia abaixo:

“O sistema de avaliação das cotas raciais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) está sendo questionado por um grupo de estudantes autodeclarados pretos e pardos. Pela primeira vez, a instituição adotou uma avaliação prévia antes da matrícula dos cotistas. Foram desclassificadas 280 pessoas.”

Fonte:  
<https://g1.globo.com/pe/pe/educacao/noticia/2019/02/12/cotistas-pretos-e-pardos-reprovados-em-avaliacao-racial-pela-ufpe-questionam-decisao.ghtml>

Considere que:

**Alelos A ou B = maior produção de melanina**  
**Alelos a ou b = menor produção de melanina**

Do ponto de vista genético, a herança relacionada à cor da pele é poligênica. Considerando apenas dois genes para esta característica, o cruzamento entre indivíduos morenos claros (Aabb ou aaBb) poderia gerar descendência com:

- A) 4/16 de indivíduos brancos.
- B) 1/16 de indivíduos negros.
- C) 2/16 de indivíduos morenos escuros.
- D) 6/16 de indivíduos morenos médios.
- E) 10/16 de indivíduos morenos claros.

**06.** Recentemente, pela terceira vez na história, um paciente HIV-positivo parece ter sido curado após receber um transplante de medula óssea de um doador com uma mutação genética rara que o torna resistente a esta infecção viral. Apesar de que tal tipo de transplante dificilmente venha a ser adotado como tratamento viável para erradicação da AIDS, seu sucesso está relacionado ao fato de que:

- 1) o vírus HIV não infecta células da medula óssea, mas somente linfócitos T auxiliares (CD4+).
- 2) a medula óssea recebida pelo paciente abriga células tronco que originarão novas células resistentes ao HIV.
- 3) as células tronco possuem potencial de diferenciação em tipos celulares diferentes daqueles normalmente infectados pelo vírus HIV.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 1 e 3.
- B) 2.
- C) 2 e 3.
- D) 3.
- E) 1 e 2.

**07.** No Brasil, diferente de outros países ocidentais, a teoria evolutiva tem sido posta em cheque por grupos religiosos que apontam a ausência de provas do surgimento dos seres vivos no planeta, segundo defendeu Darwin em seu famoso livro "A Origem das Espécies". Considerando esse tema, são evidências da evolução:

- 1) vestígios fósseis de seres vivos que ficaram preservados em rochas e outros materiais, indicando a existência de organismos no passado diferentes dos atuais.
- 2) características homólogas entre espécies, como a asa do morcego e o membro anterior humano, que apesar de ter funções diferentes, apresentam a mesma origem evolutiva, indicando que tais espécies são relacionadas do ponto de vista filogenético.
- 3) órgãos vestigiais, como o apêndice vermiforme, que apresenta tamanho reduzido e ausência de função no homem, mas é maior e funcional em diferentes espécies de mamíferos, indicando ancestralidade comum.
- 4) a comparação de genomas de algumas espécies de macacos e do homem, apontando mais de 98% de similaridade, o que demonstra parentesco evolutivo próximo entre si.

Estão corretas:

- A) 1, 2 e 3 apenas.
- B) 2 e 3 apenas.
- C) 2, 3 e 4 apenas.
- D) 3 e 4 apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

**08.** Dentre os mecanismos evolutivos, a deriva genética produz a eliminação aleatória de descendentes, de forma que os genes da geração seguinte, não necessariamente, serão herdados por indivíduos mais saudáveis ou adaptados. Conclui-se que a deriva genética pode acontecer quando indivíduos da população:

- A) sofrem mutações.
- B) são expostos a desastres naturais.
- C) realizam seleção sexual.
- D) são submetidos à seleção natural.
- E) aumentam o fluxo gênico.

**09.** Considerando os conhecimentos de taxonomia, é correto afirmar que as regras de nomenclatura binomial de Lineu estabelecem que:

- A) o gênero pode ser indicado sem se referir a uma espécie em particular.
- B) para se referir a várias espécies de um gênero, pode se usar "sp.", após a denominação da família.
- C) pode-se escrever o nome da espécie sozinho quando o gênero não for conhecido.
- D) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em grego.
- E) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em itálico e sublinhados.

**10.** O halterofilismo é um esporte olímpico no qual o atleta tenta levantar o maior peso possível, o que gera imensa tensão nas fibras musculares. Sobre este assunto, é correto afirmar que, durante a contração muscular:

- A) dos músculos estriados, o estímulo cerebral para contração é inconsciente.
- B) a inervação das fibras musculares independe de neurônios motores.
- C) potenciais de ação são enviados, através de neurônios motores, dos músculos ao cérebro.
- D) a actina desliza sobre os filamentos de miosina, mas esta conserva seu comprimento original.
- E) a elasticidade das fibras musculares explica a capacidade de elevar pesos cada vez maiores.

**11.** Dados da Agência Espacial Americana (NASA) dão conta de que as emissões de gás carbônico na atmosfera são as maiores em 650.000 anos. Tais emissões contribuem para o aquecimento global porque:

- A) provocam o derretimento das calotas polares.
- B) interferem nas estações do ano e no ciclo da água.
- C) diminuem a dissipação do calor da Terra para a atmosfera.
- D) produzem danos à camada de ozônio da atmosfera.
- E) afetam os oceanos gerando graves tempestades.

12. O fluxo de energia nas cadeias alimentares considera que parte da energia da presa não é absorvida pelo predador. Assim, podemos afirmar que:

- 1) compostos químicos não digeríveis pelo predador são assimilados por decompositores em diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar.
- 2) consumidores terciários assimilam energia de consumidores secundários, mas não de consumidores primários e produtores.
- 3) a eficiência de transferência de energia de um nível trófico a outro varia com o consumo energético endógeno de cada organismo da cadeia alimentar.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 e 2 apenas.
- B) 1, 2 e 3.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1 e 3 apenas.
- E) 2 apenas.

13. Leia a notícia abaixo:

“Comunidade antivacina está por trás do maior surto de catapora, em décadas, em Estado americano, aponta investigação.”

Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/11/20/comunidade-antivacina-esta-por-tras-do-maior-surto-de-catapora-em-decadas-em-estado-americano-aponta-investigacao.ghtml>

Considerando que a vacina produzida contra a catapora é composta por micro-organismos vivos atenuados (não patogênicos), é correto afirmar que a vacinação:

- A) não é recomendada para mulheres grávidas.
- B) causa uma forma branda da catapora.
- C) provoca reações alérgicas e febre.
- D) diminui a imunidade contra outras doenças.
- E) é necessária em indivíduos já anteriormente acometidos pela doença.

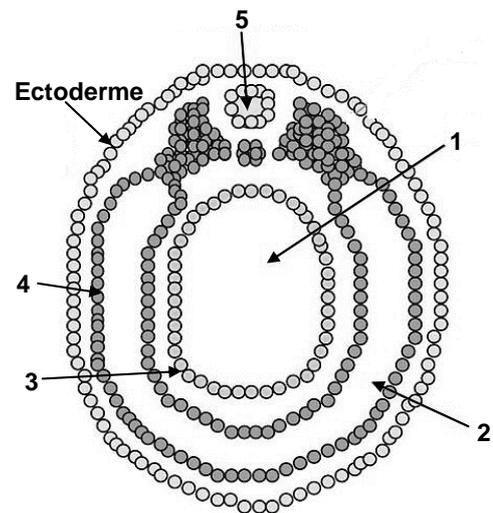
14. A sífilis é uma infecção bacteriana sexualmente transmissível, causada por *Treponema pallidum*. Sobre este assunto, é **incorreto** afirmar que:

- A) a espécie causadora da doença é unicelular e não apresenta carioteca ou organelas membranosas.
- B) as membranas mucosas do trato genitourinário são porta de entrada do agente infeccioso.
- C) *T. pallidum* é capaz de atravessar preservativos (camisinha) durante o contato íntimo.
- D) a infecção provoca o cancro duro, caroços que evoluem para úlceras avermelhadas com bordas endurecidas.
- E) a doença é tratável com antibióticos comuns, como a penicilina.

15. Um tipo de protozoário parasita do sangue, quando infecta o homem, tem a seguinte consequência: seus esporozoítos alcançam o fígado formando merozoítos; a ruptura dos hepatócitos libera o protozoário que acaba por infectar hemácias, assumindo a forma de trofozoítos. Tais características são compatíveis com o ciclo da:

- A) Esquistossomose.
- B) Malária.
- C) Doença de Chagas.
- D) Amebíase.
- E) Leishmaniose.

16. Sobre o desenvolvimento embrionário, analise a figura abaixo e, a seguir, indique a alternativa que estabelece a correlação correta.



Fonte (adaptada): <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29990936>

- A) 1. cavidade embrionária preenchida por fluido que formará a cavidade abdominal no adulto.
- B) 2. cavidade embrionária revestida por mesoderme que formará a cavidade torácica no adulto.
- C) 3. folheto embrionário que dará origem ao cérebro, medula espinhal e nervos.
- D) 4. folheto embrionário que dará origem à pele, à boca e ao epitélio da cavidade nasal no adulto.
- E) 5. cavidade embrionária preenchida por celoma que dará origem ao sistema digestivo.

17. A fecundação na espécie humana depende de uma série de fatores para ter sucesso, como, por exemplo:

- A) o útero deve estar revestido de muco cervical espesso e pouco fluído, rico em fibras.
- B) a ejaculação do homem deve conter grande volume de sêmen e baixo número de espermatozoides.
- C) os óvulos devem se encontrar dentro do ovário no momento da fertilização.
- D) os espermatozoides devem penetrar o útero somente no período fértil da mulher.
- E) o ovócito II deve permitir a penetração de vários espermatozoides.

18. Joana participou de uma maratona e não se hidratou durante a competição. Considerando os conhecimentos sobre o funcionamento do sistema urinário humano, é correto afirmar que, nessa situação, no corpo da atleta, ocorrerá aumento:

- A) da concentração de glicose no filtrado glomerular.
- B) da reabsorção de aminoácidos e vitaminas.
- C) do volume de urina na bexiga.
- D) da excreção de proteínas e lipídios.
- E) da eliminação de sódio do organismo.

19. Na respiração humana, as moléculas de gás carbônico originadas na respiração celular, difundem-se no sangue reagindo com água no interior das hemácias para formar ácido carbônico. Considerando que o ácido carbônico é dissociado em dois íons diferentes, pode-se concluir que a maioria do gás carbônico é transportada no plasma sanguíneo, na forma de:

- A)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- B)  $\text{H}_2\text{O}_2$
- C)  $\text{HCO}_3^-$
- D)  $\text{H}^+$
- E)  $\text{H}_2\text{O}$

20. Sobre o funcionamento do sistema cardiovascular humano, analise as assertivas abaixo.

- 1) O aumento da frequência cardíaca durante o exercício aumenta a circulação sanguínea, mas diminui a pressão arterial;
- 2) A menor frequência cardíaca durante o sono faz chegar aos órgãos menos nutrientes e oxigênio que durante o exercício.
- 3) Uma pessoa em situação de perigo tem frequência cardíaca e pressão arterial elevadas, devido à liberação de adrenalina pelas glândulas suprarrenais.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 e 2 apenas
- B) 2 e 3 apenas
- C) 1, 2 e 3
- D) 1 e 3 apenas
- E) 1 apenas

## QUÍMICA

21. O policloreto de vinila (PVC) é uma das principais substâncias plásticas utilizadas na produção de tubulações hidráulicas. Seu monômero é relatado como uma substância carcinogênica, sendo relacionado a casos de câncer no fígado e em outros órgãos. Assinale a alternativa que corresponde à estrutura do monômero (cloroeteno) que é aplicado na síntese do PVC.

- A)

B)
- C)

D)
- E)

22. O brometo de potássio (KBr) é um importante sal anticonvulsivante, utilizado tanto em humanos como em cães. Quando comparados os elementos que o constituem, bromo (Br) e potássio (K), podemos dizer acerca das suas propriedades periódicas:

- A) Br é um metal
- B) K é um semimetal.
- C) o K apresenta um raio atômico maior que o Br.
- D) o Bromo faz parte do grupo dos calcogênios.
- E) o K faz parte do grupo dos metais alcalino terrosos.

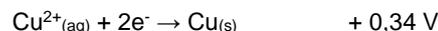
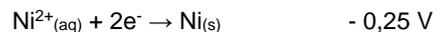
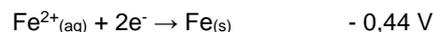
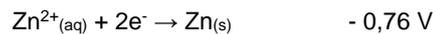
23. Um dos componentes utilizados pela indústria na formulação de enxaguantes bucais é o eucaliptol. Esse composto compõe aproximadamente 90% do óleo essencial de eucalipto. Sabendo que o eucaliptol apresenta 77,8% de carbono, 11,7% de hidrogênio e 10,5% de oxigênio, qual é a fórmula mínima do eucaliptol?

Dados: Massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16.

- A)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}_2$
- B)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}$
- C)  $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}$
- D)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$
- E)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$

24. No laboratório de química, quatro recipientes com diferentes composições são opções para o armazenamento de uma solução de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ): ferro, zinco, níquel e prata.

De acordo com os potenciais de redução descritos abaixo, em qual(is) recipiente(s) será possível armazenar a solução de  $\text{CuSO}_4$ , sem que ocorram reações químicas redox espontâneas?



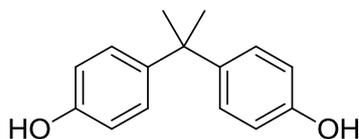
- A) Fe
- B) Ag
- C) Zn
- D) Ni
- E) Ag e Ni

25. Para neutralização de 400 mL de um ácido forte (HA), pH igual a 2, um químico adicionou 100 mL de uma base forte (BOH), pH 13. Considerando que todas as espécies estão dissociadas, qual será o pH aproximado da mistura final?

Dados:  $\log 1,2 \cdot 10^{-2} = -1,92$ .

- A) 2
- B) 4
- C) 7
- D) 10
- E) 12

26. Ao serem descartados, o glitter, canudos plásticos e demais produtos de natureza plástica, geram resíduos denominados de microplásticos (tamanho entre 1 e 5 mm). No ambiente marinho, plânctons e pequenos animais ingerem o microplástico, que percorre toda a cadeia alimentar até chegar ao ser humano. Uma das substâncias que podem ser encontradas na composição do plástico é o bisfenol A, que pode provocar câncer, infertilidade, diabetes, dentre outras patologias.



Bisfenol A

- Acerca do bisfenol A, foram feitas algumas afirmações:
- 1) o bisfenol A é classificado como um composto aromático.
  - 2) O bisfenol A apresenta apenas um carbono com hibridização  $sp^3$ .
  - 3) A fórmula molecular do bisfenol A é  $C_{15}H_{16}O_2$ .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 apenas.
  - B) 2 apenas.
  - C) 1 e 3 apenas.
  - D) 2 e 3 apenas.
  - E) 1, 2 e 3.
27. O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância em diversos processos utilizados na indústria química em geral. Sobre esse tema, analise as afirmações a seguir.
- 1) A velocidade de uma reação química geralmente diminui com o aumento da temperatura.
  - 2) A velocidade de uma reação química depende da concentração dos reagentes.
  - 3) A velocidade de uma reação química independe da orientação apropriada das moléculas no momento do choque.
  - 4) Para os sólidos, quanto maior a superfície de contato, maior será a velocidade da reação química.

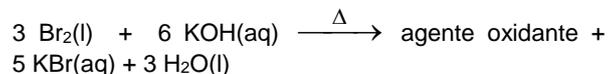
Estão corretas apenas:

- A) 2 e 3
  - B) 1 e 4
  - C) 2 e 4
  - D) 1 e 2
  - E) 1 e 3
28. Um recipiente de volume de 1 L contém um gás ideal que está sob pressão de 760 mmHg, a uma temperatura de 280 K. Ao alcançar a temperatura de 560 K, qual será a pressão (em atm) exercida pelas moléculas do gás contido no recipiente?

Dados: 1 atm = 760 mmHg.

- A) 1 atm
- B) 0,5 atm
- C) 1,5 atm
- D) 0,25 atm
- E) 2 atm

29. Um reagente químico é muito utilizado na preparação do pão. É um agente oxidante, e sob as condições corretas, é completamente consumido no processo de panificação. Entretanto, se adicionado em demasia, ou se o pão não é assado o suficiente, restará uma quantidade residual que pode ser nociva. Esse agente oxidante pode ser obtido a partir da reação:



A fórmula molecular e a nomenclatura desse composto são, respectivamente:

- A)  $\text{KBrO}_2$ , bromito de potássio.
  - B)  $\text{KBrO}_3$ , bromato de potássio.
  - C)  $\text{KBr}$ , brometo de potássio.
  - D)  $\text{KBrO}_4$ , perbromato de potássio.
  - E)  $\text{KBrO}$ , hipobromito de potássio.
30. Em 1918, o químico alemão Fritz Haber ganhou o prêmio Nobel, a partir do seu trabalho sobre a possibilidade técnica da síntese da amônia, a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio. Carl Bosch, engenheiro metalúrgico da empresa Basf, transformou a possibilidade teórica prevista por Haber em uma realidade prática, que lhe rendeu o mesmo Prêmio Nobel de Química, em 1931. Numa experiência, a reação de formação de amônia ( $\text{NH}_3$ ), a partir do  $\text{N}_2$  e do  $\text{H}_2$ , ocorre com uma velocidade de consumo de 6 mols de nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) por minuto. Nesse caso, a velocidade de consumo de hidrogênio ( $\text{H}_2$ ) é:

- A) 6 mols por minuto.
- B) 12 mols por minuto.
- C) 18 mols por minuto.
- D) 24 mols por minuto.
- E) 36 mols por minuto.

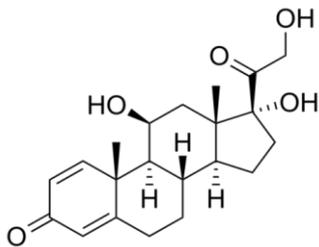
31. Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio), que é eliminado pelo arrotto do animal. Por dia, cada cabeça de gado produz cerca de 137 g de metano. Se fosse possível recolher essa quantidade de gás, poderia haver uma valiosa aplicação, uma vez que, na combustão total do metano, é gerada energia térmica que poderia ser utilizada para aquecer água. Com essa massa de metano (137 g), quantos kg de água poderiam ser aquecidos de  $25^\circ\text{C}$  a  $43^\circ\text{C}$ ?

Dados: Massa molar do metano =  $16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Calor de combustão do metano,  $\Delta H^\circ = 210 \text{ kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

Calor específico da água =  $1,0 \text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ .

- A) 10
- B) 100
- C) 1.000
- D) 20
- E) 200

32. A Prednisolona é um fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios esteroides. É um metabólito ativo da prednisona; logo, é um pró-fármaco que é metabolizado pelo fígado, convertendo-se à forma esteroideal ativa. Sua estrutura é descrita abaixo:



Assinale a alternativa que descreve os grupos funcionais presentes na estrutura da Prednisolona:

- A) aromático, álcool, alqueno.  
 B) fenol, aromático, cetona.  
 C) álcool, aromático, amina.  
 D) álcool, cetona, alqueno.  
 E) amina, fenol, alqueno.
33. O chumbo vem sendo encontrado em rios após vazamentos de rejeitos de minérios, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pará. O chumbo apresenta elevada toxicidade, que, ao contaminar seres vivos, provoca distúrbios de comportamento e, nos casos mais graves, pode provocar encefalopatias. Sabendo que a solubilidade do cloreto de chumbo (II) é de  $1,6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  a  $25^\circ\text{C}$ , qual é a constante de produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) na mesma temperatura?
- A)  $1,6 \times 10^{-2}$   
 B)  $1,64 \times 10^{-5}$   
 C)  $3,2 \times 10^{-4}$   
 D)  $1,64 \times 10^{-6}$   
 E)  $2,56 \times 10^{-4}$
34. O enxofre apresenta duas formas alotrópicas principais, a forma ortorrômbica e a forma monoclinica. A forma ortorrômbica possui densidade igual a  $2,08 \text{ g.cm}^{-3}$ , enquanto a forma monoclinica possui densidade igual a  $1,96 \text{ g.cm}^{-3}$ . Sabendo que a reatividade dos alótropos do enxofre é semelhante, uma porção de mesma massa de cada um dos alótropos é colocada a reagir com porções iguais de oxigênio. As moléculas resultantes da reação, entre os alótropos de enxofre e o oxigênio, serão:
- A) diferentes, classificadas como substâncias simples.  
 B) iguais, classificadas como substâncias simples.  
 C) iguais, classificadas como substâncias compostas.  
 D) iguais ou diferentes dependendo das condições reacionais, classificadas como substâncias simples.  
 E) diferentes, classificadas como substâncias compostas.

35. Em um experimento de separação de misturas, o estudante recebeu uma mistura contendo cloreto de sódio, areia e limalhas de ferro. A separação das misturas ocorreu em quatro processos. Inicialmente, foram removidas as limalhas de ferro da mistura (processo 1). Em seguida, foi adicionada água à mistura de cloreto de sódio e areia (processo 2), para posterior remoção da areia (processo 3). Por fim, foi obtido o cloreto de sódio livre de água (processo 4).

Em sequência, os processos realizados foram, respectivamente:

- A) decantação, solubilização, filtração, cristalização.  
 B) separação magnética, destilação, decantação, filtração.  
 C) separação magnética, solubilização, filtração, destilação.  
 D) filtração, solubilização, separação magnética, destilação.  
 E) solubilização, separação magnética, evaporação, filtração.
36. Na década de 1970, através da ajuda da UNICEF, foram perfurados cerca de 10 milhões de poços artesianos para levar água à população de Bangladesh. Esse caso é conhecido como o maior envenenamento da história, pois não era do conhecimento dos governantes a presença de um elemento químico extremamente tóxico nos lençóis freáticos, o arsênio. Dezenas de milhões de pessoas foram contaminadas pelo arsênio, que, em sua forma de íon  $\text{As}^{3+}$ , possui 30 elétrons e 42 nêutrons. Qual é o número atômico e o número de massa do arsênio em sua forma neutra, respectivamente?
- A) 33, 81  
 B) 33, 75  
 C) 39, 81  
 D) 33, 78  
 E) 30, 75

37. O crômio possui diferentes características, dependendo do seu estado de oxidação. O íon crômio (VI) é considerado cancerígeno. Por outro lado, o crômio (III) é considerado um elemento químico essencial, por desempenhar importantes funções biológicas no corpo humano. Abaixo, estão apresentados alguns dos compostos de crômio mais conhecidos.

- 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
 3)  $\text{CrO}_3$   
 4)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$

A partir dessas informações, qual(is) composto(s) de crômio acima listado(s) apresenta(m) maior potencial cancerígeno?

- A) 1 apenas.  
 B) 2 e 3 apenas.  
 C) 1 e 3 apenas.  
 D) 1 e 4 apenas.  
 E) 2 e 4 apenas.

## MATEMÁTICA

38. Na produção de folhas de aço, a remoção de camadas de óxidos presentes na superfície se dá pelo uso de soluções diluídas de ácido clorídrico. Ao químico responsável, foi fornecida uma solução de HCl concentrada (37% em massa) e se pede 20 L de uma solução 1,0 mol.L<sup>-1</sup>. Qual o volume de HCl 37% necessário para o preparo da solução solicitada?

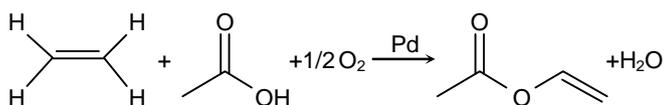
Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; Cl = 35,5; densidade solução HCl 37% = 1,2 g.mL<sup>-1</sup>.

- A) 0,164 L
- B) 0,607 L
- C) 1,520 L
- D) 0,800 L
- E) 1,640 L

39. Numa dada reação química, "2 A + B → Produtos", o processo se dá em uma única etapa. Dada a constante de velocidade, como sendo  $k = 0,5 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{min}^{-2}$  e as concentrações de A e B como sendo 2,0 e 4,0 mol.L<sup>-1</sup>, qual a velocidade da reação química em mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>?

- A) 1,5
- B) 16,0
- C) 8,0
- D) 2,0
- E) 4,0

40. O acetato vinílico é o precursor do acetato de polivinila (PVA), amplamente conhecido como cola branca. Este monômero pode ser obtido através da reação do eteno com o ácido acético, na presença de oxigênio e catalisador de paládio, como descrito na reação abaixo:



A reação de obtenção do acetato vinílico é classificada como uma reação de:

- A) eliminação.
- B) adição.
- C) substituição.
- D) oxidação.
- E) desidratação.

41. A uma criança pesando 30 kg, com severo envenenamento por uma planta, foi prescrita Benadryl. As doses iguais de Benadryl devem ser administradas a cada 6 horas, perfazendo um total de 5 mg diários para cada quilo da criança. O Benadryl está disponível na concentração de 12,5 mg por 5 ml. Qual dose deve ser administrada?

- A) 15 ml
- B) 16 ml
- C) 17 ml
- D) 18 ml
- E) 19 ml

42. O alimento X contém 2% de vitamina A, enquanto o alimento Y contém 3,5% de vitamina A. Uma refeição composta de X e Y deve conter 3% de vitamina A. Qual fração da refeição deve ser do alimento X?

- A) 1/3
- B) 1/4
- C) 1/5
- D) 1/6
- E) 1/7

43. Dos 150 pacientes de um hospital, 50 consomem o medicamento X, 60 consomem o medicamento Y e 70 consomem o medicamento Z. Além disso, 16 consomem os medicamentos X e Y, 17 consomem X e Z e 15 consomem Y e Z. Existem 11 pacientes que não consomem nenhum dos três medicamentos. Quantos pacientes consomem exatamente dois dos medicamentos X, Y e Z?

- A) 26
- B) 27
- C) 28
- D) 29
- E) 30

44. Em uma campanha de vacinação, o agente X gasta 4 horas para aplicar certo lote de vacinas, enquanto, trabalhando em conjunto com o agente Y, eles gastam 2,5 horas na aplicação de lote idêntico. Em quanto tempo o agente Y, sozinho, aplica um desses lotes de vacina?

- A) Seis horas.
- B) Seis horas e dez minutos.
- C) Seis horas e vinte minutos.
- D) Seis horas e meia.
- E) Seis horas e quarenta minutos.

45. Há trinta anos atrás, a população da cidade A era três quartos da população da cidade B. De lá para cá, a população de A cresceu 10%, e a de B cresceu 20% e, atualmente, as duas cidades somam 89.100 habitantes. Há trinta anos, qual a soma das populações das cidades?
- A) 76.000 habitantes  
 B) 77.000 habitantes  
 C) 78.000 habitantes  
 D) 79.000 habitantes  
 E) 80.000 habitantes

46. Um teste para tuberculose foi aplicado a 1.000 pessoas, 10% das quais sabia-se que tinham tuberculose. Para os que têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 85%, foi negativo em 5% e inconclusivo no restante. Para os que não têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 7%, foi negativo em 85% e inconclusivo nos restantes. Se uma dessas pessoas é selecionada ao acaso, qual a probabilidade de não ter tuberculose, se o teste foi inconclusivo?
- A) 33/41  
 B) 34/41  
 C) 35/41  
 D) 36/41  
 E) 37/41

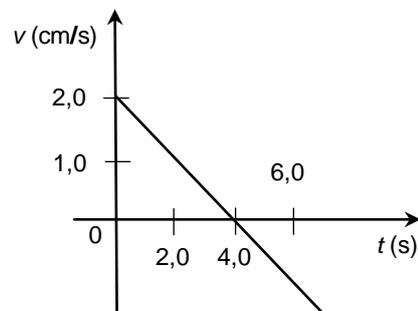
47. P, Q e R são medicamentos compostos de um princípio ativo diluído em água. P contém 30% do princípio ativo, e Q contém 20%. P, Q e R são misturados na proporção de 12 : 5 : 3, respectivamente. Se a mistura resultante tem 25% do princípio ativo, qual percentual de R consiste do princípio ativo?
- A) 24%  
 B) 23%  
 C)  $13\frac{1}{3}\%$   
 D)  $19\frac{1}{2}\%$   
 E)  $9\frac{3}{4}\%$

48. Um adulto tomou 400 mg de Ibuprofeno. A cada hora que passa, a quantidade de Ibuprofeno no organismo do indivíduo diminui de 30%. Em certo momento, estão presentes 67,228 mg do Ibuprofeno no organismo do adulto. Quantas horas se passaram desde a ingestão do Ibuprofeno? Dado: use que  $67,228 = 400 \cdot 0,7^5$ .
- A) Uma hora  
 B) Duas horas  
 C) Três horas  
 D) Quatro horas  
 E) Cinco horas

49. O ouvido humano consegue escutar sons com frequência na faixa de 20 Hz a 20000 Hz. Uma pessoa encontra-se numa região em que a velocidade do som é igual a 340 m/s. Qual é a ordem de grandeza do menor comprimento de onda (em metros) de uma onda sonora capaz de ser ouvida por essa pessoa nessa região?
- A)  $10^{-6}$   
 B)  $10^{-4}$   
 C)  $10^{-2}$   
 D)  $10^1$   
 E)  $10^3$

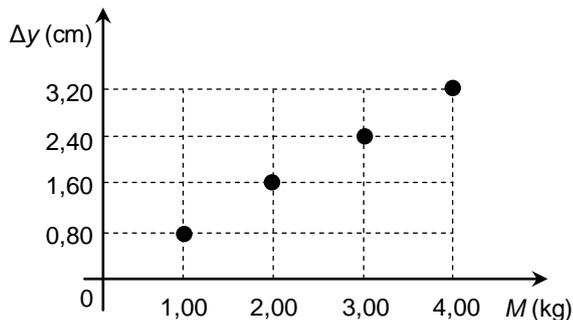
50. Um exercício fisioterápico consiste em levantar uma bola de massa  $M$ , inicialmente em repouso, até uma altura  $H$ , onde a bola entra novamente em repouso. Ao fazer isso, uma pessoa gasta uma energia  $E$ . Considere que sobre a bola agem apenas a sua força peso e a força exercida pela pessoa. Considere também que a energia gasta pela pessoa no exercício corresponde ao trabalho realizado pela força que ela exerce na bola. Se a massa da bola fosse  $3M$  e altura fosse  $2H$ , o gasto energético da pessoa nesse exercício seria de:
- A)  $6E$   
 B)  $(3E)^2$   
 C)  $(2E)^3$   
 D)  $3E/2$   
 E)  $2E/3$

51. O gráfico abaixo ilustra a velocidade da ponta de um cateter que se move ao longo de um vaso sanguíneo em um certo intervalo de tempo. No instante  $t = 0$ , a posição da ponta do cateter é 8,0 cm em relação a um ponto de referência no vaso. A partir deste gráfico, calcule a posição da ponta do cateter, em relação ao mesmo ponto de referência, no instante em que ela atinge o repouso.



- A) 4,0 cm  
 B) 8,0 cm  
 C) 12 cm  
 D) 16 cm  
 E) 20 cm

52. Quando médicos da organização "Médicos Sem Fronteiras" trabalham em campo, em muitas ocasiões eles precisam improvisar dispositivos para poderem realizar suas atividades. Improvisando uma balança para a pesagem de bebês, um médico pendura uma mola de aço em um suporte de madeira. Ele, então, "calibra" a balança improvisada pendurando na mola um número crescente de pacotes de 1,00 kg de arroz, somando uma massa total  $M$ , e registra a deformação correspondente ( $\Delta y$ ) causada na mola. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos nas medições. Usando esta "balança" para pesar um bebê, a deformação observada na mola é  $\Delta y = 2,00$  cm. Supondo que a mola é ideal, calcule a massa deste bebê.



- A) 1,75 kg  
 B) 2,00 kg  
 C) 2,75 kg  
 D) 3,00 kg  
 E) 2,50 kg
53. Uma colisão entre dois automóveis ocorre em um terreno plano. A soma dos momentos lineares (ou quantidades de movimento) dos automóveis imediatamente antes da colisão **não** é igual à soma dos momentos lineares dos automóveis logo após a colisão. Isso ocorre devido à presença:
- A) das forças normais que o solo exerce nos automóveis.  
 B) das forças peso dos automóveis.  
 C) das forças de atrito entre os pneus dos automóveis e o solo.  
 D) das forças que um automóvel exerce no outro no instante da colisão.  
 E) das forças que os motores dos automóveis exercem nas suas engrenagens.
54. A função de um desfibrilador é tentar reverter um quadro de fibrilação do músculo cardíaco, a partir da aplicação de descargas elétricas na região do coração do paciente. Um desfibrilador é composto por um banco de capacitores que armazenam energia elétrica para a descarga. Suponha que seja necessária a liberação de 200 J de energia elétrica por um desfibrilador com capacitância de 25  $\mu\text{F}$ , onde  $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ . Nesse caso, o desfibrilador deve ser alimentado por uma diferença de potencial igual a:
- A) 1000 V  
 B) 2000 V  
 C) 3000 V  
 D) 4000 V  
 E) 5000 V

55. Em uma piscina para exercícios fisioterápicos, há uma raia longa de 20 m de comprimento. Considere o eixo  $x$  ao longo dessa raia. No início da raia, na posição  $x = 0$ , há um dispositivo que produz uma onda progressiva senoidal na superfície da água, que oscila transversalmente à direção  $x$  com amplitude máxima  $y_{\text{max}} = 10$  cm. A frequência de oscilação do dispositivo é ajustada de modo que o comprimento de onda da onda na água vale  $\lambda = 0,80$  m. Supondo que em um dado instante a frente da onda já avançou 16 m na raia, calcule a amplitude da onda na posição  $x = 12$  m, sabendo que, neste mesmo instante, a amplitude da onda vale  $y = -10$  cm na posição  $x = 1,8$  m. Considere o valor de  $y_{\text{max}}$  constante ao longo da propagação da onda.

- A)  $y = -10$  cm  
 B)  $y = -5,0$  cm  
 C)  $y = 0$   
 D)  $y = 5,0$  cm  
 E)  $y = 10$  cm

56. Uma compressa contém 200 g de gelo à temperatura de  $0^\circ\text{C}$ . Se uma fonte transmite calor a essa compressa a uma taxa de 3,33 kJ/min, onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ , em quanto tempo todo o gelo se derreterá, com a temperatura final permanecendo em  $0^\circ\text{C}$ ? Dado: calor latente de fusão do gelo  $L = 333 \text{ kJ/kg}$ .

- A) 5,0 min  
 B) 10 min  
 C) 15 min  
 D) 20 min  
 E) 25 min

57. A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce nas paredes internas das artérias. Em certo indivíduo hipertenso, a pressão sistólica é de 140 mmHg. Este valor corresponde à diferença entre a pressão absoluta do sangue e a pressão atmosférica local, que vale 760 mmHg. Calcule a força que o sangue exerce numa área de  $1 \text{ mm}^2$  das paredes das artérias desse indivíduo devido à pressão absoluta. Dê sua resposta com dois algarismos significativos. Dados:  $760 \text{ mmHg} = 10^5 \text{ Pa}$ .

- A) 0,12 N  
 B) 0,24 N  
 C) 0,36 N  
 D) 0,48 N  
 E) 0,50 N

**58.** Ondas eletromagnéticas, emitidas por um dispositivo laser utilizado em um procedimento médico, vibram transversalmente à sua direção de propagação. A direção de vibração das ondas eletromagnéticas caracteriza a sua:

- A) interferência.
- B) difração.
- C) polarização.
- D) reflexão.
- E) refração.

**59.** Um sistema de esterilização de material cirúrgico utiliza um subsistema de produção de vapor d'água. O vapor é obtido a partir do calor fornecido à água líquida, gerado por uma resistência elétrica. A ddp usada pelo equipamento é de 120 V, e sua resistência elétrica é de  $2,40 \Omega$ . Supondo, inicialmente, que a água líquida encontra-se a  $100^\circ\text{C}$ , calcule quanto tempo é necessário para que este sistema de vaporização produza um quilograma de vapor à temperatura de  $100^\circ\text{C}$ . Suponha que todo o calor produzido pela resistência elétrica é absorvido pela água. Dado: calor latente de vaporização da água  $L = 2250 \text{ kJ/kg}$ , onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ .

- A) 375 s
- B) 325 s
- C) 275 s
- D) 225 s
- E) 175 s

**60.** Quando o cérebro humano se encontra em atividade, pequenos pulsos elétricos são produzidos na sua superfície. Embora de intensidade muito pequena, os campos magnéticos gerados por estes pulsos podem ser detectados pela técnica de magnetoencefalografia (MEG). Considere um pulso cerebral de corrente elétrica de magnitude  $10 \mu\text{A}$ , onde  $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$ . Se essa corrente percorresse um fio retilíneo infinito no vácuo, qual seria o campo magnético gerado por ela a uma distância de 20 cm do fio? Dado: permeabilidade magnética no vácuo  $= 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .

- A)  $10^{-5} \text{ T}$
- B)  $10^{-7} \text{ T}$
- C)  $10^{-9} \text{ T}$
- D)  $10^{-11} \text{ T}$
- E)  $10^{-13} \text{ T}$



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 19.MAIO.2019

### GABARITO PROVA TIPO: 1

Biologia				Química		Matemática		Física			
01	B	11	C	21	D	31	B	41	A	49	C
02	D	12	D	22	C	32	D	42	A	50	A
03	A	13	A	23	E	33	B	43	B	51	C
04	E	14	C	24	B	34	C	44	E	52	E
05	A	15	B	25	E	35	C	45	B	53	C
06	B	16	B	26	C	36	B	46	D	54	D
07	E	17	D	27	C	37	B	47	C	55	C
08	B	18	A	28	E	38	E	48	E	56	D
09	A	19	C	29	B	39	C			57	A
10	D	20	B	30	C	40	C			58	C
										59	A
										60	D

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR  
CESMAC  
2019.2

# MEDICINA

## 2º dia - 19.05.19

# CESMAC

# PROVA TIPO-2

**BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

LEIA COM ATENÇÃO

- 01 - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02 - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03 - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04 - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05 - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06 - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07 - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08 - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09 - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10 - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

**“Se você se acha perfeito, procure um médico.”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

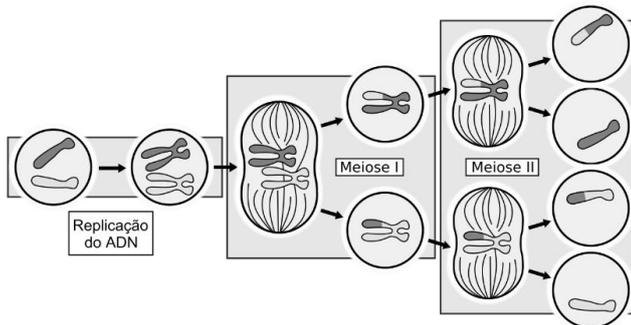
Assinatura:

Sala:



# BIOLOGIA

01. Considerando o processo de divisão celular, analise a figura abaixo.



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6092464>

Podemos concluir que a variabilidade genética, durante o processo de divisão celular, é o resultado:

- A) da recombinação de cromátides não-irmãs de cromossomos homólogos na prófase I e separação aleatória dos mesmos na anáfase I.
- B) da troca de segmentos entre cromátides irmãs de cromossomos não-homólogos durante a prófase da meiose I.
- C) do fuso acromático na anáfase da meiose II, que separa de forma ordenada cromossomos homólogos para pólos opostos.
- D) da separação aleatória de cromossomos homólogos na anáfase da meiose I e do crossing-over dos mesmos na meiose II.
- E) da replicação do ADN (ou DNA), que gera mutações genéticas aleatórias em cromossomos homólogos na fase G1.

02. Leia a notícia abaixo:

“O sistema de avaliação das cotas raciais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) está sendo questionado por um grupo de estudantes autodeclarados pretos e pardos. Pela primeira vez, a instituição adotou uma avaliação prévia antes da matrícula dos cotistas. Foram desclassificadas 280 pessoas.”

Fonte:

<https://g1.globo.com/pe/pernambuco/educacao/noticia/2019/02/12/cotistas-pretos-e-pardos-reprovados-em-avaliacao-racial-pela-ufpe-questionam-decisao.ghtml>

Considere que:

**Alelos A ou B = maior produção de melanina**  
**Alelos a ou b = menor produção de melanina**

Do ponto de vista genético, a herança relacionada à cor da pele é poligênica. Considerando apenas dois genes para esta característica, o cruzamento entre indivíduos morenos claros (Aabb ou aaBb) poderia gerar descendência com:

- A) 10/16 de indivíduos morenos claros.
- B) 4/16 de indivíduos brancos.
- C) 1/16 de indivíduos negros.
- D) 2/16 de indivíduos morenos escuros.
- E) 6/16 de indivíduos morenos médios.

03. Dentre os mecanismos evolutivos, a deriva genética produz a eliminação aleatória de descendentes, de forma que os genes da geração seguinte, não necessariamente, serão herdados por indivíduos mais saudáveis ou adaptados. Conclui-se que a deriva genética pode acontecer quando indivíduos da população:

- A) aumentam o fluxo gênico.
- B) sofrem mutações.
- C) são expostos a desastres naturais.
- D) realizam seleção sexual.
- E) são submetidos à seleção natural.

04. Considerando os conhecimentos de taxonomia, é correto afirmar que as regras de nomenclatura binomial de Lineu estabelecem que:

- A) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em itálico e sublinhados.
- B) o gênero pode ser indicado sem se referir a uma espécie em particular.
- C) para se referir a várias espécies de um gênero, pode se usar “sp.”, após a denominação da família.
- D) pode-se escrever o nome da espécie sozinho quando o gênero não for conhecido.
- E) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em grego.

05. O halterofilismo é um esporte olímpico no qual o atleta tenta levantar o maior peso possível, o que gera imensa tensão nas fibras musculares. Sobre este assunto, é correto afirmar que, durante a contração muscular:

- A) a elasticidade das fibras musculares explica a capacidade de elevar pesos cada vez maiores.
- B) dos músculos estriados, o estímulo cerebral para contração é inconsciente.
- C) a inervação das fibras musculares independe de neurônios motores.
- D) potenciais de ação são enviados, através de neurônios motores, dos músculos ao cérebro.
- E) a actina desliza sobre os filamentos de miosina, mas esta conserva seu comprimento original.

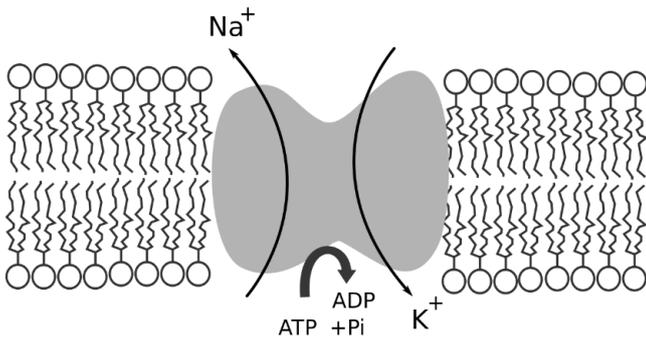
06. Dados da Agência Espacial Americana (NASA) dão conta de que as emissões de gás carbônico na atmosfera são as maiores em 650.000 anos. Tais emissões contribuem para o aquecimento global porque:

- A) afetam os oceanos gerando graves tempestades.
- B) provocam o derretimento das calotas polares.
- C) interferem nas estações do ano e no ciclo da água.
- D) diminuem a dissipação do calor da Terra para a atmosfera.
- E) produzem danos à camada de ozônio da atmosfera.

**07.** A ingestão de álcool em excesso no carnaval acaba por sobrecarregar o fígado, responsável, dentre outras funções, pela detoxificação do sangue. Para sustentar tal gasto energético, as células do fígado apresentam grande número de mitocôndrias, organelas caracterizadas por apresentarem:

- A) síntese de ATP por via anaeróbia.
- B) membrana simples lipoproteica.
- C) DNA próprio, proveniente de herança materna.
- D) presença de cromoplastos e leucoplastos.
- E) produção de enzimas digestivas.

**08.** A bomba sódio-potássio, mostrada abaixo, representa um complexo proteico associado à membrana citoplasmática.



Sobre este assunto, e considerando a figura acima, é correto afirmar que, para manter o potencial elétrico celular, deve ocorrer transporte:

- A) de sódio para dentro da célula por transporte passivo e saída de potássio por transporte ativo.
- B) de sódio para o interior celular por transporte passivo.
- C) de potássio para o exterior celular por transporte ativo.
- D) de sódio para dentro da célula e saída de potássio por transporte ativo.
- E) de potássio para dentro da célula e saída de sódio por transporte ativo.

**09.** Sobre os acometidos pela síndrome de Down, decorrente da trissomia do cromossomo 21, é correto afirmar:

- A) possuem alto quociente de inteligência.
- B) descendem de pais geneticamente normais.
- C) a síndrome é influenciada por fatores ambientais.
- D) estão incapacitados ao trabalho remunerado.
- E) a síndrome é representada por: 47, XXY

**10.** Recentemente, pela terceira vez na história, um paciente HIV-positivo parece ter sido curado após receber um transplante de medula óssea de um doador com uma mutação genética rara que o torna resistente a esta infecção viral. Apesar de que tal tipo de transplante dificilmente venha a ser adotado como tratamento viável para erradicação da AIDS, seu sucesso está relacionado ao fato de que:

- 1) o vírus HIV não infecta células da medula óssea, mas somente linfócitos T auxiliares (CD4+).
- 2) a medula óssea recebida pelo paciente abriga células tronco que originarão novas células resistentes ao HIV.
- 3) as células tronco possuem potencial de diferenciação em tipos celulares diferentes daqueles normalmente infectados pelo vírus HIV.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 1 e 2.
- B) 1 e 3.
- C) 2.
- D) 2 e 3.
- E) 3.

**11.** No Brasil, diferente de outros países ocidentais, a teoria evolutiva tem sido posta em cheque por grupos religiosos que apontam a ausência de provas do surgimento dos seres vivos no planeta, segundo defendeu Darwin em seu famoso livro "*A Origem das Espécies*". Considerando esse tema, são evidências da evolução:

- 1) vestígios fósseis de seres vivos que ficaram preservados em rochas e outros materiais, indicando a existência de organismos no passado diferentes dos atuais.
- 2) características homólogas entre espécies, como a asa do morcego e o membro anterior humano, que apesar de ter funções diferentes, apresentam a mesma origem evolutiva, indicando que tais espécies são relacionadas do ponto de vista filogenético.
- 3) órgãos vestigiais, como o apêndice vermiforme, que apresenta tamanho reduzido e ausência de função no homem, mas é maior e funcional em diferentes espécies de mamíferos, indicando ancestralidade comum.
- 4) a comparação de genomas de algumas espécies de macacos e do homem, apontando mais de 98% de similaridade, o que demonstra parentesco evolutivo próximo entre si.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 1, 2 e 3 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 2, 3 e 4 apenas.
- E) 3 e 4 apenas.

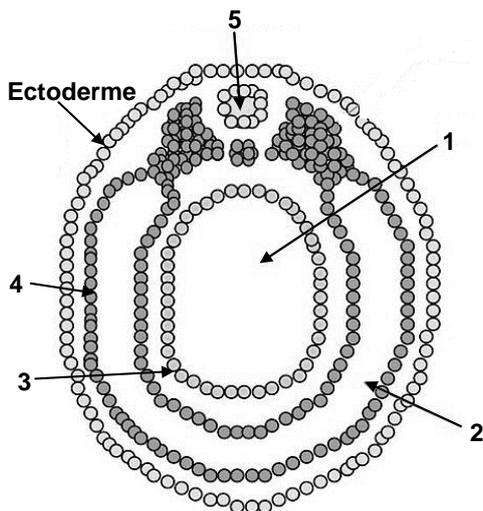
**12.** O fluxo de energia nas cadeias alimentares considera que parte da energia da presa não é absorvida pelo predador. Assim, podemos afirmar que:

- 1) compostos químicos não digeríveis pelo predador são assimilados por decompositores em diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar.
- 2) consumidores terciários assimilam energia de consumidores secundários, mas não de consumidores primários e produtores.
- 3) a eficiência de transferência de energia de um nível trófico a outro varia com o consumo energético endógeno de cada organismo da cadeia alimentar.

Está(ão) correta(s):

- A) 2 apenas.
- B) 1 e 2 apenas.
- C) 1, 2 e 3.
- D) 2 e 3 apenas.
- E) 1 e 3 apenas.

13. Sobre o desenvolvimento embrionário, analise a figura abaixo e, a seguir, indique a alternativa que estabelece a correlação correta.



Fonte (adaptada): <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29990936>

- A) 5. cavidade embrionária preenchida por celoma que dará origem ao sistema digestivo.  
 B) 1. cavidade embrionária preenchida por fluido que formará a cavidade abdominal no adulto.  
 C) 2. cavidade embrionária revestida por mesoderme que formará a cavidade torácica no adulto.  
 D) 3. folheto embrionário que dará origem ao cérebro, medula espinhal e nervos.  
 E) 4. folheto embrionário que dará origem à pele, à boca e ao epitélio da cavidade nasal no adulto.
14. A fecundação na espécie humana depende de uma série de fatores para ter sucesso, como, por exemplo:
- A) o ovócito II deve permitir a penetração de vários espermatozoides.  
 B) o útero deve estar revestido de muco cervical espesso e pouco fluido, rico em fibras.  
 C) a ejaculação do homem deve conter grande volume de sêmen e baixo número de espermatozoides.  
 D) os óvulos devem se encontrar dentro do ovário no momento da fertilização.  
 E) os espermatozoides devem penetrar o útero somente no período fértil da mulher.
15. Joana participou de uma maratona e não se hidratou durante a competição. Considerando os conhecimentos sobre o funcionamento do sistema urinário humano, é correto afirmar que, nessa situação, no corpo da atleta, ocorrerá aumento:
- A) da eliminação de sódio do organismo.  
 B) da concentração de glicose no filtrado glomerular.  
 C) da reabsorção de aminoácidos e vitaminas.  
 D) do volume de urina na bexiga.  
 E) da excreção de proteínas e lipídios.

16. Na respiração humana, as moléculas de gás carbônico originadas na respiração celular, difundem-se no sangue reagindo com água no interior das hemácias para formar ácido carbônico. Considerando que o ácido carbônico é dissociado em dois íons diferentes, pode-se concluir que a maioria do gás carbônico é transportada no plasma sanguíneo, na forma de:

- A)  $H_2O$   
 B)  $H_2CO_3$   
 C)  $H_2O_2$   
 D)  $HCO_3^-$   
 E)  $H^+$

17. Leia a notícia abaixo:

“Comunidade antivacina está por trás do maior surto de catapora, em décadas, em Estado americano, aponta investigação.”

Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/11/20/comunidade-antivacina-esta-por-tras-do-maior-surto-de-catapora-em-decadas-em-estado-americano-aponta-investigacao.ghtml>

Considerando que a vacina produzida contra a catapora é composta por micro-organismos vivos atenuados (não patogênicos), é correto afirmar que a vacinação:

- A) é necessária em indivíduos já anteriormente acometidos pela doença.  
 B) não é recomendada para mulheres grávidas.  
 C) causa uma forma branda da catapora.  
 D) provoca reações alérgicas e febre.  
 E) diminui a imunidade contra outras doenças.

18. A sífilis é uma infecção bacteriana sexualmente transmissível, causada por *Treponema pallidum*. Sobre este assunto, é **incorreto** afirmar que:

- A) a doença é tratável com antibióticos comuns, como a penicilina.  
 B) a espécie causadora da doença é unicelular e não apresenta carioteca ou organelas membranosas.  
 C) as membranas mucosas do trato genitourinário são porta de entrada do agente infeccioso.  
 D) *T. pallidum* é capaz de atravessar preservativos (camisinha) durante o contato íntimo.  
 E) a infecção provoca o cancro duro, caroços que evoluem para úlceras avermelhadas com bordas endurecidas.

19. Sobre o funcionamento do sistema cardiovascular humano, analise as assertivas abaixo.

- 1) O aumento da frequência cardíaca durante o exercício aumenta a circulação sanguínea, mas diminui a pressão arterial;  
 2) A menor frequência cardíaca durante o sono faz chegar aos órgãos menos nutrientes e oxigênio que durante o exercício.  
 3) Uma pessoa em situação de perigo tem frequência cardíaca e pressão arterial elevadas, devido à liberação de adrenalina pelas glândulas suprarrenais.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 apenas  
 B) 1 e 2 apenas  
 C) 2 e 3 apenas  
 D) 1, 2 e 3  
 E) 1 e 3 apenas

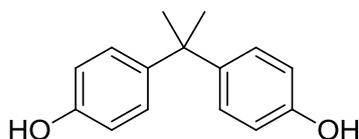
20. Um tipo de protozoário parasita do sangue, quando infecta o homem, tem a seguinte consequência: seus esporozoítos alcançam o fígado formando merozoítos; a ruptura dos hepatócitos libera o protozoário que acaba por infectar hemácias, assumindo a forma de trofozoítos. Tais características são compatíveis com o ciclo da:
- Leishmaniose.
  - Esquistossomose.
  - Malária.
  - Doença de Chagas.
  - Amebíase.

## QUÍMICA

21. Para neutralização de 400 mL de um ácido forte (HA), pH igual a 2, um químico adicionou 100 mL de uma base forte (BOH), pH 13. Considerando que todas as espécies estão dissociadas, qual será o pH aproximado da mistura final?

Dados:  $\log 1,2 \cdot 10^{-2} = -1,92$ .

- 12
  - 2
  - 4
  - 7
  - 10
22. Ao serem descartados, o glitter, canudos plásticos e demais produtos de natureza plástica, geram resíduos denominados de microplásticos (tamanho entre 1 e 5 mm). No ambiente marinho, plânctons e pequenos animais ingerem o microplástico, que percorre toda a cadeia alimentar até chegar ao ser humano. Uma das substâncias que podem ser encontradas na composição do plástico é o bisfenol A, que pode provocar câncer, infertilidade, diabetes, dentre outras patologias.



Bisfenol A

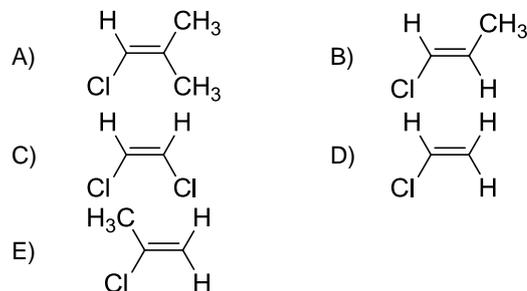
Acerca do bisfenol A, foram feitas algumas afirmações:

- o bisfenol A é classificado como um composto aromático.
- O bisfenol A apresenta apenas um carbono com hibridização  $sp^3$ .
- A fórmula molecular do bisfenol A é  $C_{15}H_{16}O_2$ .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- 1, 2 e 3.
- 1 e 3 apenas.
- 1 apenas.
- 2 apenas.
- 2 e 3 apenas.

23. O policloreto de vinila (PVC) é uma das principais substâncias plásticas utilizadas na produção de tubulações hidráulicas. Seu monômero é relatado como uma substância carcinogênica, sendo relacionado a casos de câncer no fígado e em outros órgãos. Assinale a alternativa que corresponde à estrutura do monômero (cloroeteno) que é aplicado na síntese do PVC.



24. O brometo de potássio (KBr) é um importante sal anticonvulsivante, utilizado tanto em humanos como em cães. Quando comparados os elementos que o constituem, bromo (Br) e potássio (K), podemos dizer acerca das suas propriedades periódicas:

- o K faz parte do grupo dos metais alcalino terrosos.
- Br é um metal
- K é um semimetal.
- o K apresenta um raio atômico maior que o Br.
- o Bromo faz parte do grupo dos calcogênios.

25. Um dos componentes utilizados pela indústria na formulação de enxaguantes bucais é o eucaliptol. Esse composto compõe aproximadamente 90% do óleo essencial de eucalipto. Sabendo que o eucaliptol apresenta 77,8% de carbono, 11,7% de hidrogênio e 10,5% de oxigênio, qual é a fórmula mínima do eucaliptol?

Dados: Massas molares em  $g \cdot mol^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16.

- $C_{10}H_{18}O$
- $C_{11}H_{19}O_2$
- $C_{11}H_{19}O$
- $C_9H_{18}O$
- $C_{10}H_{18}O_2$

26. Um recipiente de volume de 1 L contém um gás ideal que está sob pressão de 760 mmHg, a uma temperatura de 280 K. Ao alcançar a temperatura de 560 K, qual será a pressão (em atm) exercida pelas moléculas do gás contido no recipiente?

Dados: 1 atm = 760 mmHg.

- 2 atm
- 1 atm
- 0,5 atm
- 1,5 atm
- 0,25 atm

27. Em 1918, o químico alemão Fritz Haber ganhou o prêmio Nobel, a partir do seu trabalho sobre a possibilidade técnica da síntese da amônia, a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio. Carl Bosch, engenheiro metalúrgico da empresa Basf, transformou a possibilidade teórica prevista por Haber em uma realidade prática, que lhe rendeu o mesmo Prêmio Nobel de Química, em 1931. Numa experiência, a reação de formação de amônia (NH<sub>3</sub>), a partir do N<sub>2</sub> e do H<sub>2</sub>, ocorre com uma velocidade de consumo de 6 mols de nitrogênio (N<sub>2</sub>) por minuto. Nesse caso, a velocidade de consumo de hidrogênio (H<sub>2</sub>) é:

- A) 36 mols por minuto.
- B) 6 mols por minuto.
- C) 12 mols por minuto.
- D) 18 mols por minuto.
- E) 24 mols por minuto.

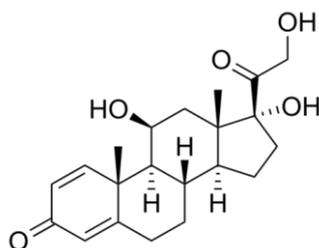
28. Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio), que é eliminado pelo arrotos do animal. Por dia, cada cabeça de gado produz cerca de 137 g de metano. Se fosse possível recolher essa quantidade de gás, poderia haver uma valiosa aplicação, uma vez que, na combustão total do metano, é gerada energia térmica que poderia ser utilizada para aquecer água. Com essa massa de metano (137 g), quantos kg de água poderiam ser aquecidos de 25 °C a 43 °C?

Dados: Massa molar do metano = 16 g.mol<sup>-1</sup>. Calor de combustão do metano, ΔH° = 210 kcal.mol<sup>-1</sup>.

Calor específico da água = 1,0 cal.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>.

- A) 200
- B) 10
- C) 100
- D) 1.000
- E) 20

29. A Prednisolona é um fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios esteroides. É um metabólito ativo da prednisona; logo, é um pró-fármaco que é metabolizado pelo fígado, convertendo-se à forma esteroideal ativa. Sua estrutura é descrita abaixo:

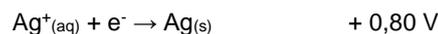
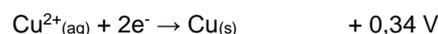
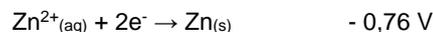


Assinale a alternativa que descreve os grupos funcionais presentes na estrutura da Prednisolona:

- A) amina, fenol, alqueno.
- B) aromático, álcool, alqueno.
- C) fenol, aromático, cetona.
- D) álcool, aromático, amina.
- E) álcool, cetona, alqueno.

30. No laboratório de química, quatro recipientes com diferentes composições são opções para o armazenamento de uma solução de sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>): ferro, zinco, níquel e prata.

De acordo com os potenciais de redução descritos abaixo, em qual(is) recipiente(s) será possível armazenar a solução de CuSO<sub>4</sub>, sem que ocorram reações químicas redox espontâneas?



- A) Ag e Ni
- B) Fe
- C) Ag
- D) Zn
- E) Ni

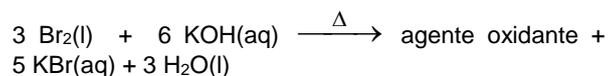
31. O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância em diversos processos utilizados na indústria química em geral. Sobre esse tema, analise as afirmações a seguir.

- 1) A velocidade de uma reação química geralmente diminui com o aumento da temperatura.
- 2) A velocidade de uma reação química depende da concentração dos reagentes.
- 3) A velocidade de uma reação química independe da orientação apropriada das moléculas no momento do choque.
- 4) Para os sólidos, quanto maior a superfície de contato, maior será a velocidade da reação química.

Estão corretas apenas:

- A) 1 e 3
- B) 2 e 3
- C) 1 e 4
- D) 2 e 4
- E) 1 e 2

32. Um reagente químico é muito utilizado na preparação do pão. É um agente oxidante, e sob as condições corretas, é completamente consumido no processo de panificação. Entretanto, se adicionado em demasia, ou se o pão não é assado o suficiente, restará uma quantidade residual que pode ser nociva. Esse agente oxidante pode ser obtido a partir da reação:



A fórmula molecular e a nomenclatura desse composto são, respectivamente:

- A) KBrO, hipobromito de potássio.
- B) KBrO<sub>2</sub>, bromito de potássio.
- C) KBrO<sub>3</sub>, bromato de potássio.
- D) KBr, brometo de potássio.
- E) KBrO<sub>4</sub>, perbromato de potássio.

**33.** O crômio possui diferentes características, dependendo do seu estado de oxidação. O íon crômio (VI) é considerado cancerígeno. Por outro lado, o crômio (III) é considerado um elemento químico essencial, por desempenhar importantes funções biológicas no corpo humano. Abaixo, estão apresentados alguns dos compostos de crômio mais conhecidos.

- 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 3)  $\text{CrO}_3$
- 4)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$

A partir dessas informações, qual(is) composto(s) de crômio acima listado(s) apresenta(m) maior potencial cancerígeno?

- A) 2 e 4 apenas.
- B) 1 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1 e 3 apenas.
- E) 1 e 4 apenas.

**34.** Na produção de folhas de aço, a remoção de camadas de óxidos presentes na superfície se dá pelo uso de soluções diluídas de ácido clorídrico. Ao químico responsável, foi fornecida uma solução de HCl concentrada (37% em massa) e se pede 20 L de uma solução 1,0 mol.L<sup>-1</sup>. Qual o volume de HCl 37% necessário para o preparo da solução solicitada?

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; Cl = 35,5; densidade solução HCl 37% = 1,2 g.mL<sup>-1</sup>.

- A) 1,640 L
- B) 0,164 L
- C) 0,607 L
- D) 1,520 L
- E) 0,800 L

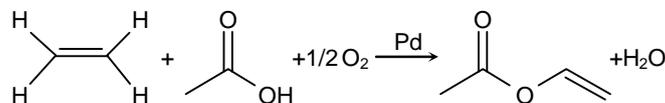
**35.** Numa dada reação química, "2 A + B → Produtos", o processo se dá em uma única etapa. Dada a constante de velocidade, como sendo  $k = 0,5 \text{ L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{min}^{-2}$  e as concentrações de A e B como sendo 2,0 e 4,0 mol.L<sup>-1</sup>, qual a velocidade da reação química em mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>?

- A) 4,0
- B) 1,5
- C) 16,0
- D) 8,0
- E) 2,0

**36.** O chumbo vem sendo encontrado em rios após vazamentos de rejeitos de minérios, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pará. O chumbo apresenta elevada toxicidade, que, ao contaminar seres vivos, provoca distúrbios de comportamento e, nos casos mais graves, pode provocar encefalopatias. Sabendo que a solubilidade do cloreto de chumbo (II) é de 1,6 x 10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup> a 25°C, qual é a constante de produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) na mesma temperatura?

- A)  $2,56 \times 10^{-4}$
- B)  $1,6 \times 10^{-2}$
- C)  $1,64 \times 10^{-5}$
- D)  $3,2 \times 10^{-4}$
- E)  $1,64 \times 10^{-6}$

**37.** O acetato vinílico é o precursor do acetato de polivinila (PVA), amplamente conhecido como cola branca. Este monômero pode ser obtido através da reação do eteno com o ácido acético, na presença de oxigênio e catalisador de paládio, como descrito na reação abaixo:



A reação de obtenção do acetato vinílico é classificada como uma reação de:

- A) desidratação.
- B) eliminação.
- C) adição.
- D) substituição.
- E) oxidação.

**38.** O enxofre apresenta duas formas alotrópicas principais, a forma ortorrômbica e a forma monoclinica. A forma ortorrômbica possui densidade igual a 2,08 g.cm<sup>-3</sup>, enquanto a forma monoclinica possui densidade igual a 1,96 g.cm<sup>-3</sup>. Sabendo que a reatividade dos alótropos do enxofre é semelhante, uma porção de mesma massa de cada um dos alótropos é colocada a reagir com porções iguais de oxigênio. As moléculas resultantes da reação, entre os alótropos de enxofre e o oxigênio, serão:

- A) iguais, classificadas como substâncias compostas.
- B) diferentes, classificadas como substâncias compostas.
- C) diferentes, classificadas como substâncias simples.
- D) iguais, classificadas como substâncias simples.
- E) iguais ou diferentes dependendo das condições reacionais, classificadas como substâncias simples.

**39.** Em um experimento de separação de misturas, o estudante recebeu uma mistura contendo cloreto de sódio, areia e limalhas de ferro. A separação das misturas ocorreu em quatro processos. Inicialmente, foram removidas as limalhas de ferro da mistura (processo 1). Em seguida, foi adicionada água à mistura de cloreto de sódio e areia (processo 2), para posterior remoção da areia (processo 3). Por fim, foi obtido o cloreto de sódio livre de água (processo 4).

Em sequência, os processos realizados foram, respectivamente:

- A) solubilização, separação magnética, evaporação, filtração.
- B) decantação, solubilização, filtração, cristalização.
- C) separação magnética, destilação, decantação, filtração.
- D) separação magnética, solubilização, filtração, destilação.
- E) filtração, solubilização, separação magnética, destilação.

40. Na década de 1970, através da ajuda da UNICEF, foram perfurados cerca de 10 milhões de poços artesanais para levar água à população de Bangladesh. Esse caso é conhecido como o maior envenenamento da história, pois não era do conhecimento dos governantes a presença de um elemento químico extremamente tóxico nos lençóis freáticos, o arsênio. Dezenas de milhões de pessoas foram contaminadas pelo arsênio, que, em sua forma de íon  $\text{As}^{3+}$ , possui 30 elétrons e 42 nêutrons. Qual é o número atômico e o número de massa do arsênio em sua forma neutra, respectivamente?

- A) 30, 75
- B) 33, 81
- C) 33, 75
- D) 39, 81
- E) 33, 78

## MATEMÁTICA

41. Há trinta anos atrás, a população da cidade A era três quartos da população da cidade B. De lá para cá, a população de A cresceu 10%, e a de B cresceu 20% e, atualmente, as duas cidades somam 89.100 habitantes. Há trinta anos, qual a soma das populações das cidades?

- A) 80.000 habitantes
- B) 76.000 habitantes
- C) 77.000 habitantes
- D) 78.000 habitantes
- E) 79.000 habitantes

42. Um teste para tuberculose foi aplicado a 1.000 pessoas, 10% das quais sabia-se que tinham tuberculose. Para os que têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 85%, foi negativo em 5% e inconclusivo no restante. Para os que não têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 7%, foi negativo em 85% e inconclusivo nos restantes. Se uma dessas pessoas é selecionada ao acaso, qual a probabilidade de não ter tuberculose, se o teste foi inconclusivo?

- A)  $\frac{37}{41}$
- B)  $\frac{33}{41}$
- C)  $\frac{34}{41}$
- D)  $\frac{35}{41}$
- E)  $\frac{36}{41}$

43. P, Q e R são medicamentos compostos de um princípio ativo diluído em água. P contém 30% do princípio ativo, e Q contém 20%. P, Q e R são misturados na proporção de 12 : 5 : 3, respectivamente. Se a mistura resultante tem 25% do princípio ativo, qual percentual de R consiste do princípio ativo?

- A)  $9\frac{3}{4}\%$

- B) 24%
- C) 23%
- D)  $13\frac{1}{3}\%$
- E)  $19\frac{1}{2}\%$

44. Um adulto tomou 400 mg de Ibuprofeno. A cada hora que passa, a quantidade de Ibuprofeno no organismo do indivíduo diminui de 30%. Em certo momento, estão presentes 67,228 mg do Ibuprofeno no organismo do adulto. Quantas horas se passaram desde a ingestão do Ibuprofeno? Dado: use que  $67,228 = 400 \cdot 0,7^5$ .

- A) Cinco horas
- B) Uma hora
- C) Duas horas
- D) Três horas
- E) Quatro horas

45. A uma criança pesando 30 kg, com severo envenenamento por uma planta, foi prescrita Benadryl. As doses iguais de Benadryl devem ser administradas a cada 6 horas, perfazendo um total de 5 mg diários para cada quilo da criança. O Benadryl está disponível na concentração de 12,5 mg por 5 ml. Qual dose deve ser administrada?

- A) 19 ml
- B) 15 ml
- C) 16 ml
- D) 17 ml
- E) 18 ml

46. O alimento X contém 2% de vitamina A, enquanto o alimento Y contém 3,5% de vitamina A. Uma refeição composta de X e Y deve conter 3% de vitamina A. Qual fração da refeição deve ser do alimento X?

- A)  $\frac{1}{7}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{1}{4}$
- D)  $\frac{1}{5}$
- E)  $\frac{1}{6}$

47. Dos 150 pacientes de um hospital, 50 consomem o medicamento X, 60 consomem o medicamento Y e 70 consomem o medicamento Z. Além disso, 16 consomem os medicamentos X e Y, 17 consomem X e Z e 15 consomem Y e Z. Existem 11 pacientes que não consomem nenhum dos três medicamentos. Quantos pacientes consomem exatamente dois dos medicamentos X, Y e Z?

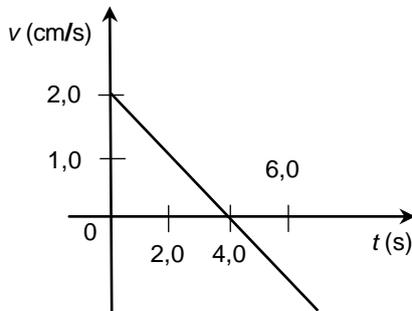
- A) 30
- B) 26
- C) 27
- D) 28
- E) 29

48. Em uma campanha de vacinação, o agente X gasta 4 horas para aplicar certo lote de vacinas, enquanto, trabalhando em conjunto com o agente Y, eles gastam 2,5 horas na aplicação de lote idêntico. Em quanto tempo o agente Y, sozinho, aplica um desses lotes de vacina?

- A) Seis horas e quarenta minutos.
- B) Seis horas.
- C) Seis horas e dez minutos.
- D) Seis horas e vinte minutos.
- E) Seis horas e meia.

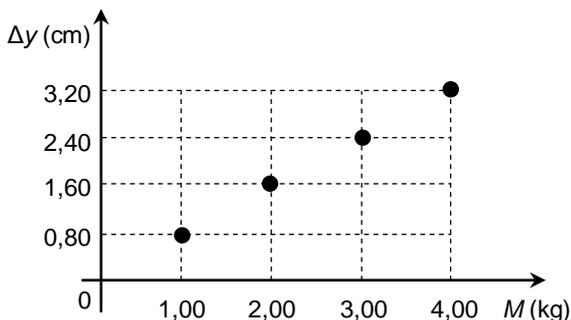
## FÍSICA

49. O gráfico abaixo ilustra a velocidade da ponta de um cateter que se move ao longo de um vaso sanguíneo em um certo intervalo de tempo. No instante  $t = 0$ , a posição da ponta do cateter é 8,0 cm em relação a um ponto de referência no vaso. A partir deste gráfico, calcule a posição da ponta do cateter, em relação ao mesmo ponto de referência, no instante em que ela atinge o repouso.



- A) 20 cm
- B) 4,0 cm
- C) 8,0 cm
- D) 12 cm
- E) 16 cm

50. Quando médicos da organização "Médicos Sem Fronteiras" trabalham em campo, em muitas ocasiões eles precisam improvisar dispositivos para poderem realizar suas atividades. Improvisando uma balança para a pesagem de bebês, um médico pendura uma mola de aço em um suporte de madeira. Ele, então, "calibra" a balança improvisada pendurando na mola um número crescente de pacotes de 1,00 kg de arroz, somando uma massa total  $M$ , e registra a deformação correspondente ( $\Delta y$ ) causada na mola. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos nas medições. Usando esta "balança" para pesar um bebê, a deformação observada na mola é  $\Delta y = 2,00$  cm. Supondo que a mola é ideal, calcule a massa deste bebê.



- A) 2,50 kg
- B) 3,00 kg
- C) 1,75 kg
- D) 2,00 kg
- E) 2,75 kg

51. Uma colisão entre dois automóveis ocorre em um terreno plano. A soma dos momentos lineares (ou quantidades de movimento) dos automóveis imediatamente antes da colisão não é igual à soma dos momentos lineares dos automóveis logo após a colisão. Isso ocorre devido à presença:

- A) das forças que os motores dos automóveis exercem nas suas engrenagens.
- B) das forças normais que o solo exerce nos automóveis.
- C) das forças peso dos automóveis.
- D) das forças de atrito entre os pneus dos automóveis e o solo.
- E) das forças que um automóvel exerce no outro no instante da colisão.

52. A função de um desfibrilador é tentar reverter um quadro de fibrilação do músculo cardíaco, a partir da aplicação de descargas elétricas na região do coração do paciente. Um desfibrilador é composto por um banco de capacitores que armazenam energia elétrica para a descarga. Suponha que seja necessária a liberação de 200 J de energia elétrica por um desfibrilador com capacitância de 25  $\mu\text{F}$ , onde  $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ . Nesse caso, o desfibrilador deve ser alimentado por uma diferença de potencial igual a:

- A) 5000 V
- B) 1000 V
- C) 2000 V
- D) 3000 V
- E) 4000 V

53. Um sistema de esterilização de material cirúrgico utiliza um subsistema de produção de vapor d'água. O vapor é obtido a partir do calor fornecido à água líquida, gerado por uma resistência elétrica. A ddp usada pelo equipamento é de 120 V, e sua resistência elétrica é de 2,40  $\Omega$ . Supondo, inicialmente, que a água líquida encontra-se a 100  $^{\circ}\text{C}$ , calcule quanto tempo é necessário para que este sistema de vaporização produza um quilograma de vapor à temperatura de 100  $^{\circ}\text{C}$ . Suponha que todo o calor produzido pela resistência elétrica é absorvido pela água. Dado: calor latente de vaporização da água  $L = 2250 \text{ kJ/kg}$ , onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ .

- A) 175 s
- B) 375 s
- C) 325 s
- D) 275 s
- E) 225 s

54. Quando o cérebro humano se encontra em atividade, pequenos pulsos elétricos são produzidos na sua superfície. Embora de intensidade muito pequena, os campos magnéticos gerados por estes pulsos podem ser detectados pela técnica de magnetoencefalografia (MEG). Considere um pulso cerebral de corrente elétrica de magnitude  $10 \mu\text{A}$ , onde  $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$ . Se essa corrente percorresse um fio retilíneo infinito no vácuo, qual seria o campo magnético gerado por ela a uma distância de  $20 \text{ cm}$  do fio? Dado: permeabilidade magnética no vácuo  $= 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .
- A)  $10^{-13} \text{ T}$   
 B)  $10^{-5} \text{ T}$   
 C)  $10^{-7} \text{ T}$   
 D)  $10^{-9} \text{ T}$   
 E)  $10^{-11} \text{ T}$
55. O ouvido humano consegue escutar sons com frequência na faixa de  $20 \text{ Hz}$  a  $20000 \text{ Hz}$ . Uma pessoa encontra-se numa região em que a velocidade do som é igual a  $340 \text{ m/s}$ . Qual é a ordem de grandeza do menor comprimento de onda (em metros) de uma onda sonora capaz de ser ouvida por essa pessoa nessa região?
- A)  $10^3$   
 B)  $10^{-6}$   
 C)  $10^{-4}$   
 D)  $10^{-2}$   
 E)  $10^1$
56. Um exercício fisioterápico consiste em levantar uma bola de massa  $M$ , inicialmente em repouso, até uma altura  $H$ , onde a bola entra novamente em repouso. Ao fazer isso, uma pessoa gasta uma energia  $E$ . Considere que sobre a bola agem apenas a sua força peso e a força exercida pela pessoa. Considere também que a energia gasta pela pessoa no exercício corresponde ao trabalho realizado pela força que ela exerce na bola. Se a massa da bola fosse  $3M$  e altura fosse  $2H$ , o gasto energético da pessoa nesse exercício seria de:
- A)  $2E/3$   
 B)  $6E$   
 C)  $(3E)^2$   
 D)  $(2E)^3$   
 E)  $3E/2$
57. Em uma piscina para exercícios fisioterápicos, há uma raia longa de  $20 \text{ m}$  de comprimento. Considere o eixo  $x$  ao longo dessa raia. No início da raia, na posição  $x = 0$ , há um dispositivo que produz uma onda progressiva senoidal na superfície da água, que oscila transversalmente à direção  $x$  com amplitude máxima  $y_{\text{max}} = 10 \text{ cm}$ . A frequência de oscilação do dispositivo é ajustada de modo que o comprimento de onda da onda na água vale  $\lambda = 0,80 \text{ m}$ . Supondo que em um dado instante a frente da onda já avançou  $16 \text{ m}$  na raia, calcule a amplitude da onda na posição  $x = 12 \text{ m}$ , sabendo que, neste mesmo instante, a amplitude da onda vale  $y = -10 \text{ cm}$  na posição  $x = 1,8 \text{ m}$ . Considere o valor de  $y_{\text{max}}$  constante ao longo da propagação da onda.
- A)  $y = 10 \text{ cm}$   
 B)  $y = -10 \text{ cm}$   
 C)  $y = -5,0 \text{ cm}$   
 D)  $y = 0$   
 E)  $y = 5,0 \text{ cm}$
58. Uma compressa contém  $200 \text{ g}$  de gelo à temperatura de  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Se uma fonte transmite calor a essa compressa a uma taxa de  $3,33 \text{ kJ/min}$ , onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ , em quanto tempo todo o gelo se derreterá, com a temperatura final permanecendo em  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ? Dado: calor latente de fusão do gelo  $L = 333 \text{ kJ/kg}$ .
- A)  $25 \text{ min}$   
 B)  $5,0 \text{ min}$   
 C)  $10 \text{ min}$   
 D)  $15 \text{ min}$   
 E)  $20 \text{ min}$
59. A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce nas paredes internas das artérias. Em certo indivíduo hipertenso, a pressão sistólica é de  $140 \text{ mmHg}$ . Este valor corresponde à diferença entre a pressão absoluta do sangue e a pressão atmosférica local, que vale  $760 \text{ mmHg}$ . Calcule a força que o sangue exerce numa área de  $1 \text{ mm}^2$  das paredes das artérias desse indivíduo devido à pressão absoluta. Dê sua resposta com dois algarismos significativos. Dados:  $760 \text{ mmHg} = 10^5 \text{ Pa}$ .
- A)  $0,50 \text{ N}$   
 B)  $0,12 \text{ N}$   
 C)  $0,24 \text{ N}$   
 D)  $0,36 \text{ N}$   
 E)  $0,48 \text{ N}$
60. Ondas eletromagnéticas, emitidas por um dispositivo laser utilizado em um procedimento médico, vibram transversalmente à sua direção de propagação. A direção de vibração das ondas eletromagnéticas caracteriza a sua:
- A) refração.  
 B) interferência.  
 C) difração.  
 D) polarização.  
 E) reflexão.



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 19.MAIO.2019

### GABARITO PROVA TIPO: 2

Biologia				Química		Matemática		Física			
01	A	11	A	21	A	31	D	41	C	49	D
02	B	12	E	22	B	32	C	42	E	50	A
03	C	13	C	23	D	33	C	43	D	51	D
04	B	14	E	24	D	34	A	44	A	52	E
05	E	15	B	25	A	35	D	45	B	53	B
06	D	16	D	26	A	36	C	46	B	54	E
07	C	17	B	27	D	37	D	47	C	55	D
08	E	18	D	28	C	38	A	48	A	56	B
09	B	19	C	29	E	39	D			57	D
10	C	20	C	30	C	40	C			58	E
										59	B
										60	D

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR  
CESMAC  
2019.2

# MEDICINA

## 2º dia - 19.05.19

# CESMAC

# PROVA TIPO-3

**BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

“O médico que apenas sabe medicina, nem medicina sabe.”

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:

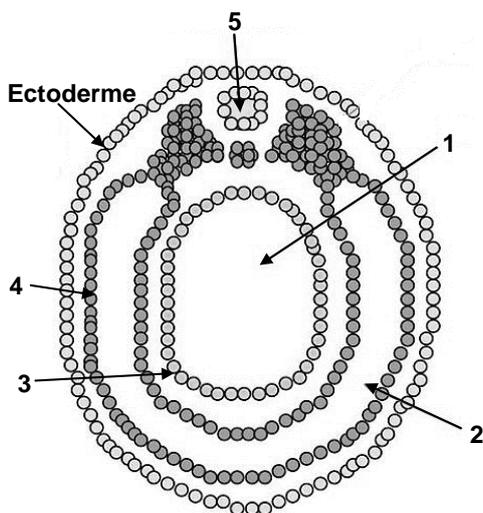


## BIOLOGIA

01. Joana participou de uma maratona e não se hidratou durante a competição. Considerando os conhecimentos sobre o funcionamento do sistema urinário humano, é correto afirmar que, nessa situação, no corpo da atleta, ocorrerá aumento:

- A) da excreção de proteínas e lipídios.
- B) da eliminação de sódio do organismo.
- C) da concentração de glicose no filtrado glomerular.
- D) da reabsorção de aminoácidos e vitaminas.
- E) do volume de urina na bexiga.

02. Sobre o desenvolvimento embrionário, analise a figura abaixo e, a seguir, indique a alternativa que estabelece a correlação correta.



Fonte (adaptada): <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29990936>

- A) 4. folheto embrionário que dará origem à pele, à boca e ao epitélio da cavidade nasal no adulto.
- B) 5. cavidade embrionária preenchida por celoma que dará origem ao sistema digestivo.
- C) 1. cavidade embrionária preenchida por fluido que formará a cavidade abdominal no adulto.
- D) 2. cavidade embrionária revestida por mesoderme que formará a cavidade torácica no adulto.
- E) 3. folheto embrionário que dará origem ao cérebro, medula espinhal e nervos.

03. A fecundação na espécie humana depende de uma série de fatores para ter sucesso, como, por exemplo:

- A) os espermatozoides devem penetrar o útero somente no período fértil da mulher.
- B) o ovócito II deve permitir a penetração de vários espermatozoides.
- C) o útero deve estar revestido de muco cervical espesso e pouco fluído, rico em fibras.
- D) a ejaculação do homem deve conter grande volume de sêmen e baixo número de espermatozoides.
- E) os óvulos devem se encontrar dentro do ovário no momento da fertilização.

04. Sobre o funcionamento do sistema cardiovascular humano, analise as assertivas abaixo.

- 1) O aumento da frequência cardíaca durante o exercício aumenta a circulação sanguínea, mas diminui a pressão arterial;
- 2) A menor frequência cardíaca durante o sono faz chegar aos órgãos menos nutrientes e oxigênio que durante o exercício.
- 3) Uma pessoa em situação de perigo tem frequência cardíaca e pressão arterial elevadas, devido à liberação de adrenalina pelas glândulas suprarrenais.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 e 3 apenas
- B) 1 apenas
- C) 1 e 2 apenas
- D) 2 e 3 apenas
- E) 1, 2 e 3

05. Na respiração humana, as moléculas de gás carbônico originadas na respiração celular, difundem-se no sangue reagindo com água no interior das hemácias para formar ácido carbônico. Considerando que o ácido carbônico é dissociado em dois íons diferentes, pode-se concluir que a maioria do gás carbônico é transportada no plasma sanguíneo, na forma de:

- A)  $H^+$
- B)  $H_2O$
- C)  $H_2CO_3$
- D)  $H_2O_2$
- E)  $HCO_3^-$

06. Leia a notícia abaixo:

“Comunidade antivacina está por trás do maior surto de catapora, em décadas, em Estado americano, aponta investigação.”

Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/11/20/comunidade-antivacina-esta-por-tras-do-maior-surto-de-catapora-em-decadas-em-estado-americano-aponta-investigacao.ghtml>

Considerando que a vacina produzida contra a catapora é composta por micro-organismos vivos atenuados (não patogênicos), é correto afirmar que a vacinação:

- A) diminui a imunidade contra outras doenças.
- B) é necessária em indivíduos já anteriormente acometidos pela doença.
- C) não é recomendada para mulheres grávidas.
- D) causa uma forma branda da catapora.
- E) provoca reações alérgicas e febre.

07. A sífilis é uma infecção bacteriana sexualmente transmissível, causada por *Treponema pallidum*. Sobre este assunto, é **incorreto** afirmar que:

- A) a infecção provoca o cancro duro, caroços que evoluem para úlceras avermelhadas com bordas endurecidas.
- B) a doença é tratável com antibióticos comuns, como a penicilina.
- C) a espécie causadora da doença é unicelular e não apresenta carioteca ou organelas membranosas.
- D) as membranas mucosas do trato genitourinário são porta de entrada do agente infeccioso.
- E) *T. pallidum* é capaz de atravessar preservativos (camisinha) durante o contato íntimo.

08. O halterofilismo é um esporte olímpico no qual o atleta tenta levantar o maior peso possível, o que gera imensa tensão nas fibras musculares. Sobre este assunto, é correto afirmar que, durante a contração muscular:

- A) a actina desliza sobre os filamentos de miosina, mas esta conserva seu comprimento original.
- B) a elasticidade das fibras musculares explica a capacidade de elevar pesos cada vez maiores.
- C) dos músculos estriados, o estímulo cerebral para contração é inconsciente.
- D) a inervação das fibras musculares independe de neurônios motores.
- E) potenciais de ação são enviados, através de neurônios motores, dos músculos ao cérebro.

09. Dados da Agência Espacial Americana (NASA) dão conta de que as emissões de gás carbônico na atmosfera são as maiores em 650.000 anos. Tais emissões contribuem para o aquecimento global porque:

- A) produzem danos à camada de ozônio da atmosfera.
- B) afetam os oceanos gerando graves tempestades.
- C) provocam o derretimento das calotas polares.
- D) interferem nas estações do ano e no ciclo da água.
- E) diminuem a dissipação do calor da Terra para a atmosfera.

10. Dentre os mecanismos evolutivos, a deriva genética produz a eliminação aleatória de descendentes, de forma que os genes da geração seguinte, não necessariamente, serão herdados por indivíduos mais saudáveis ou adaptados. Conclui-se que a deriva genética pode acontecer quando indivíduos da população:

- A) são submetidos à seleção natural.
- B) aumentam o fluxo gênico.
- C) sofrem mutações.
- D) são expostos a desastres naturais.
- E) realizam seleção sexual.

11. Considerando os conhecimentos de taxonomia, é correto afirmar que as regras de nomenclatura binomial de Lineu estabelecem que:

- A) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em grego.
- B) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em itálico e sublinhados.
- C) o gênero pode ser indicado sem se referir a uma espécie em particular.
- D) para se referir a várias espécies de um gênero, pode-se usar "sp.", após a denominação da família.
- E) pode-se escrever o nome da espécie sozinho quando o gênero não for conhecido.

12. Leia a notícia abaixo:

"O sistema de avaliação das cotas raciais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) está sendo questionado por um grupo de estudantes autodeclarados pretos e pardos. Pela primeira vez, a instituição adotou uma avaliação prévia antes da matrícula dos cotistas. Foram desclassificadas 280 pessoas."

Fonte:  
<https://g1.globo.com/pe/pe/educacao/noticia/2019/02/12/cotistas-pretos-e-pardos-reprovados-em-avaliacao-racial-pela-ufpe-questionam-decisao.ghtml>

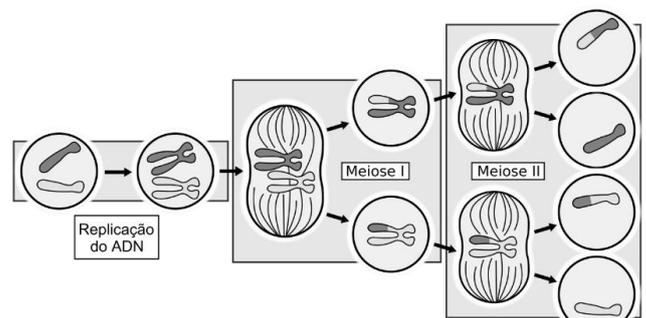
Considere que:

**Alelos A ou B = maior produção de melanina**  
**Alelos a ou b = menor produção de melanina**

Do ponto de vista genético, a herança relacionada à cor da pele é poligênica. Considerando apenas dois genes para esta característica, o cruzamento entre indivíduos morenos claros (Aabb ou aaBb) poderia gerar descendência com:

- A) 6/16 de indivíduos morenos médios.
- B) 10/16 de indivíduos morenos claros.
- C) 4/16 de indivíduos brancos.
- D) 1/16 de indivíduos negros.
- E) 2/16 de indivíduos morenos escuros.

13. Considerando o processo de divisão celular, analise a figura abaixo.



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6092464>

Podemos concluir que a variabilidade genética, durante o processo de divisão celular, é o resultado:

- A) da replicação do ADN (ou DNA), que gera mutações genéticas aleatórias em cromossomos homólogos na fase G1.
- B) da recombinação de cromátides não-irmãs de cromossomos homólogos na prófase I e separação aleatória dos mesmos na anáfase I.
- C) da troca de segmentos entre cromátides irmãs de cromossomos não-homólogos durante a prófase da meiose I.
- D) do fuso acromático na anáfase da meiose II, que separa de forma ordenada cromossomos homólogos para pólos opostos.
- E) da separação aleatória de cromossomos homólogos na anáfase da meiose I e do crossing-over dos mesmos na meiose II.

14. Sobre os acometidos pela síndrome de Down, decorrente da trissomia do cromossomo 21, é correto afirmar:

- A) a síndrome é representada por: 47, XXY
- B) possuem alto quociente de inteligência.
- C) descendem de pais geneticamente normais.
- D) a síndrome é influenciada por fatores ambientais.
- E) estão incapacitados ao trabalho remunerado.

15. Recentemente, pela terceira vez na história, um paciente HIV-positivo parece ter sido curado após receber um transplante de medula óssea de um doador com uma mutação genética rara que o torna resistente a esta infecção viral. Apesar de que tal tipo de transplante dificilmente venha a ser adotado como tratamento viável para erradicação da AIDS, seu sucesso está relacionado ao fato de que:

- 1) o vírus HIV não infecta células da medula óssea, mas somente linfócitos T auxiliares (CD4+).
- 2) a medula óssea recebida pelo paciente abriga células tronco que originarão novas células resistentes ao HIV.
- 3) as células tronco possuem potencial de diferenciação em tipos celulares diferentes daqueles normalmente infectados pelo vírus HIV.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 3.
- B) 1 e 2.
- C) 1 e 3.
- D) 2.
- E) 2 e 3.

16. No Brasil, diferente de outros países ocidentais, a teoria evolutiva tem sido posta em cheque por grupos religiosos que apontam a ausência de provas do surgimento dos seres vivos no planeta, segundo defendeu Darwin em seu famoso livro "A Origem das Espécies". Considerando esse tema, são evidências da evolução:

- 1) vestígios fósseis de seres vivos que ficaram preservados em rochas e outros materiais, indicando a existência de organismos no passado diferentes dos atuais.
- 2) características homólogas entre espécies, como a asa do morcego e o membro anterior humano, que apesar de ter funções diferentes, apresentam a mesma origem evolutiva, indicando que tais espécies são relacionadas do ponto de vista filogenético.
- 3) órgãos vestigiais, como o apêndice vermiforme, que apresenta tamanho reduzido e ausência de função no homem, mas é maior e funcional em diferentes espécies de mamíferos, indicando ancestralidade comum.
- 4) a comparação de genomas de algumas espécies de macacos e do homem, apontando mais de 98% de similaridade, o que demonstra parentesco evolutivo próximo entre si.

Estão corretas:

- A) 3 e 4 apenas.
- B) 1, 2, 3 e 4.
- C) 1, 2 e 3 apenas.
- D) 2 e 3 apenas.
- E) 2, 3 e 4 apenas.

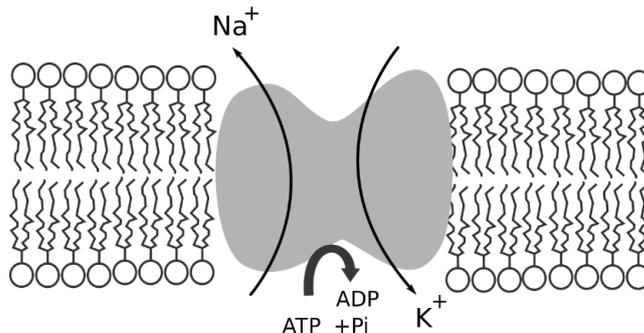
17. O fluxo de energia nas cadeias alimentares considera que parte da energia da presa não é absorvida pelo predador. Assim, podemos afirmar que:

- 1) compostos químicos não digeríveis pelo predador são assimilados por decompositores em diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar.
- 2) consumidores terciários assimilam energia de consumidores secundários, mas não de consumidores primários e produtores.
- 3) a eficiência de transferência de energia de um nível trófico a outro varia com o consumo energético endógeno de cada organismo da cadeia alimentar.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 e 3 apenas.
- B) 2 apenas.
- C) 1 e 2 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 2 e 3 apenas.

18. A bomba sódio-potássio, mostrada abaixo, representa um complexo proteico associado à membrana citoplasmática.



Sobre este assunto, e considerando a figura acima, é correto afirmar que, para manter o potencial elétrico celular, deve ocorrer transporte:

- A) de potássio para dentro da célula e saída de sódio por transporte ativo.
- B) de sódio para dentro da célula por transporte passivo e saída de potássio por transporte ativo.
- C) de sódio para o interior celular por transporte passivo.
- D) de potássio para o exterior celular por transporte ativo.
- E) de sódio para dentro da célula e saída de potássio por transporte ativo.

19. Um tipo de protozoário parasita do sangue, quando infecta o homem, tem a seguinte consequência: seus esporozoítos alcançam o fígado formando merozoítos; a ruptura dos hepatócitos libera o protozoário que acaba por infectar hemácias, assumindo a forma de trofozoítos. Tais características são compatíveis com o ciclo da:

- A) Amebíase.
- B) Leishmaniose.
- C) Esquistossomose.
- D) Malária.
- E) Doença de Chagas.

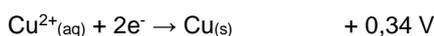
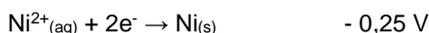
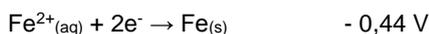
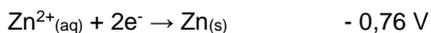
20. A ingestão de álcool em excesso no carnaval acaba por sobrecarregar o fígado, responsável, dentre outras funções, pela detoxificação do sangue. Para sustentar tal gasto energético, as células do fígado apresentam grande número de mitocôndrias, organelas caracterizadas por apresentarem:

- A) produção de enzimas digestivas.
- B) síntese de ATP por via anaeróbia.
- C) membrana simples lipoproteica.
- D) DNA próprio, proveniente de herança materna.
- E) presença de cromoplastos e leucoplastos.

## QUÍMICA

21. No laboratório de química, quatro recipientes com diferentes composições são opções para o armazenamento de uma solução de sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>): ferro, zinco, níquel e prata.

De acordo com os potenciais de redução descritos abaixo, em qual(is) recipiente(s) será possível armazenar a solução de CuSO<sub>4</sub>, sem que ocorram reações químicas redox espontâneas?



- A) Ni
- B) Ag e Ni
- C) Fe
- D) Ag
- E) Zn

22. O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância em diversos processos utilizados na indústria química em geral. Sobre esse tema, analise as afirmações a seguir.

- 1) A velocidade de uma reação química geralmente diminui com o aumento da temperatura.
- 2) A velocidade de uma reação química depende da concentração dos reagentes.
- 3) A velocidade de uma reação química independe da orientação apropriada das moléculas no momento do choque.
- 4) Para os sólidos, quanto maior a superfície de contato, maior será a velocidade da reação química.

Estão corretas apenas:

- A) 1 e 2
- B) 1 e 3
- C) 2 e 3
- D) 1 e 4
- E) 2 e 4

23. Em 1918, o químico alemão Fritz Haber ganhou o prêmio Nobel, a partir do seu trabalho sobre a possibilidade técnica da síntese da amônia, a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio. Carl Bosch, engenheiro metalúrgico da empresa Basf, transformou a possibilidade teórica prevista por Haber em uma realidade prática, que lhe rendeu o mesmo Prêmio Nobel de Química, em 1931. Numa experiência, a reação de formação de amônia (NH<sub>3</sub>), a partir do N<sub>2</sub> e do H<sub>2</sub>, ocorre com uma velocidade de consumo de 6 mols de nitrogênio (N<sub>2</sub>) por minuto. Nesse caso, a velocidade de consumo de hidrogênio (H<sub>2</sub>) é:

- A) 24 mols por minuto.
- B) 36 mols por minuto.
- C) 6 mols por minuto.
- D) 12 mols por minuto.
- E) 18 mols por minuto.

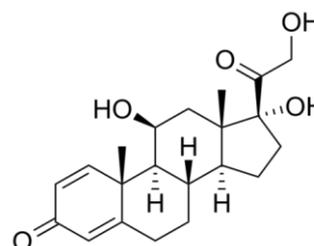
24. Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio), que é eliminado pelo arto do animal. Por dia, cada cabeça de gado produz cerca de 137 g de metano. Se fosse possível recolher essa quantidade de gás, poderia haver uma valiosa aplicação, uma vez que, na combustão total do metano, é gerada energia térmica que poderia ser utilizada para aquecer água. Com essa massa de metano (137 g), quantos kg de água poderiam ser aquecidos de 25 °C a 43 °C?

Dados: Massa molar do metano = 16 g.mol<sup>-1</sup>. Calor de combustão do metano, ΔH° = 210 kcal.mol<sup>-1</sup>.

Calor específico da água = 1,0 cal.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>.

- A) 20
- B) 200
- C) 10
- D) 100
- E) 1.000

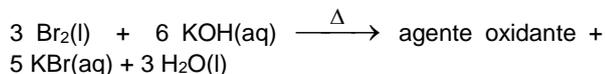
25. A Prednisolona é um fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios esteroides. É um metabólito ativo da prednisona; logo, é um pró-fármaco que é metabolizado pelo fígado, convertendo-se à forma esteroidal ativa. Sua estrutura é descrita abaixo:



Assinale a alternativa que descreve os grupos funcionais presentes na estrutura da Prednisolona:

- A) álcool, cetona, alqueno.
- B) amina, fenol, alqueno.
- C) aromático, álcool, alqueno.
- D) fenol, aromático, cetona.
- E) álcool, aromático, amina.

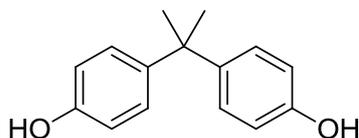
26. Um reagente químico é muito utilizado na preparação do pão. É um agente oxidante, e sob as condições corretas, é completamente consumido no processo de panificação. Entretanto, se adicionado em demasia, ou se o pão não é assado o suficiente, restará uma quantidade residual que pode ser nociva. Esse agente oxidante pode ser obtido a partir da reação:



A fórmula molecular e a nomenclatura desse composto são, respectivamente:

- A)  $\text{KBrO}_4$ , perbromato de potássio.  
 B)  $\text{KBrO}$ , hipobromito de potássio.  
 C)  $\text{KBrO}_2$ , bromito de potássio.  
 D)  $\text{KBrO}_3$ , bromato de potássio.  
 E)  $\text{KBr}$ , brometo de potássio.
27. Para neutralização de 400 mL de um ácido forte (HA), pH igual a 2, um químico adicionou 100 mL de uma base forte (BOH), pH 13. Considerando que todas as espécies estão dissociadas, qual será o pH aproximado da mistura final?
- Dados:  $\log 1,2 \cdot 10^{-2} = -1,92$ .
- A) 10  
 B) 12  
 C) 2  
 D) 4  
 E) 7

28. Ao serem descartados, o glitter, canudos plásticos e demais produtos de natureza plástica, geram resíduos denominados de microplásticos (tamanho entre 1 e 5 mm). No ambiente marinho, plânctons e pequenos animais ingerem o microplástico, que percorre toda a cadeia alimentar até chegar ao ser humano. Uma das substâncias que podem ser encontradas na composição do plástico é o bisfenol A, que pode provocar câncer, infertilidade, diabetes, dentre outras patologias.



Bisfenol A

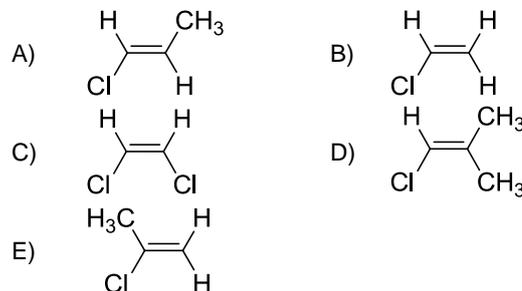
Acerca do bisfenol A, foram feitas algumas afirmações:

- o bisfenol A é classificado como um composto aromático.
- O bisfenol A apresenta apenas um carbono com hibridização  $\text{sp}^3$ .
- A fórmula molecular do bisfenol A é  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_2$ .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 2 e 3 apenas.  
 B) 1, 2 e 3.  
 C) 1 apenas.  
 D) 2 apenas.  
 E) 1 e 3 apenas.

29. O policloreto de vinila (PVC) é uma das principais substâncias plásticas utilizadas na produção de tubulações hidráulicas. Seu monômero é relatado como uma substância carcinogênica, sendo relacionado a casos de câncer no fígado e em outros órgãos. Assinale a alternativa que corresponde à estrutura do monômero (cloroeteno) que é aplicado na síntese do PVC.



30. O brometo de potássio (KBr) é um importante sal anticonvulsivante, utilizado tanto em humanos como em cães. Quando comparados os elementos que o constituem, bromo (Br) e potássio (K), podemos dizer acerca das suas propriedades periódicas:

- A) o Bromo faz parte do grupo dos calcogênios.  
 B) o K faz parte do grupo dos metais alcalino terrosos.  
 C) Br é um metal  
 D) K é um semimetal.  
 E) o K apresenta um raio atômico maior que o Br.

31. Um dos componentes utilizados pela indústria na formulação de enxaguantes bucais é o eucaliptol. Esse composto compõe aproximadamente 90% do óleo essencial de eucalipto. Sabendo que o eucaliptol apresenta 77,8% de carbono, 11,7% de hidrogênio e 10,5% de oxigênio, qual é a fórmula mínima do eucaliptol?

Dados: Massas molares em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16.

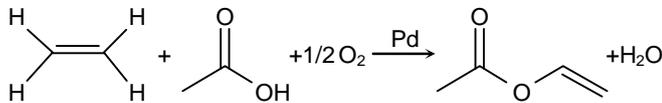
- A)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$   
 B)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$   
 C)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}_2$   
 D)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}$   
 E)  $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}$

32. Um recipiente de volume de 1 L contém um gás ideal que está sob pressão de 760 mmHg, a uma temperatura de 280 K. Ao alcançar a temperatura de 560 K, qual será a pressão (em atm) exercida pelas moléculas do gás contido no recipiente?

Dados: 1 atm = 760 mmHg.

- A) 0,25 atm  
 B) 2 atm  
 C) 1 atm  
 D) 0,5 atm  
 E) 1,5 atm

33. O acetato vinílico é o precursor do acetato de polivinila (PVA), amplamente conhecido como cola branca. Este monômero pode ser obtido através da reação do eteno com o ácido acético, na presença de oxigênio e catalisador de paládio, como descrito na reação abaixo:



A reação de obtenção do acetato vinílico é classificada como uma reação de:

- A) oxidação.  
 B) desidratação.  
 C) eliminação.  
 D) adição.  
 E) substituição.
34. O enxofre apresenta duas formas alotrópicas principais, a forma ortorrômbica e a forma monoclinica. A forma ortorrômbica possui densidade igual a  $2,08 \text{ g.cm}^{-3}$ , enquanto a forma monoclinica possui densidade igual a  $1,96 \text{ g.cm}^{-3}$ . Sabendo que a reatividade dos alótropos do enxofre é semelhante, uma porção de mesma massa de cada um dos alótropos é colocada a reagir com porções iguais de oxigênio. As moléculas resultantes da reação, entre os alótropos de enxofre e o oxigênio, serão:
- A) iguais, classificadas como substâncias compostas.  
 B) iguais ou diferentes dependendo das condições reacionais, classificadas como substâncias simples.  
 C) diferentes, classificadas como substâncias compostas.  
 D) diferentes, classificadas como substâncias simples.  
 E) iguais, classificadas como substâncias simples.
35. Em um experimento de separação de misturas, o estudante recebeu uma mistura contendo cloreto de sódio, areia e limalhas de ferro. A separação das misturas ocorreu em quatro processos. Inicialmente, foram removidas as limalhas de ferro da mistura (processo 1). Em seguida, foi adicionada água à mistura de cloreto de sódio e areia (processo 2), para posterior remoção da areia (processo 3). Por fim, foi obtido o cloreto de sódio livre de água (processo 4).

Em sequência, os processos realizados foram, respectivamente:

- A) filtração, solubilização, separação magnética, destilação.  
 B) solubilização, separação magnética, evaporação, filtração.  
 C) decantação, solubilização, filtração, cristalização.  
 D) separação magnética, destilação, decantação, filtração.  
 E) separação magnética, solubilização, filtração, destilação.

36. O crômio possui diferentes características, dependendo do seu estado de oxidação. O íon crômio (VI) é considerado cancerígeno. Por outro lado, o crômio (III) é considerado um elemento químico essencial, por desempenhar importantes funções biológicas no corpo humano. Abaixo, estão apresentados alguns dos compostos de crômio mais conhecidos.

- 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
 3)  $\text{CrO}_3$   
 4)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$

A partir dessas informações, qual(is) composto(s) de crômio acima listado(s) apresenta(m) maior potencial cancerígeno?

- A) 1 e 4 apenas.  
 B) 2 e 4 apenas.  
 C) 1 apenas.  
 D) 2 e 3 apenas.  
 E) 1 e 3 apenas.

37. Na produção de folhas de aço, a remoção de camadas de óxidos presentes na superfície se dá pelo uso de soluções diluídas de ácido clorídrico. Ao químico responsável, foi fornecida uma solução de HCl concentrada (37% em massa) e se pede 20 L de uma solução  $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ . Qual o volume de HCl 37% necessário para o preparo da solução solicitada?

Dados: Massas molares em  $\text{g.mol}^{-1}$ : H = 1; Cl = 35,5; densidade solução HCl 37% =  $1,2 \text{ g.mL}^{-1}$ .

- A) 0,800 L  
 B) 1,640 L  
 C) 0,164 L  
 D) 0,607 L  
 E) 1,520 L

38. Numa dada reação química, "2 A + B → Produtos", o processo se dá em uma única etapa. Dada a constante de velocidade, como sendo  $k = 0,5 \text{ L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{min}^{-2}$  e as concentrações de A e B como sendo 2,0 e  $4,0 \text{ mol.L}^{-1}$ , qual a velocidade da reação química em  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ?

- A) 2,0  
 B) 4,0  
 C) 1,5  
 D) 16,0  
 E) 8,0

39. O chumbo vem sendo encontrado em rios após vazamentos de rejeitos de minérios, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pará. O chumbo apresenta elevada toxicidade, que, ao contaminar seres vivos, provoca distúrbios de comportamento e, nos casos mais graves, pode provocar encefalopatias. Sabendo que a solubilidade do cloreto de chumbo (II) é de  $1,6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  a  $25^\circ\text{C}$ , qual é a constante de produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) na mesma temperatura?

- A)  $1,64 \times 10^{-6}$   
 B)  $2,56 \times 10^{-4}$   
 C)  $1,6 \times 10^{-2}$   
 D)  $1,64 \times 10^{-5}$   
 E)  $3,2 \times 10^{-4}$

40. Na década de 1970, através da ajuda da UNICEF, foram perfurados cerca de 10 milhões de poços artesanais para levar água à população de Bangladesh. Esse caso é conhecido como o maior envenenamento da história, pois não era do conhecimento dos governantes a presença de um elemento químico extremamente tóxico nos lençóis freáticos, o arsênio. Dezenas de milhões de pessoas foram contaminadas pelo arsênio, que, em sua forma de íon  $\text{As}^{3+}$ , possui 30 elétrons e 42 nêutrons. Qual é o número atômico e o número de massa do arsênio em sua forma neutra, respectivamente?

- A) 33, 78
- B) 30, 75
- C) 33, 81
- D) 33, 75
- E) 39, 81

## MATEMÁTICA

41. P, Q e R são medicamentos compostos de um princípio ativo diluído em água. P contém 30% do princípio ativo, e Q contém 20%. P, Q e R são misturados na proporção de 12 : 5 : 3, respectivamente. Se a mistura resultante tem 25% do princípio ativo, qual percentual de R consiste do princípio ativo?

- A)  $19\frac{1}{2}\%$
- B)  $9\frac{3}{4}\%$
- C) 24%
- D) 23%
- E)  $13\frac{1}{3}\%$

42. Um adulto tomou 400 mg de Ibuprofeno. A cada hora que passa, a quantidade de Ibuprofeno no organismo do indivíduo diminui de 30%. Em certo momento, estão presentes 67,228 mg do Ibuprofeno no organismo do adulto. Quantas horas se passaram desde a ingestão do Ibuprofeno? Dado: use que  $67,228 = 400 \cdot 0,7^5$ .

- A) Quatro horas
- B) Cinco horas
- C) Uma hora
- D) Duas horas
- E) Três horas

43. A uma criança pesando 30 kg, com severo envenenamento por uma planta, foi prescrita Benadryl. As doses iguais de Benadryl devem ser administradas a cada 6 horas, perfazendo um total de 5 mg diários para cada quilo da criança. O Benadryl está disponível na concentração de 12,5 mg por 5 ml. Qual dose deve ser administrada?

- A) 18 ml
- B) 19 ml
- C) 15 ml
- D) 16 ml
- E) 17 ml

44. Há trinta anos atrás, a população da cidade A era três quartos da população da cidade B. De lá para cá, a população de A cresceu 10%, e a de B cresceu 20% e, atualmente, as duas cidades somam 89.100 habitantes. Há trinta anos, qual a soma das populações das cidades?

- A) 79.000 habitantes
- B) 80.000 habitantes
- C) 76.000 habitantes
- D) 77.000 habitantes
- E) 78.000 habitantes

45. Um teste para tuberculose foi aplicado a 1.000 pessoas, 10% das quais sabia-se que tinham tuberculose. Para os que têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 85%, foi negativo em 5% e inconclusivo no restante. Para os que não têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 7%, foi negativo em 85% e inconclusivo nos restantes. Se uma dessas pessoas é selecionada ao acaso, qual a probabilidade de não ter tuberculose, se o teste foi inconclusivo?

- A)  $\frac{36}{41}$
- B)  $\frac{37}{41}$
- C)  $\frac{33}{41}$
- D)  $\frac{34}{41}$
- E)  $\frac{35}{41}$

46. O alimento X contém 2% de vitamina A, enquanto o alimento Y contém 3,5% de vitamina A. Uma refeição composta de X e Y deve conter 3% de vitamina A. Qual fração da refeição deve ser do alimento X?

- A)  $\frac{1}{6}$
- B)  $\frac{1}{7}$
- C)  $\frac{1}{3}$
- D)  $\frac{1}{4}$
- E)  $\frac{1}{5}$

47. Em uma campanha de vacinação, o agente X gasta 4 horas para aplicar certo lote de vacinas, enquanto, trabalhando em conjunto com o agente Y, eles gastam 2,5 horas na aplicação de lote idêntico. Em quanto tempo o agente Y, sozinho, aplica um desses lotes de vacina?

- A) Seis horas e meia.
- B) Seis horas e quarenta minutos.
- C) Seis horas.
- D) Seis horas e dez minutos.
- E) Seis horas e vinte minutos.

48. Dos 150 pacientes de um hospital, 50 consomem o medicamento X, 60 consomem o medicamento Y e 70 consomem o medicamento Z. Além disso, 16 consomem os medicamentos X e Y, 17 consomem X e Z e 15 consomem Y e Z. Existem 11 pacientes que não consomem nenhum dos três medicamentos. Quantos pacientes consomem exatamente dois dos medicamentos X, Y e Z?

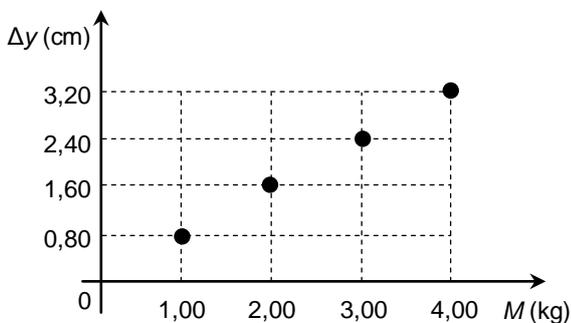
- A) 29
- B) 30
- C) 26
- D) 27
- E) 28

## FÍSICA

49. Ondas eletromagnéticas, emitidas por um dispositivo laser utilizado em um procedimento médico, vibram transversalmente à sua direção de propagação. A direção de vibração das ondas eletromagnéticas caracteriza a sua:

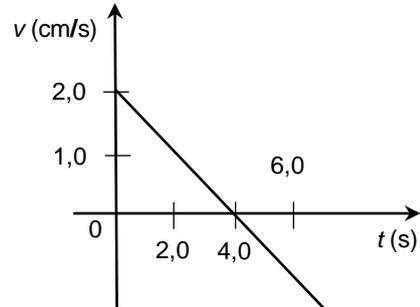
- A) reflexão.
- B) refração.
- C) interferência.
- D) difração.
- E) polarização.

50. Quando médicos da organização "Médicos Sem Fronteiras" trabalham em campo, em muitas ocasiões eles precisam improvisar dispositivos para poderem realizar suas atividades. Improvisando uma balança para a pesagem de bebês, um médico pendura uma mola de aço em um suporte de madeira. Ele, então, "calibra" a balança improvisada pendurando na mola um número crescente de pacotes de 1,00 kg de arroz, somando uma massa total  $M$ , e registra a deformação correspondente ( $\Delta y$ ) causada na mola. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos nas medições. Usando esta "balança" para pesar um bebê, a deformação observada na mola é  $\Delta y = 2,00$  cm. Supondo que a mola é ideal, calcule a massa deste bebê.



- A) 2,50 kg
- B) 2,75 kg
- C) 3,00 kg
- D) 1,75 kg
- E) 2,00 kg

51. O gráfico abaixo ilustra a velocidade da ponta de um cateter que se move ao longo de um vaso sanguíneo em um certo intervalo de tempo. No instante  $t = 0$ , a posição da ponta do cateter é 8,0 cm em relação a um ponto de referência no vaso. A partir deste gráfico, calcule a posição da ponta do cateter, em relação ao mesmo ponto de referência, no instante em que ela atinge o repouso.



- A) 16 cm
- B) 20 cm
- C) 4,0 cm
- D) 8,0 cm
- E) 12 cm

52. Uma colisão entre dois automóveis ocorre em um terreno plano. A soma dos momentos lineares (ou quantidades de movimento) dos automóveis imediatamente antes da colisão não é igual à soma dos momentos lineares dos automóveis logo após a colisão. Isso ocorre devido à presença:

- A) das forças que um automóvel exerce no outro no instante da colisão.
- B) das forças que os motores dos automóveis exercem nas suas engrenagens.
- C) das forças de atrito entre os pneus dos automóveis e o solo.
- D) das forças normais que o solo exerce nos automóveis.
- E) das forças peso dos automóveis.

53. A função de um desfibrilador é tentar reverter um quadro de fibrilação do músculo cardíaco, a partir da aplicação de descargas elétricas na região do coração do paciente. Um desfibrilador é composto por um banco de capacitores que armazenam energia elétrica para a descarga. Suponha que seja necessária a liberação de 200 J de energia elétrica por um desfibrilador com capacitância de 25  $\mu\text{F}$ , onde  $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ . Nesse caso, o desfibrilador deve ser alimentado por uma diferença de potencial igual a:

- A) 4000 V
- B) 5000 V
- C) 1000 V
- D) 2000 V
- E) 3000 V

54. Em uma piscina para exercícios fisioterápicos, há uma raia longa de 20 m de comprimento. Considere o eixo  $x$  ao longo dessa raia. No início da raia, na posição  $x = 0$ , há um dispositivo que produz uma onda progressiva senoidal na superfície da água, que oscila transversalmente à direção  $x$  com amplitude máxima  $y_{\max} = 10$  cm. A frequência de oscilação do dispositivo é ajustada de modo que o comprimento de onda da onda na água vale  $\lambda = 0,80$  m. Supondo que em um dado instante a frente da onda já avançou 16 m na raia, calcule a amplitude da onda na posição  $x = 12$  m, sabendo que, neste mesmo instante, a amplitude da onda vale  $y = -10$  cm na posição  $x = 1,8$  m. Considere o valor de  $y_{\max}$  constante ao longo da propagação da onda.
- A)  $y = 5,0$  cm  
 B)  $y = 10$  cm  
 C)  $y = -10$  cm  
 D)  $y = -5,0$  cm  
 E)  $y = 0$
55. Uma compressa contém 200 g de gelo à temperatura de  $0$  °C. Se uma fonte transmite calor a essa compressa a uma taxa de 3,33 kJ/min, onde  $1$  kJ =  $10^3$  J, em quanto tempo todo o gelo se derreterá, com a temperatura final permanecendo em  $0$  °C? Dado: calor latente de fusão do gelo  $L = 333$  kJ/kg.
- A) 20 min  
 B) 25 min  
 C) 5,0 min  
 D) 10 min  
 E) 15 min
56. Um sistema de esterilização de material cirúrgico utiliza um subsistema de produção de vapor d'água. O vapor é obtido a partir do calor fornecido à água líquida, gerado por uma resistência elétrica. A ddp usada pelo equipamento é de 120 V, e sua resistência elétrica é de 2,40  $\Omega$ . Supondo, inicialmente, que a água líquida encontra-se a  $100$  °C, calcule quanto tempo é necessário para que este sistema de vaporização produza um quilograma de vapor à temperatura de  $100$  °C. Suponha que todo o calor produzido pela resistência elétrica é absorvido pela água. Dado: calor latente de vaporização da água  $L = 2250$  kJ/kg, onde  $1$  kJ =  $10^3$  J.
- A) 225 s  
 B) 175 s  
 C) 375 s  
 D) 325 s  
 E) 275 s
57. Um exercício fisioterápico consiste em levantar uma bola de massa  $M$ , inicialmente em repouso, até uma altura  $H$ , onde a bola entra novamente em repouso. Ao fazer isso, uma pessoa gasta uma energia  $E$ . Considere que sobre a bola agem apenas a sua força peso e a força exercida pela pessoa. Considere também que a energia gasta pela pessoa no exercício corresponde ao trabalho realizado pela força que ela exerce na bola. Se a massa da bola fosse  $3M$  e altura fosse  $2H$ , o gasto energético da pessoa nesse exercício seria de:
- A)  $3E/2$   
 B)  $2E/3$   
 C)  $6E$   
 D)  $(3E)^2$   
 E)  $(2E)^3$
58. Quando o cérebro humano se encontra em atividade, pequenos pulsos elétricos são produzidos na sua superfície. Embora de intensidade muito pequena, os campos magnéticos gerados por estes pulsos podem ser detectados pela técnica de magnetoencefalografia (MEG). Considere um pulso cerebral de corrente elétrica de magnitude  $10$   $\mu$ A, onde  $1$   $\mu$ A =  $10^{-6}$  A. Se essa corrente percorresse um fio retilíneo infinito no vácuo, qual seria o campo magnético gerado por ela a uma distância de 20 cm do fio? Dado: permeabilidade magnética no vácuo =  $4\pi \times 10^{-7}$  N/A<sup>2</sup>.
- A)  $10^{-11}$  T  
 B)  $10^{-13}$  T  
 C)  $10^{-5}$  T  
 D)  $10^{-7}$  T  
 E)  $10^{-9}$  T
59. O ouvido humano consegue escutar sons com frequência na faixa de 20 Hz a 20000 Hz. Uma pessoa encontra-se numa região em que a velocidade do som é igual a 340 m/s. Qual é a ordem de grandeza do menor comprimento de onda (em metros) de uma onda sonora capaz de ser ouvida por essa pessoa nessa região?
- A)  $10^1$   
 B)  $10^3$   
 C)  $10^{-6}$   
 D)  $10^{-4}$   
 E)  $10^{-2}$
60. A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce nas paredes internas das artérias. Em certo indivíduo hipertenso, a pressão sistólica é de 140 mmHg. Este valor corresponde à diferença entre a pressão absoluta do sangue e a pressão atmosférica local, que vale 760 mmHg. Calcule a força que o sangue exerce numa área de  $1$  mm<sup>2</sup> das paredes das artérias desse indivíduo devido à pressão absoluta. Dê sua resposta com dois algarismos significativos. Dados: 760 mmHg =  $10^5$  Pa.
- A) 0,48 N  
 B) 0,50 N  
 C) 0,12 N  
 D) 0,24 N  
 E) 0,36 N



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 19.MAIO.2019

### GABARITO PROVA TIPO: 3

Biologia				Química		Matemática		Física	
01	C	11	C	21	D	31	B	41	E
02	D	12	C	22	E	32	B	42	B
03	A	13	B	23	E	33	E	43	C
04	D	14	C	24	D	34	A	44	D
05	E	15	D	25	A	35	E	45	A
06	C	16	B	26	D	36	D	46	C
07	E	17	A	27	B	37	B	47	B
08	A	18	A	28	E	38	E	48	D
09	E	19	D	29	B	39	D		
10	D	20	D	30	E	40	D		
								49	E
								50	A
								51	E
								52	C
								53	A
								54	E
								55	A
								56	C
								57	C
								58	A
								59	E
								60	C

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR  
CESMAC  
2019.2

# MEDICINA

# 2º dia - 19.05.19

# CESMAC

# PROVA TIPO-4

**BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

LEIA COM ATENÇÃO

- 01 - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02 - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03 - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04 - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05 - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06 - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07 - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08 - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09 - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10 - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

“Médico por amor, mas a arte também me arde em cada parte.”

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



# BIOLOGIA

01. Leia a notícia abaixo:

“O sistema de avaliação das cotas raciais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) está sendo questionado por um grupo de estudantes autodeclarados pretos e pardos. Pela primeira vez, a instituição adotou uma avaliação prévia antes da matrícula dos cotistas. Foram desclassificadas 280 pessoas.”

Fonte:

<https://g1.globo.com/pe/pe/educacao/noticia/2019/02/12/cotistas-pretos-e-pardos-reprovados-em-avaliacao-racial-pela-ufpe-questionam-decisao.ghtml>

Considere que:

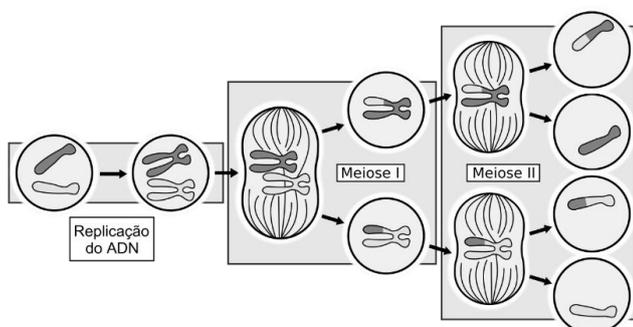
**Alelos A ou B = maior produção de melanina**

**Alelos a ou b = menor produção de melanina**

Do ponto de vista genético, a herança relacionada à cor da pele é poligênica. Considerando apenas dois genes para esta característica, o cruzamento entre indivíduos morenos claros (Aabb ou aaBb) poderia gerar descendência com:

- A) 2/16 de indivíduos morenos escuros.
- B) 6/16 de indivíduos morenos médios.
- C) 10/16 de indivíduos morenos claros.
- D) 4/16 de indivíduos brancos.
- E) 1/16 de indivíduos negros.

02. Considerando o processo de divisão celular, analise a figura abaixo.



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6092464>

Podemos concluir que a variabilidade genética, durante o processo de divisão celular, é o resultado:

- A) da separação aleatória de cromossomos homólogos na anáfase da meiose I e do crossing-over dos mesmos na meiose II.
- B) da replicação do ADN (ou DNA), que gera mutações genéticas aleatórias em cromossomos homólogos na fase G1.
- C) da recombinação de cromátides não-irmãs de cromossomos homólogos na prófase I e separação aleatória dos mesmos na anáfase I.
- D) da troca de segmentos entre cromátides irmãs de cromossomos não-homólogos durante a prófase da meiose I.
- E) do fuso acromático na anáfase da meiose II, que separa de forma ordenada cromossomos homólogos para pólos opostos.

03. O halterofilismo é um esporte olímpico no qual o atleta tenta levantar o maior peso possível, o que gera imensa tensão nas fibras musculares. Sobre este assunto, é correto afirmar que, durante a contração muscular:

- A) potenciais de ação são enviados, através de neurônios motores, dos músculos ao cérebro.
- B) a actina desliza sobre os filamentos de miosina, mas esta conserva seu comprimento original.
- C) a elasticidade das fibras musculares explica a capacidade de elevar pesos cada vez maiores.
- D) dos músculos estriados, o estímulo cerebral para contração é inconsciente.
- E) a inervação das fibras musculares independe de neurônios motores.

04. Dados da Agência Espacial Americana (NASA) dão conta de que as emissões de gás carbônico na atmosfera são as maiores em 650.000 anos. Tais emissões contribuem para o aquecimento global porque:

- A) diminuem a dissipação do calor da Terra para a atmosfera.
- B) produzem danos à camada de ozônio da atmosfera.
- C) afetam os oceanos gerando graves tempestades.
- D) provocam o derretimento das calotas polares.
- E) interferem nas estações do ano e no ciclo da água.

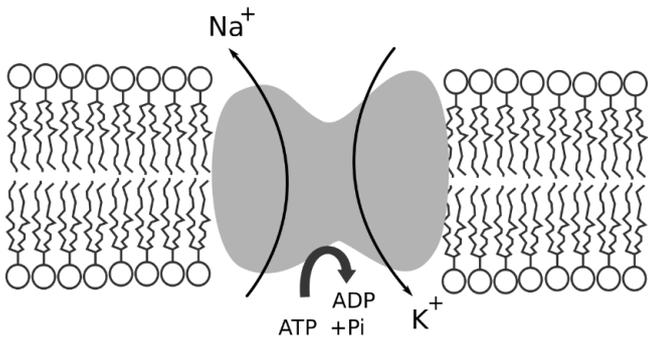
05. Dentre os mecanismos evolutivos, a deriva genética produz a eliminação aleatória de descendentes, de forma que os genes da geração seguinte, não necessariamente, serão herdados por indivíduos mais saudáveis ou adaptados. Conclui-se que a deriva genética pode acontecer quando indivíduos da população:

- A) realizam seleção sexual.
- B) são submetidos à seleção natural.
- C) aumentam o fluxo gênico.
- D) sofrem mutações.
- E) são expostos a desastres naturais.

06. Considerando os conhecimentos de taxonomia, é correto afirmar que as regras de nomenclatura binomial de Lineu estabelecem que:

- A) pode-se escrever o nome da espécie sozinho quando o gênero não for conhecido.
- B) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em grego.
- C) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em itálico e sublinhados.
- D) o gênero pode ser indicado sem se referir a uma espécie em particular.
- E) para se referir a várias espécies de um gênero, pode se usar “sp.”, após a denominação da família.

07. A bomba sódio-potássio, mostrada abaixo, representa um complexo proteico associado à membrana citoplasmática.



Sobre este assunto, e considerando a figura acima, é correto afirmar que, para manter o potencial elétrico celular, deve ocorrer transporte:

- de sódio para dentro da célula e saída de potássio por transporte ativo.
- de potássio para dentro da célula e saída de sódio por transporte ativo.
- de sódio para dentro da célula por transporte passivo e saída de potássio por transporte ativo.
- de sódio para o interior celular por transporte passivo.
- de potássio para o exterior celular por transporte ativo.

08. Um tipo de protozoário parasita do sangue, quando infecta o homem, tem a seguinte consequência: seus esporozoítos alcançam o fígado formando merozoítos; a ruptura dos hepatócitos libera o protozoário que acaba por infectar hemácias, assumindo a forma de trofozoítos. Tais características são compatíveis com o ciclo da:

- Doença de Chagas.
- Amebíase.
- Leishmaniose.
- Esquistossomose.
- Malária.

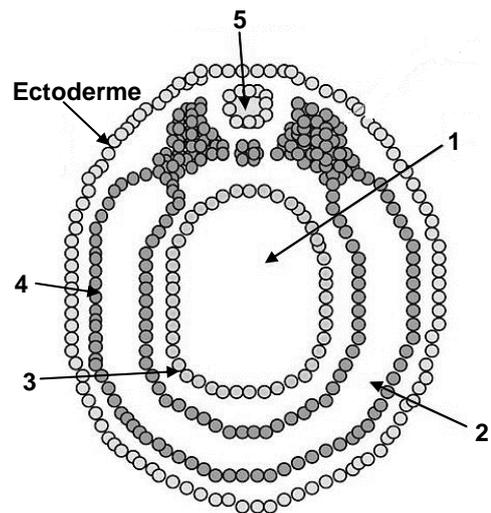
09. A ingestão de álcool em excesso no carnaval acaba por sobrecarregar o fígado, responsável, dentre outras funções, pela detoxificação do sangue. Para sustentar tal gasto energético, as células do fígado apresentam grande número de mitocôndrias, organelas caracterizadas por apresentarem:

- presença de cromoplastos e leucoplastos.
- produção de enzimas digestivas.
- síntese de ATP por via anaeróbia.
- membrana simples lipoproteica.
- DNA próprio, proveniente de herança materna.

10. Joana participou de uma maratona e não se hidratou durante a competição. Considerando os conhecimentos sobre o funcionamento do sistema urinário humano, é correto afirmar que, nessa situação, no corpo da atleta, ocorrerá aumento:

- do volume de urina na bexiga.
- da excreção de proteínas e lipídios.
- da eliminação de sódio do organismo.
- da concentração de glicose no filtrado glomerular.
- da reabsorção de aminoácidos e vitaminas.

11. Sobre o desenvolvimento embrionário, analise a figura abaixo e, a seguir, indique a alternativa que estabelece a correlação correta.



Fonte (adaptada): <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29990936>

3. folheto embrionário que dará origem ao cérebro, medula espinhal e nervos.
4. folheto embrionário que dará origem à pele, à boca e ao epitélio da cavidade nasal no adulto.
5. cavidade embrionária preenchida por celoma que dará origem ao sistema digestivo.
1. cavidade embrionária preenchida por fluido que formará a cavidade abdominal no adulto.
2. cavidade embrionária revestida por mesoderme que formará a cavidade torácica no adulto.

12. A fecundação na espécie humana depende de uma série de fatores para ter sucesso, como, por exemplo:

- os óvulos devem se encontrar dentro do ovário no momento da fertilização.
- os espermatozoides devem penetrar o útero somente no período fértil da mulher.
- o ovócito II deve permitir a penetração de vários espermatozoides.
- o útero deve estar revestido de muco cervical espesso e pouco fluido, rico em fibras.
- a ejaculação do homem deve conter grande volume de sêmen e baixo número de espermatozoides.

13. Sobre o funcionamento do sistema cardiovascular humano, analise as assertivas abaixo.

- O aumento da frequência cardíaca durante o exercício aumenta a circulação sanguínea, mas diminui a pressão arterial;
- A menor frequência cardíaca durante o sono faz chegar aos órgãos menos nutrientes e oxigênio que durante o exercício.
- Uma pessoa em situação de perigo tem frequência cardíaca e pressão arterial elevadas, devido à liberação de adrenalina pelas glândulas suprarrenais.

Está(ão) correta(s):

- 1, 2 e 3
- 1 e 3 apenas
- 1 apenas
- 1 e 2 apenas
- 2 e 3 apenas

14. No Brasil, diferente de outros países ocidentais, a teoria evolutiva tem sido posta em cheque por grupos religiosos que apontam a ausência de provas do surgimento dos seres vivos no planeta, segundo defendeu Darwin em seu famoso livro "A Origem das Espécies". Considerando esse tema, são evidências da evolução:

- 1) vestígios fósseis de seres vivos que ficaram preservados em rochas e outros materiais, indicando a existência de organismos no passado diferentes dos atuais.
- 2) características homólogas entre espécies, como a asa do morcego e o membro anterior humano, que apesar de ter funções diferentes, apresentam a mesma origem evolutiva, indicando que tais espécies são relacionadas do ponto de vista filogenético.
- 3) órgãos vestigiais, como o apêndice vermiforme, que apresenta tamanho reduzido e ausência de função no homem, mas é maior e funcional em diferentes espécies de mamíferos, indicando ancestralidade comum.
- 4) a comparação de genomas de algumas espécies de macacos e do homem, apontando mais de 98% de similaridade, o que demonstra parentesco evolutivo próximo entre si.

Estão corretas:

- A) 2, 3 e 4 apenas.
- B) 3 e 4 apenas.
- C) 1, 2, 3 e 4.
- D) 1, 2 e 3 apenas.
- E) 2 e 3 apenas.

15. O fluxo de energia nas cadeias alimentares considera que parte da energia da presa não é absorvida pelo predador. Assim, podemos afirmar que:

- 1) compostos químicos não digeríveis pelo predador são assimilados por decompositores em diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar.
- 2) consumidores terciários assimilam energia de consumidores secundários, mas não de consumidores primários e produtores.
- 3) a eficiência de transferência de energia de um nível trófico a outro varia com o consumo energético endógeno de cada organismo da cadeia alimentar.

Está(ão) correta(s):

- A) 2 e 3 apenas.
- B) 1 e 3 apenas.
- C) 2 apenas.
- D) 1 e 2 apenas.
- E) 1, 2 e 3.

16. Na respiração humana, as moléculas de gás carbônico originadas na respiração celular, difundem-se no sangue reagindo com água no interior das hemácias para formar ácido carbônico. Considerando que o ácido carbônico é dissociado em dois íons diferentes, pode-se concluir que a maioria do gás carbônico é transportada no plasma sanguíneo, na forma de:

- A)  $\text{HCO}_3^-$
- B)  $\text{H}^+$
- C)  $\text{H}_2\text{O}$
- D)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- E)  $\text{H}_2\text{O}_2$

17. Leia a notícia abaixo:

"Comunidade antivacina está por trás do maior surto de catapora, em décadas, em Estado americano, aponta investigação."

Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/11/20/comunidade-antivacina-esta-por-tras-do-maior-surto-de-catapora-em-decadas-em-estado-americano-aponta-investigacao.ghtml>

Considerando que a vacina produzida contra a catapora é composta por micro-organismos vivos atenuados (não patogênicos), é correto afirmar que a vacinação:

- A) provoca reações alérgicas e febre.
- B) diminui a imunidade contra outras doenças.
- C) é necessária em indivíduos já anteriormente acometidos pela doença.
- D) não é recomendada para mulheres grávidas.
- E) causa uma forma branda da catapora.

18. A sífilis é uma infecção bacteriana sexualmente transmissível, causada por *Treponema pallidum*. Sobre este assunto, é **incorreto** afirmar que:

- A) *T. pallidum* é capaz de atravessar preservativos (camisinha) durante o contato íntimo.
- B) a infecção provoca o cancro duro, caroços que evoluem para úlceras avermelhadas com bordas endurecidas.
- C) a doença é tratável com antibióticos comuns, como a penicilina.
- D) a espécie causadora da doença é unicelular e não apresenta carioteca ou organelas membranosas.
- E) as membranas mucosas do trato genitourinário são porta de entrada do agente infeccioso.

19. Sobre os acometidos pela síndrome de Down, decorrente da trissomia do cromossomo 21, é correto afirmar:

- A) estão incapacitados ao trabalho remunerado.
- B) a síndrome é representada por: 47, XXY
- C) possuem alto quociente de inteligência.
- D) descendem de pais geneticamente normais.
- E) a síndrome é influenciada por fatores ambientais.

20. Recentemente, pela terceira vez na história, um paciente HIV-positivo parece ter sido curado após receber um transplante de medula óssea de um doador com uma mutação genética rara que o torna resistente a esta infecção viral. Apesar de que tal tipo de transplante dificilmente venha a ser adotado como tratamento viável para erradicação da AIDS, seu sucesso está relacionado ao fato de que:

- 1) o vírus HIV não infecta células da medula óssea, mas somente linfócitos T auxiliares ( $\text{CD4}^+$ ).
- 2) a medula óssea recebida pelo paciente abriga células tronco que originarão novas células resistentes ao HIV.
- 3) as células tronco possuem potencial de diferenciação em tipos celulares diferentes daqueles normalmente infectados pelo vírus HIV.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 2 e 3.
- B) 3.
- C) 1 e 2.
- D) 1 e 3.
- E) 2.

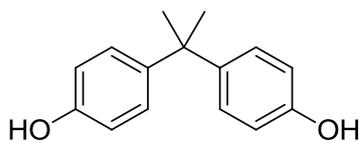
## QUÍMICA

- 21.** Para neutralização de 400 mL de um ácido forte (HA), pH igual a 2, um químico adicionou 100 mL de uma base forte (BOH), pH 13. Considerando que todas as espécies estão dissociadas, qual será o pH aproximado da mistura final?

Dados:  $\log 1,2 \cdot 10^{-2} = -1,92$ .

- A) 7  
B) 10  
C) 12  
D) 2  
E) 4

- 22.** Ao serem descartados, o glitter, canudos plásticos e demais produtos de natureza plástica, geram resíduos denominados de microplásticos (tamanho entre 1 e 5 mm). No ambiente marinho, plânctons e pequenos animais ingerem o microplástico, que percorre toda a cadeia alimentar até chegar ao ser humano. Uma das substâncias que podem ser encontradas na composição do plástico é o bisfenol A, que pode provocar câncer, infertilidade, diabetes, dentre outras patologias.



Bisfenol A

Acerca do bisfenol A, foram feitas algumas afirmações:

- 1) o bisfenol A é classificado como um composto aromático.
- 2) O bisfenol A apresenta apenas um carbono com hibridização  $sp^3$ .
- 3) A fórmula molecular do bisfenol A é  $C_{15}H_{16}O_2$ .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

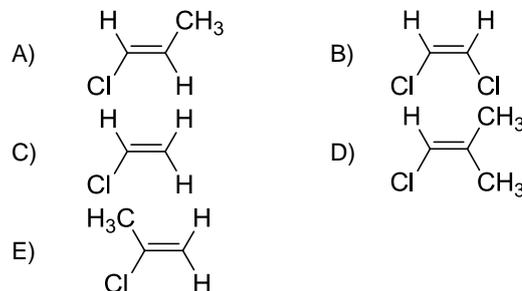
- A) 1 e 3 apenas.  
B) 2 e 3 apenas.  
C) 1, 2 e 3.  
D) 1 apenas.  
E) 2 apenas.

- 23.** Um recipiente de volume de 1 L contém um gás ideal que está sob pressão de 760 mmHg, a uma temperatura de 280 K. Ao alcançar a temperatura de 560 K, qual será a pressão (em atm) exercida pelas moléculas do gás contido no recipiente?

Dados: 1 atm = 760 mmHg.

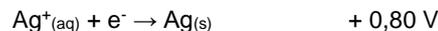
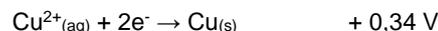
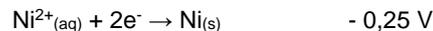
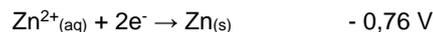
- A) 1,5 atm  
B) 0,25 atm  
C) 2 atm  
D) 1 atm  
E) 0,5 atm

- 24.** O policloreto de vinila (PVC) é uma das principais substâncias plásticas utilizadas na produção de tubulações hidráulicas. Seu monômero é relatado como uma substância carcinogênica, sendo relacionado a casos de câncer no fígado e em outros órgãos. Assinale a alternativa que corresponde à estrutura do monômero (cloroeteno) que é aplicado na síntese do PVC.



- 25.** No laboratório de química, quatro recipientes com diferentes composições são opções para o armazenamento de uma solução de sulfato de cobre ( $CuSO_4$ ): ferro, zinco, níquel e prata.

De acordo com os potenciais de redução descritos abaixo, em qual(is) recipiente(s) será possível armazenar a solução de  $CuSO_4$ , sem que ocorram reações químicas redox espontâneas?



- A) Zn  
B) Ni  
C) Ag e Ni  
D) Fe  
E) Ag

- 26.** O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância em diversos processos utilizados na indústria química em geral. Sobre esse tema, analise as afirmações a seguir.

- 1) A velocidade de uma reação química geralmente diminui com o aumento da temperatura.
- 2) A velocidade de uma reação química depende da concentração dos reagentes.
- 3) A velocidade de uma reação química independe da orientação apropriada das moléculas no momento do choque.
- 4) Para os sólidos, quanto maior a superfície de contato, maior será a velocidade da reação química.

Estão corretas apenas:

- A) 2 e 4  
B) 1 e 2  
C) 1 e 3  
D) 2 e 3  
E) 1 e 4

27. O crômio possui diferentes características, dependendo do seu estado de oxidação. O íon crômio (VI) é considerado cancerígeno. Por outro lado, o crômio (III) é considerado um elemento químico essencial, por desempenhar importantes funções biológicas no corpo humano. Abaixo, estão apresentados alguns dos compostos de crômio mais conhecidos.

- 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 3)  $\text{CrO}_3$
- 4)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$

A partir dessas informações, qual(is) composto(s) de crômio acima listado(s) apresenta(m) maior potencial cancerígeno?

- A) 1 e 3 apenas.
- B) 1 e 4 apenas.
- C) 2 e 4 apenas.
- D) 1 apenas.
- E) 2 e 3 apenas.

28. Na produção de folhas de aço, a remoção de camadas de óxidos presentes na superfície se dá pelo uso de soluções diluídas de ácido clorídrico. Ao químico responsável, foi fornecida uma solução de HCl concentrada (37% em massa) e se pede 20 L de uma solução 1,0 mol.L<sup>-1</sup>. Qual o volume de HCl 37% necessário para o preparo da solução solicitada?

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; Cl = 35,5; densidade solução HCl 37% = 1,2 g.mL<sup>-1</sup>.

- A) 1,520 L
- B) 0,800 L
- C) 1,640 L
- D) 0,164 L
- E) 0,607 L

29. Numa dada reação química, "2 A + B → Produtos", o processo se dá em uma única etapa. Dada a constante de velocidade, como sendo  $k = 0,5 \text{ L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{min}^{-2}$  e as concentrações de A e B como sendo 2,0 e 4,0 mol.L<sup>-1</sup>, qual a velocidade da reação química em mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>?

- A) 8,0
- B) 2,0
- C) 4,0
- D) 1,5
- E) 16,0

30. O chumbo vem sendo encontrado em rios após vazamentos de rejeitos de minérios, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pará. O chumbo apresenta elevada toxicidade, que, ao contaminar seres vivos, provoca distúrbios de comportamento e, nos casos mais graves, pode provocar encefalopatias. Sabendo que a solubilidade do cloreto de chumbo (II) é de  $1,6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  a 25°C, qual é a constante de produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) na mesma temperatura?

- A)  $3,2 \times 10^{-4}$
- B)  $1,64 \times 10^{-6}$
- C)  $2,56 \times 10^{-4}$
- D)  $1,6 \times 10^{-2}$
- E)  $1,64 \times 10^{-5}$

31. Em 1918, o químico alemão Fritz Haber ganhou o prêmio Nobel, a partir do seu trabalho sobre a possibilidade técnica da síntese da amônia, a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio. Carl Bosch, engenheiro metalúrgico da empresa Basf, transformou a possibilidade teórica prevista por Haber em uma realidade prática, que lhe rendeu o mesmo Prêmio Nobel de Química, em 1931. Numa experiência, a reação de formação de amônia (NH<sub>3</sub>), a partir do N<sub>2</sub> e do H<sub>2</sub>, ocorre com uma velocidade de consumo de 6 mols de nitrogênio (N<sub>2</sub>) por minuto. Nesse caso, a velocidade de consumo de hidrogênio (H<sub>2</sub>) é:

- A) 18 mols por minuto.
- B) 24 mols por minuto.
- C) 36 mols por minuto.
- D) 6 mols por minuto.
- E) 12 mols por minuto.

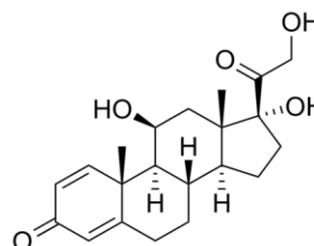
32. Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio), que é eliminado pelo arrotado do animal. Por dia, cada cabeça de gado produz cerca de 137 g de metano. Se fosse possível recolher essa quantidade de gás, poderia haver uma valiosa aplicação, uma vez que, na combustão total do metano, é gerada energia térmica que poderia ser utilizada para aquecer água. Com essa massa de metano (137 g), quantos kg de água poderiam ser aquecidos de 25 °C a 43 °C?

Dados: Massa molar do metano = 16 g.mol<sup>-1</sup>. Calor de combustão do metano,  $\Delta H^\circ = 210 \text{ kcal.mol}^{-1}$ .

Calor específico da água = 1,0 cal.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>.

- A) 1.000
- B) 20
- C) 200
- D) 10
- E) 100

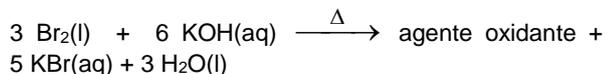
33. A Prednisolona é um fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios esteroides. É um metabólito ativo da prednisona; logo, é um pró-fármaco que é metabolizado pelo fígado, convertendo-se à forma esteroidal ativa. Sua estrutura é descrita abaixo:



Assinale a alternativa que descreve os grupos funcionais presentes na estrutura da Prednisolona:

- A) álcool, aromático, amina.
- B) álcool, cetona, alqueno.
- C) amina, fenol, alqueno.
- D) aromático, álcool, alqueno.
- E) fenol, aromático, cetona.

34. Um reagente químico é muito utilizado na preparação do pão. É um agente oxidante, e sob as condições corretas, é completamente consumido no processo de panificação. Entretanto, se adicionado em demasia, ou se o pão não é assado o suficiente, restará uma quantidade residual que pode ser nociva. Esse agente oxidante pode ser obtido a partir da reação:



A fórmula molecular e a nomenclatura desse composto são, respectivamente:

- A) KBr, brometo de potássio.  
 B)  $\text{KBrO}_4$ , perbromato de potássio.  
 C) KBrO, hipobromito de potássio.  
 D)  $\text{KBrO}_2$ , bromito de potássio.  
 E)  $\text{KBrO}_3$ , bromato de potássio.
35. Um dos componentes utilizados pela indústria na formulação de enxaguantes bucais é o eucaliptol. Esse composto compõe aproximadamente 90% do óleo essencial de eucalipto. Sabendo que o eucaliptol apresenta 77,8% de carbono, 11,7% de hidrogênio e 10,5% de oxigênio, qual é a fórmula mínima do eucaliptol?

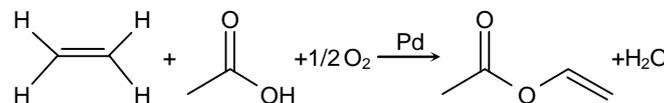
Dados: Massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16.

- A)  $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}$   
 B)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$   
 C)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$   
 D)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}_2$   
 E)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}$

36. Na década de 1970, através da ajuda da UNICEF, foram perfurados cerca de 10 milhões de poços artesanais para levar água à população de Bangladesh. Esse caso é conhecido como o maior envenenamento da história, pois não era do conhecimento dos governantes a presença de um elemento químico extremamente tóxico nos lençóis freáticos, o arsênio. Dezenas de milhões de pessoas foram contaminadas pelo arsênio, que, em sua forma de íon  $\text{As}^{3+}$ , possui 30 elétrons e 42 nêutrons. Qual é o número atômico e o número de massa do arsênio em sua forma neutra, respectivamente?

- A) 39, 81  
 B) 33, 78  
 C) 30, 75  
 D) 33, 81  
 E) 33, 75

37. O acetato vinílico é o precursor do acetato de polivinila (PVA), amplamente conhecido como cola branca. Este monômero pode ser obtido através da reação do eteno com o ácido acético, na presença de oxigênio e catalisador de paládio, como descrito na reação abaixo:



A reação de obtenção do acetato vinílico é classificada como uma reação de:

- A) substituição.  
 B) oxidação.  
 C) desidratação.  
 D) eliminação.  
 E) adição.

38. O enxofre apresenta duas formas alotrópicas principais, a forma ortorrômbica e a forma monoclinica. A forma ortorrômbica possui densidade igual a  $2,08 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , enquanto a forma monoclinica possui densidade igual a  $1,96 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ . Sabendo que a reatividade dos alótropos do enxofre é semelhante, uma porção de mesma massa de cada um dos alótropos é colocada a reagir com porções iguais de oxigênio. As moléculas resultantes da reação, entre os alótropos de enxofre e o oxigênio, serão:

- A) iguais ou diferentes dependendo das condições reacionais, classificadas como substâncias simples.  
 B) diferentes, classificadas como substâncias compostas.  
 C) diferentes, classificadas como substâncias simples.  
 D) iguais, classificadas como substâncias simples.  
 E) iguais, classificadas como substâncias compostas.

39. Em um experimento de separação de misturas, o estudante recebeu uma mistura contendo cloreto de sódio, areia e limalhas de ferro. A separação das misturas ocorreu em quatro processos. Inicialmente, foram removidas as limalhas de ferro da mistura (processo 1). Em seguida, foi adicionada água à mistura de cloreto de sódio e areia (processo 2), para posterior remoção da areia (processo 3). Por fim, foi obtido o cloreto de sódio livre de água (processo 4).

Em sequência, os processos realizados foram, respectivamente:

- A) separação magnética, solubilização, filtração, destilação.  
 B) filtração, solubilização, separação magnética, destilação.  
 C) solubilização, separação magnética, evaporação, filtração.  
 D) decantação, solubilização, filtração, cristalização.  
 E) separação magnética, destilação, decantação, filtração.

40. O brometo de potássio (KBr) é um importante sal anticonvulsivante, utilizado tanto em humanos como em cães. Quando comparados os elementos que o constituem, bromo (Br) e potássio (K), podemos dizer acerca das suas propriedades periódicas:
- A) o Bromo faz parte do grupo dos calcogênios.
  - B) o K faz parte do grupo dos metais alcalino terrosos.
  - C) o K apresenta um raio atômico maior que o Br.
  - D) Br é um metal
  - E) K é um semimetal.

## MATEMÁTICA

41. Há trinta anos atrás, a população da cidade A era três quartos da população da cidade B. De lá para cá, a população de A cresceu 10%, e a de B cresceu 20% e, atualmente, as duas cidades somam 89.100 habitantes. Há trinta anos, qual a soma das populações das cidades?
- A) 78.000 habitantes
  - B) 79.000 habitantes
  - C) 80.000 habitantes
  - D) 76.000 habitantes
  - E) 77.000 habitantes
42. Em uma campanha de vacinação, o agente X gasta 4 horas para aplicar certo lote de vacinas, enquanto, trabalhando em conjunto com o agente Y, eles gastam 2,5 horas na aplicação de lote idêntico. Em quanto tempo o agente Y, sozinho, aplica um desses lotes de vacina?
- A) Seis horas e vinte minutos.
  - B) Seis horas e meia.
  - C) Seis horas e quarenta minutos.
  - D) Seis horas.
  - E) Seis horas e dez minutos.
43. Um teste para tuberculose foi aplicado a 1.000 pessoas, 10% das quais sabia-se que tinham tuberculose. Para os que têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 85%, foi negativo em 5% e inconclusivo no restante. Para os que não têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 7%, foi negativo em 85% e inconclusivo nos restantes. Se uma dessas pessoas é selecionada ao acaso, qual a probabilidade de não ter tuberculose, se o teste foi inconclusivo?
- A) 35/41
  - B) 36/41
  - C) 37/41
  - D) 33/41
  - E) 34/41

44. O alimento X contém 2% de vitamina A, enquanto o alimento Y contém 3,5% de vitamina A. Uma refeição composta de X e Y deve conter 3% de vitamina A. Qual fração da refeição deve ser do alimento X?
- A) 1/5
  - B) 1/6
  - C) 1/7
  - D) 1/3
  - E) 1/4

45. Um adulto tomou 400 mg de Ibuprofeno. A cada hora que passa, a quantidade de Ibuprofeno no organismo do indivíduo diminui de 30%. Em certo momento, estão presentes 67,228 mg do Ibuprofeno no organismo do adulto. Quantas horas se passaram desde a ingestão do Ibuprofeno? Dado: use que  $67,228 = 400 \cdot 0,7^5$ .
- A) Três horas
  - B) Quatro horas
  - C) Cinco horas
  - D) Uma hora
  - E) Duas horas

46. A uma criança pesando 30 kg, com severo envenenamento por uma planta, foi prescrita Benadryl. As doses iguais de Benadryl devem ser administradas a cada 6 horas, perfazendo um total de 5 mg diários para cada quilo da criança. O Benadryl está disponível na concentração de 12,5 mg por 5 ml. Qual dose deve ser administrada?
- A) 17 ml
  - B) 18 ml
  - C) 19 ml
  - D) 15 ml
  - E) 16 ml

47. P, Q e R são medicamentos compostos de um princípio ativo diluído em água. P contém 30% do princípio ativo, e Q contém 20%. P, Q e R são misturados na proporção de 12 : 5 : 3, respectivamente. Se a mistura resultante tem 25% do princípio ativo, qual percentual de R consiste do princípio ativo?
- A)  $13\frac{1}{3}\%$
  - B)  $19\frac{1}{2}\%$
  - C)  $9\frac{3}{4}\%$
  - D) 24%
  - E) 23%

48. Dos 150 pacientes de um hospital, 50 consomem o medicamento X, 60 consomem o medicamento Y e 70 consomem o medicamento Z. Além disso, 16 consomem os medicamentos X e Y, 17 consomem X e Z e 15 consomem Y e Z. Existem 11 pacientes que não consomem nenhum dos três medicamentos. Quantos pacientes consomem exatamente dois dos medicamentos X, Y e Z?

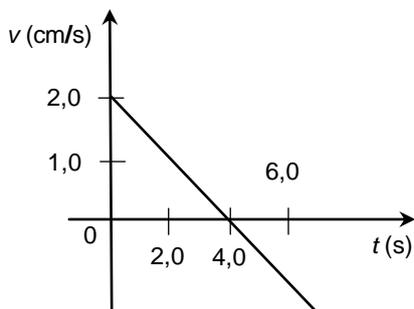
- A) 28
- B) 29
- C) 30
- D) 26
- E) 27

## FÍSICA

49. A função de um desfibrilador é tentar reverter um quadro de fibrilação do músculo cardíaco, a partir da aplicação de descargas elétricas na região do coração do paciente. Um desfibrilador é composto por um banco de capacitores que armazenam energia elétrica para a descarga. Suponha que seja necessária a liberação de 200 J de energia elétrica por um desfibrilador com capacitância de 25  $\mu\text{F}$ , onde 1  $\mu\text{F} = 10^{-6}$  F. Nesse caso, o desfibrilador deve ser alimentado por uma diferença de potencial igual a:

- A) 3000 V
- B) 4000 V
- C) 5000 V
- D) 1000 V
- E) 2000 V

50. O gráfico abaixo ilustra a velocidade da ponta de um cateter que se move ao longo de um vaso sanguíneo em um certo intervalo de tempo. No instante  $t = 0$ , a posição da ponta do cateter é 8,0 cm em relação a um ponto de referência no vaso. A partir deste gráfico, calcule a posição da ponta do cateter, em relação ao mesmo ponto de referência, no instante em que ela atinge o repouso.



- A) 12 cm
- B) 16 cm
- C) 20 cm
- D) 4,0 cm
- E) 8,0 cm

51. Uma colisão entre dois automóveis ocorre em um terreno plano. A soma dos momentos lineares (ou quantidades de movimento) dos automóveis imediatamente antes da colisão não é igual à soma dos momentos lineares dos automóveis logo após a colisão. Isso ocorre devido à presença:

- A) das forças que um automóvel exerce no outro no instante da colisão.
- B) das forças que os motores dos automóveis exercem nas suas engrenagens.
- C) das forças normais que o solo exerce nos automóveis.
- D) das forças de atrito entre os pneus dos automóveis e o solo.
- E) das forças peso dos automóveis.

52. Em uma piscina para exercícios fisioterápicos, há uma raia longa de 20 m de comprimento. Considere o eixo  $x$  ao longo dessa raia. No início da raia, na posição  $x = 0$ , há um dispositivo que produz uma onda progressiva senoidal na superfície da água, que oscila transversalmente à direção  $x$  com amplitude máxima  $y_{\text{max}} = 10$  cm. A frequência de oscilação do dispositivo é ajustada de modo que o comprimento de onda da onda na água vale  $\lambda = 0,80$  m. Supondo que em um dado instante a frente da onda já avançou 16 m na raia, calcule a amplitude da onda na posição  $x = 12$  m, sabendo que, neste mesmo instante, a amplitude da onda vale  $y = -10$  cm na posição  $x = 1,8$  m. Considere o valor de  $y_{\text{max}}$  constante ao longo da propagação da onda.

- A)  $y = 0$
- B)  $y = 5,0$  cm
- C)  $y = 10$  cm
- D)  $y = -10$  cm
- E)  $y = -5,0$  cm

53. Uma compressa contém 200 g de gelo à temperatura de 0 °C. Se uma fonte transmite calor a essa compressa a uma taxa de 3,33 kJ/min, onde 1 kJ =  $10^3$  J, em quanto tempo todo o gelo se derreterá, com a temperatura final permanecendo em 0 °C? Dado: calor latente de fusão do gelo  $L = 333$  kJ/kg.

- A) 15 min
- B) 20 min
- C) 25 min
- D) 5,0 min
- E) 10 min

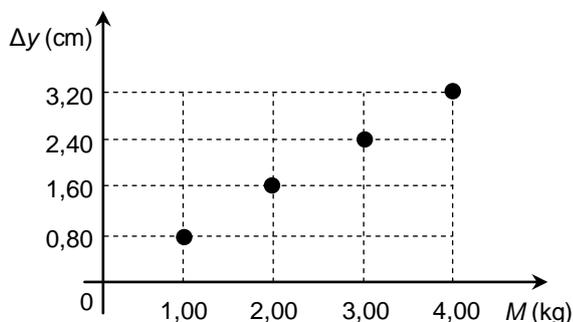
54. Ondas eletromagnéticas, emitidas por um dispositivo laser utilizado em um procedimento médico, vibram transversalmente à sua direção de propagação. A direção de vibração das ondas eletromagnéticas caracteriza a sua:

- A) polarização.
- B) reflexão.
- C) refração.
- D) interferência.
- E) difração.

55. Quando o cérebro humano se encontra em atividade, pequenos pulsos elétricos são produzidos na sua superfície. Embora de intensidade muito pequena, os campos magnéticos gerados por estes pulsos podem ser detectados pela técnica de magnetoencefalografia (MEG). Considere um pulso cerebral de corrente elétrica de magnitude  $10 \mu\text{A}$ , onde  $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$ . Se essa corrente percorresse um fio retilíneo infinito no vácuo, qual seria o campo magnético gerado por ela a uma distância de 20 cm do fio? Dado: permeabilidade magnética no vácuo  $= 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .

- A)  $10^{-9} \text{ T}$
- B)  $10^{-11} \text{ T}$
- C)  $10^{-13} \text{ T}$
- D)  $10^{-5} \text{ T}$
- E)  $10^{-7} \text{ T}$

56. Quando médicos da organização "Médicos Sem Fronteiras" trabalham em campo, em muitas ocasiões eles precisam improvisar dispositivos para poderem realizar suas atividades. Improvisando uma balança para a pesagem de bebês, um médico pendura uma mola de aço em um suporte de madeira. Ele, então, "calibra" a balança improvisada pendurando na mola um número crescente de pacotes de 1,00 kg de arroz, somando uma massa total  $M$ , e registra a deformação correspondente ( $\Delta y$ ) causada na mola. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos nas medições. Usando esta "balança" para pesar um bebê, a deformação observada na mola é  $\Delta y = 2,00 \text{ cm}$ . Supondo que a mola é ideal, calcule a massa deste bebê.



- A) 2,50 kg
- B) 2,75 kg
- C) 3,00 kg
- D) 1,75 kg
- E) 2,00 kg

57. O ouvido humano consegue escutar sons com frequência na faixa de 20 Hz a 20000 Hz. Uma pessoa encontra-se numa região em que a velocidade do som é igual a 340 m/s. Qual é a ordem de grandeza do menor comprimento de onda (em metros) de uma onda sonora capaz de ser ouvida por essa pessoa nessa região?

- A)  $10^{-2}$
- B)  $10^1$
- C)  $10^3$
- D)  $10^{-6}$
- E)  $10^{-4}$

58. Um sistema de esterilização de material cirúrgico utiliza um subsistema de produção de vapor d'água. O vapor é obtido a partir do calor fornecido à água líquida, gerado por uma resistência elétrica. A ddp usada pelo equipamento é de 120 V, e sua resistência elétrica é de  $2,40 \Omega$ . Supondo, inicialmente, que a água líquida encontra-se a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ , calcule quanto tempo é necessário para que este sistema de vaporização produza um quilograma de vapor à temperatura de  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Suponha que todo o calor produzido pela resistência elétrica é absorvido pela água. Dado: calor latente de vaporização da água  $L = 2250 \text{ kJ/kg}$ , onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ .

- A) 275 s
- B) 225 s
- C) 175 s
- D) 375 s
- E) 325 s

59. Um exercício fisioterápico consiste em levantar uma bola de massa  $M$ , inicialmente em repouso, até uma altura  $H$ , onde a bola entra novamente em repouso. Ao fazer isso, uma pessoa gasta uma energia  $E$ . Considere que sobre a bola agem apenas a sua força peso e a força exercida pela pessoa. Considere também que a energia gasta pela pessoa no exercício corresponde ao trabalho realizado pela força que ela exerce na bola. Se a massa da bola fosse  $3M$  e altura fosse  $2H$ , o gasto energético da pessoa nesse exercício seria de:

- A)  $(2E)^3$
- B)  $6E$
- C)  $3E/2$
- D)  $2E/3$
- E)  $(3E)^2$

60. A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce nas paredes internas das artérias. Em certo indivíduo hipertenso, a pressão sistólica é de 140 mmHg. Este valor corresponde à diferença entre a pressão absoluta do sangue e a pressão atmosférica local, que vale 760 mmHg. Calcule a força que o sangue exerce numa área de  $1 \text{ mm}^2$  das paredes das artérias desse indivíduo devido à pressão absoluta. Dê sua resposta com dois algarismos significativos. Dados:  $760 \text{ mmHg} = 10^5 \text{ Pa}$ .

- A) 0,36 N
- B) 0,48 N
- C) 0,50 N
- D) 0,12 N
- E) 0,24 N



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 19.MAIO.2019

### GABARITO PROVA TIPO: 4

Biologia				Química		Matemática		Física			
01	D	11	E	21	C	31	A	41	E	49	B
02	C	12	B	22	A	32	E	42	C	50	A
03	B	13	E	23	C	33	B	43	B	51	D
04	A	14	C	24	C	34	E	44	D	52	A
05	E	15	B	25	E	35	C	45	C	53	B
06	D	16	A	26	A	36	E	46	D	54	A
07	B	17	D	27	E	37	A	47	A	55	B
08	E	18	A	28	C	38	E	48	E	56	A
09	E	19	D	29	A	39	A			57	A
10	D	20	E	30	E	40	C			58	D
										59	B
										60	D

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR  
CESMAC  
2019.2

# MEDICINA

## 2º dia - 19.05.19

# CESMAC

# PROVA TIPO-5

**BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

LEIA COM ATENÇÃO

- 01 - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02 - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03 - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04 - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05 - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06 - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07 - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08 - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09 - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10 - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

“Os médicos não são ateus, só não gostam da concorrência...”

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



## BIOLOGIA

01. O halterofilismo é um esporte olímpico no qual o atleta tenta levantar o maior peso possível, o que gera imensa tensão nas fibras musculares. Sobre este assunto, é correto afirmar que, durante a contração muscular:
- A) a inervação das fibras musculares independe de neurônios motores.
  - B) potenciais de ação são enviados, através de neurônios motores, dos músculos ao cérebro.
  - C) a actina desliza sobre os filamentos de miosina, mas esta conserva seu comprimento original.
  - D) a elasticidade das fibras musculares explica a capacidade de elevar pesos cada vez maiores.
  - E) dos músculos estriados, o estímulo cerebral para contração é inconsciente.
02. Dados da Agência Espacial Americana (NASA) dão conta de que as emissões de gás carbônico na atmosfera são as maiores em 650.000 anos. Tais emissões contribuem para o aquecimento global porque:
- A) interferem nas estações do ano e no ciclo da água.
  - B) diminuem a dissipação do calor da Terra para a atmosfera.
  - C) produzem danos à camada de ozônio da atmosfera.
  - D) afetam os oceanos gerando graves tempestades.
  - E) provocam o derretimento das calotas polares.
03. Dentre os mecanismos evolutivos, a deriva genética produz a eliminação aleatória de descendentes, de forma que os genes da geração seguinte, não necessariamente, serão herdados por indivíduos mais saudáveis ou adaptados. Conclui-se que a deriva genética pode acontecer quando indivíduos da população:
- A) são expostos a desastres naturais.
  - B) realizam seleção sexual.
  - C) são submetidos à seleção natural.
  - D) aumentam o fluxo gênico.
  - E) sofrem mutações.
04. Considerando os conhecimentos de taxonomia, é correto afirmar que as regras de nomenclatura binomial de Lineu estabelecem que:
- A) para se referir a várias espécies de um gênero, pode se usar "sp.", após a denominação da família.
  - B) pode-se escrever o nome da espécie sozinho quando o gênero não for conhecido.
  - C) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em grego.
  - D) ambos os nomes relativos ao gênero e à espécie devem ser escritos em itálico e sublinhados.
  - E) o gênero pode ser indicado sem se referir a uma espécie em particular.

05. Leia a notícia abaixo:

"Comunidade antivacina está por trás do maior surto de catapora, em décadas, em Estado americano, aponta investigação."

Fonte:  
<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/11/20/comunidade-antivacina-esta-por-tras-do-maior-surto-de-catapora-em-decadas-em-estado-americano-aponta-investigacao.ghtml>

Considerando que a vacina produzida contra a catapora é composta por micro-organismos vivos atenuados (não patogênicos), é correto afirmar que a vacinação:

- A) causa uma forma branda da catapora.
  - B) provoca reações alérgicas e febre.
  - C) diminui a imunidade contra outras doenças.
  - D) é necessária em indivíduos já anteriormente acometidos pela doença.
  - E) não é recomendada para mulheres grávidas.
06. A sífilis é uma infecção bacteriana sexualmente transmissível, causada por *Treponema pallidum*. Sobre este assunto, é **incorreto** afirmar que:
- A) as membranas mucosas do trato genitourinário são porta de entrada do agente infeccioso.
  - B) *T. pallidum* é capaz de atravessar preservativos (camisinha) durante o contato íntimo.
  - C) a infecção provoca o cancro duro, caroços que evoluem para úlceras avermelhadas com bordas endurecidas.
  - D) a doença é tratável com antibióticos comuns, como a penicilina.
  - E) a espécie causadora da doença é unicelular e não apresenta carioteca ou organelas membranosas.
07. Sobre os acometidos pela síndrome de Down, decorrente da trissomia do cromossomo 21, é correto afirmar:
- A) a síndrome é influenciada por fatores ambientais.
  - B) estão incapacitados ao trabalho remunerado.
  - C) a síndrome é representada por: 47, XXY
  - D) possuem alto quociente de inteligência.
  - E) descendem de pais geneticamente normais.
08. Recentemente, pela terceira vez na história, um paciente HIV-positivo parece ter sido curado após receber um transplante de medula óssea de um doador com uma mutação genética rara que o torna resistente a esta infecção viral. Apesar de que tal tipo de transplante dificilmente venha a ser adotado como tratamento viável para erradicação da AIDS, seu sucesso está relacionado ao fato de que:
- 1) o vírus HIV não infecta células da medula óssea, mas somente linfócitos T auxiliares (CD4+).
  - 2) a medula óssea recebida pelo paciente abriga células tronco que originarão novas células resistentes ao HIV.
  - 3) as células tronco possuem potencial de diferenciação em tipos celulares diferentes daqueles normalmente infectados pelo vírus HIV.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 2.
- B) 2 e 3.
- C) 3.
- D) 1 e 2.
- E) 1 e 3.

09. Leia a notícia abaixo:

“O sistema de avaliação das cotas raciais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) está sendo questionado por um grupo de estudantes autodeclarados pretos e pardos. Pela primeira vez, a instituição adotou uma avaliação prévia antes da matrícula dos cotistas. Foram desclassificadas 280 pessoas.”

Fonte:  
<https://g1.globo.com/pe/pernambuco/educacao/noticia/2019/02/12/cotistas-pretos-e-pardos-reprovados-em-avaliacao-racial-pela-ufpe-questionam-decisao.ghtml>

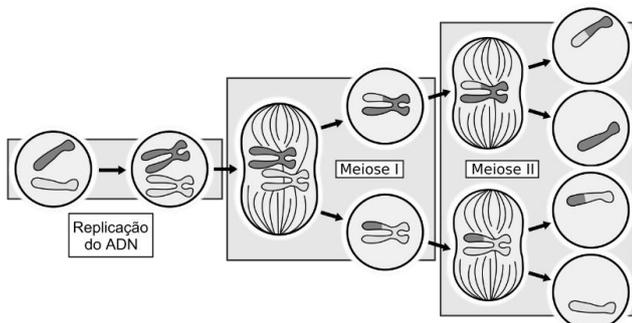
Considere que:

**Alelos A ou B = maior produção de melanina**  
**Alelos a ou b = menor produção de melanina**

Do ponto de vista genético, a herança relacionada à cor da pele é poligênica. Considerando apenas dois genes para esta característica, o cruzamento entre indivíduos morenos claros (Aabb ou aaBb) poderia gerar descendência com:

- A) 1/16 de indivíduos negros.
- B) 2/16 de indivíduos morenos escuros.
- C) 6/16 de indivíduos morenos médios.
- D) 10/16 de indivíduos morenos claros.
- E) 4/16 de indivíduos brancos.

10. Considerando o processo de divisão celular, analise a figura abaixo.

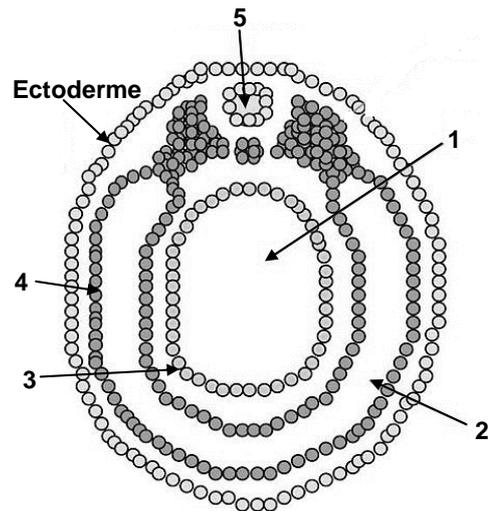


Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6092464>

Podemos concluir que a variabilidade genética, durante o processo de divisão celular, é o resultado:

- A) do fuso acromático na anáfase da meiose II, que separa de forma ordenada cromossomos homólogos para pólos opostos.
- B) da separação aleatória de cromossomos homólogos na anáfase da meiose I e do crossing-over dos mesmos na meiose II.
- C) da replicação do ADN (ou DNA), que gera mutações genéticas aleatórias em cromossomos homólogos na fase G1.
- D) da recombinação de cromátides não-irmãs de cromossomos homólogos na prófase I e separação aleatória dos mesmos na anáfase I.
- E) da troca de segmentos entre cromátides irmãs de cromossomos não-homólogos durante a prófase I.

11. Sobre o desenvolvimento embrionário, analise a figura abaixo e, a seguir, indique a alternativa que estabelece a correlação correta.



Fonte (adaptada): <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29990936>

- A) 2. cavidade embrionária revestida por mesoderme que formará a cavidade torácica no adulto.
- B) 3. folheto embrionário que dará origem ao cérebro, medula espinhal e nervos.
- C) 4. folheto embrionário que dará origem à pele, à boca e ao epitélio da cavidade nasal no adulto.
- D) 5. cavidade embrionária preenchida por celoma que dará origem ao sistema digestivo.
- E) 1. cavidade embrionária preenchida por fluido que formará a cavidade abdominal no adulto.

12. A fecundação na espécie humana depende de uma série de fatores para ter sucesso, como, por exemplo:

- A) a ejaculação do homem deve conter grande volume de sêmen e baixo número de espermatozoides.
- B) os óvulos devem se encontrar dentro do ovário no momento da fertilização.
- C) os espermatozoides devem penetrar o útero somente no período fértil da mulher.
- D) o ovócito II deve permitir a penetração de vários espermatozoides.
- E) o útero deve estar revestido de muco cervical espesso e pouco fluido, rico em fibras.

13. Sobre o funcionamento do sistema cardiovascular humano, analise as assertivas abaixo.

- 1) O aumento da frequência cardíaca durante o exercício aumenta a circulação sanguínea, mas diminui a pressão arterial;
- 2) A menor frequência cardíaca durante o sono faz chegar aos órgãos menos nutrientes e oxigênio que durante o exercício.
- 3) Uma pessoa em situação de perigo tem frequência cardíaca e pressão arterial elevadas, devido à liberação de adrenalina pelas glândulas suprarrenais.

Está(ão) correta(s):

- A) 2 e 3 apenas
- B) 1, 2 e 3
- C) 1 e 3 apenas
- D) 1 apenas
- E) 1 e 2 apenas

**14.** No Brasil, diferente de outros países ocidentais, a teoria evolutiva tem sido posta em cheque por grupos religiosos que apontam a ausência de provas do surgimento dos seres vivos no planeta, segundo defendeu Darwin em seu famoso livro "A Origem das Espécies". Considerando esse tema, são evidências da evolução:

- 1) vestígios fósseis de seres vivos que ficaram preservados em rochas e outros materiais, indicando a existência de organismos no passado diferentes dos atuais.
- 2) características homólogas entre espécies, como a asa do morcego e o membro anterior humano, que apesar de ter funções diferentes, apresentam a mesma origem evolutiva, indicando que tais espécies são relacionadas do ponto de vista filogenético.
- 3) órgãos vestigiais, como o apêndice vermiforme, que apresenta tamanho reduzido e ausência de função no homem, mas é maior e funcional em diferentes espécies de mamíferos, indicando ancestralidade comum.
- 4) a comparação de genomas de algumas espécies de macacos e do homem, apontando mais de 98% de similaridade, o que demonstra parentesco evolutivo próximo entre si.

Estão corretas:

- A) 2 e 3 apenas.
- B) 2, 3 e 4 apenas.
- C) 3 e 4 apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.
- E) 1, 2 e 3 apenas.

**15.** O fluxo de energia nas cadeias alimentares considera que parte da energia da presa não é absorvida pelo predador. Assim, podemos afirmar que:

- 1) compostos químicos não digeríveis pelo predador são assimilados por decompositores em diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar.
- 2) consumidores terciários assimilam energia de consumidores secundários, mas não de consumidores primários e produtores.
- 3) a eficiência de transferência de energia de um nível trófico a outro varia com o consumo energético endógeno de cada organismo da cadeia alimentar.

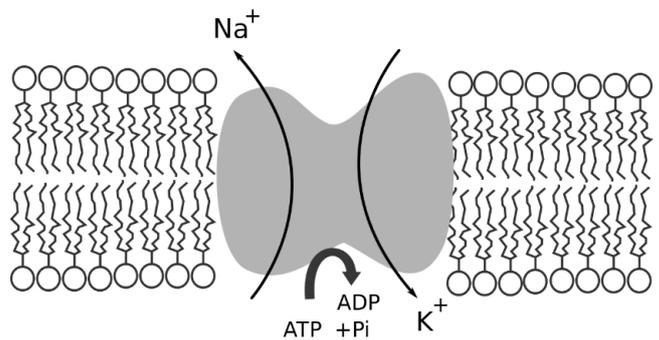
Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3.
- B) 2 e 3 apenas.
- C) 1 e 3 apenas.
- D) 2 apenas.
- E) 1 e 2 apenas.

**16.** Na respiração humana, as moléculas de gás carbônico originadas na respiração celular, difundem-se no sangue reagindo com água no interior das hemácias para formar ácido carbônico. Considerando que o ácido carbônico é dissociado em dois íons diferentes, pode-se concluir que a maioria do gás carbônico é transportada no plasma sanguíneo, na forma de:

- A)  $H_2O_2$
- B)  $HCO_3^-$
- C)  $H^+$
- D)  $H_2O$
- E)  $H_2CO_3$

**17.** A bomba sódio-potássio, mostrada abaixo, representa um complexo proteico associado à membrana citoplasmática.



Sobre este assunto, e considerando a figura acima, é correto afirmar que, para manter o potencial elétrico celular, deve ocorrer transporte:

- A) de potássio para o exterior celular por transporte ativo.
- B) de sódio para dentro da célula e saída de potássio por transporte ativo.
- C) de potássio para dentro da célula e saída de sódio por transporte ativo.
- D) de sódio para dentro da célula por transporte passivo e saída de potássio por transporte ativo.
- E) de sódio para o interior celular por transporte passivo.

**18.** Um tipo de protozoário parasita do sangue, quando infecta o homem, tem a seguinte consequência: seus esporozoítos alcançam o fígado formando merozoítos; a ruptura dos hepatócitos libera o protozoário que acaba por infectar hemácias, assumindo a forma de trofozoítos. Tais características são compatíveis com o ciclo da:

- A) Malária.
- B) Doença de Chagas.
- C) Amebíase.
- D) Leishmaniose.
- E) Esquistossomose.

**19.** A ingestão de álcool em excesso no carnaval acaba por sobrecarregar o fígado, responsável, dentre outras funções, pela detoxificação do sangue. Para sustentar tal gasto energético, as células do fígado apresentam grande número de mitocôndrias, organelas caracterizadas por apresentarem:

- A) DNA próprio, proveniente de herança materna.
- B) presença de cromoplastos e leucoplastos.
- C) produção de enzimas digestivas.
- D) síntese de ATP por via anaeróbica.
- E) membrana simples lipoproteica.

**20.** Joana participou de uma maratona e não se hidratou durante a competição. Considerando os conhecimentos sobre o funcionamento do sistema urinário humano, é correto afirmar que, nessa situação, no corpo da atleta, ocorrerá aumento:

- A) da reabsorção de aminoácidos e vitaminas.
- B) do volume de urina na bexiga.
- C) da excreção de proteínas e lipídios.
- D) da eliminação de sódio do organismo.
- E) da concentração de glicose no filtrado glomerular.

## QUÍMICA

21. Em 1918, o químico alemão Fritz Haber ganhou o prêmio Nobel, a partir do seu trabalho sobre a possibilidade técnica da síntese da amônia, a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio. Carl Bosch, engenheiro metalúrgico da empresa Basf, transformou a possibilidade teórica prevista por Haber em uma realidade prática, que lhe rendeu o mesmo Prêmio Nobel de Química, em 1931. Numa experiência, a reação de formação de amônia ( $\text{NH}_3$ ), a partir do  $\text{N}_2$  e do  $\text{H}_2$ , ocorre com uma velocidade de consumo de 6 mols de nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) por minuto. Nesse caso, a velocidade de consumo de hidrogênio ( $\text{H}_2$ ) é:

- A) 12 mols por minuto.
- B) 18 mols por minuto.
- C) 24 mols por minuto.
- D) 36 mols por minuto.
- E) 6 mols por minuto.

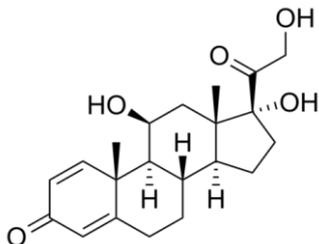
22. Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio), que é eliminado pelo arto do animal. Por dia, cada cabeça de gado produz cerca de 137 g de metano. Se fosse possível recolher essa quantidade de gás, poderia haver uma valiosa aplicação, uma vez que, na combustão total do metano, é gerada energia térmica que poderia ser utilizada para aquecer água. Com essa massa de metano (137 g), quantos kg de água poderiam ser aquecidos de  $25^\circ\text{C}$  a  $43^\circ\text{C}$ ?

Dados: Massa molar do metano =  $16\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Calor de combustão do metano,  $\Delta H^\circ = 210\text{ kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

Calor específico da água =  $1,0\text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ .

- A) 100
- B) 1.000
- C) 20
- D) 200
- E) 10

23. A Prednisolona é um fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios esteroides. É um metabólito ativo da prednisona; logo, é um pró-fármaco que é metabolizado pelo fígado, convertendo-se à forma esteroideal ativa. Sua estrutura é descrita abaixo:



Assinale a alternativa que descreve os grupos funcionais presentes na estrutura da Prednisolona:

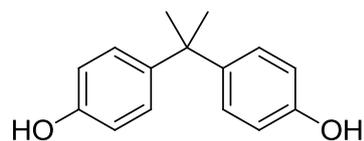
- A) fenol, aromático, cetona.
- B) álcool, aromático, amina.
- C) álcool, cetona, alqueno.
- D) amina, fenol, alqueno.
- E) aromático, álcool, alqueno.

24. Para neutralização de 400 mL de um ácido forte (HA), pH igual a 2, um químico adicionou 100 mL de uma base forte (BOH), pH 13. Considerando que todas as espécies estão dissociadas, qual será o pH aproximado da mistura final?

Dados:  $\log 1,2 \cdot 10^{-2} = -1,92$ .

- A) 4
- B) 7
- C) 10
- D) 12
- E) 2

25. Ao serem descartados, o glitter, canudos plásticos e demais produtos de natureza plástica, geram resíduos denominados de microplásticos (tamanho entre 1 e 5 mm). No ambiente marinho, plânctons e pequenos animais ingerem o microplástico, que percorre toda a cadeia alimentar até chegar ao ser humano. Uma das substâncias que podem ser encontradas na composição do plástico é o bisfenol A, que pode provocar câncer, infertilidade, diabetes, dentre outras patologias.



Bisfenol A

Acerca do bisfenol A, foram feitas algumas afirmações:

- 1) o bisfenol A é classificado como um composto aromático.
- 2) O bisfenol A apresenta apenas um carbono com hibridização  $\text{sp}^3$ .
- 3) A fórmula molecular do bisfenol A é  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_2$ .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

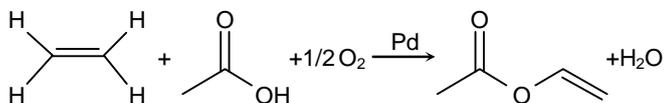
- A) 2 apenas.
- B) 1 e 3 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 apenas.

26. Um recipiente de volume de 1 L contém um gás ideal que está sob pressão de 760 mmHg, a uma temperatura de 280 K. Ao alcançar a temperatura de 560 K, qual será a pressão (em atm) exercida pelas moléculas do gás contido no recipiente?

Dados:  $1\text{ atm} = 760\text{ mmHg}$ .

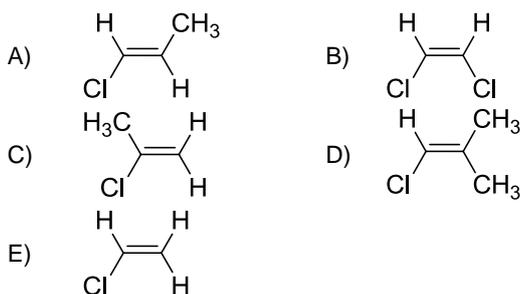
- A) 0,5 atm
- B) 1,5 atm
- C) 0,25 atm
- D) 2 atm
- E) 1 atm

27. O acetato vinílico é o precursor do acetato de polivinila (PVA), amplamente conhecido como cola branca. Este monômero pode ser obtido através da reação do eteno com o ácido acético, na presença de oxigênio e catalisador de paládio, como descrito na reação abaixo:



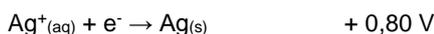
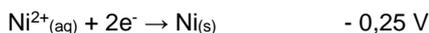
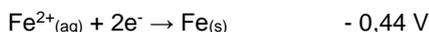
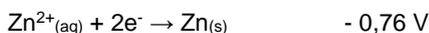
A reação de obtenção do acetato vinílico é classificada como uma reação de:

- A) adição.  
 B) substituição.  
 C) oxidação.  
 D) desidratação.  
 E) eliminação.
28. O policloreto de vinila (PVC) é uma das principais substâncias plásticas utilizadas na produção de tubulações hidráulicas. Seu monômero é relatado como uma substância carcinogênica, sendo relacionado a casos de câncer no fígado e em outros órgãos. Assinale a alternativa que corresponde à estrutura do monômero (cloroeteno) que é aplicado na síntese do PVC.



29. No laboratório de química, quatro recipientes com diferentes composições são opções para o armazenamento de uma solução de sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>): ferro, zinco, níquel e prata.

De acordo com os potenciais de redução descritos abaixo, em qual(is) recipiente(s) será possível armazenar a solução de CuSO<sub>4</sub>, sem que ocorram reações químicas redox espontâneas?



- A) Ag  
 B) Zn  
 C) Ni  
 D) Ag e Ni  
 E) Fe

30. O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância em diversos processos utilizados na indústria química em geral. Sobre esse tema, analise as afirmações a seguir.

- 1) A velocidade de uma reação química geralmente diminui com o aumento da temperatura.
- 2) A velocidade de uma reação química depende da concentração dos reagentes.
- 3) A velocidade de uma reação química independe da orientação apropriada das moléculas no momento do choque.
- 4) Para os sólidos, quanto maior a superfície de contato, maior será a velocidade da reação química.

Estão corretas apenas:

- A) 1 e 4  
 B) 2 e 4  
 C) 1 e 2  
 D) 1 e 3  
 E) 2 e 3

31. O crômio possui diferentes características, dependendo do seu estado de oxidação. O íon crômio (VI) é considerado cancerígeno. Por outro lado, o crômio (III) é considerado um elemento químico essencial, por desempenhar importantes funções biológicas no corpo humano. Abaixo, estão apresentados alguns dos compostos de crômio mais conhecidos.

- 1) Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 2) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- 3) CrO<sub>3</sub>
- 4) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

A partir dessas informações, qual(is) composto(s) de crômio acima listado(s) apresenta(m) maior potencial cancerígeno?

- A) 2 e 3 apenas.  
 B) 1 e 3 apenas.  
 C) 1 e 4 apenas.  
 D) 2 e 4 apenas.  
 E) 1 apenas.

32. Na produção de folhas de aço, a remoção de camadas de óxidos presentes na superfície se dá pelo uso de soluções diluídas de ácido clorídrico. Ao químico responsável, foi fornecida uma solução de HCl concentrada (37% em massa) e se pede 20 L de uma solução 1,0 mol.L<sup>-1</sup>. Qual o volume de HCl 37% necessário para o preparo da solução solicitada?

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; Cl = 35,5; densidade solução HCl 37% = 1,2 g.mL<sup>-1</sup>.

- A) 0,607 L  
 B) 1,520 L  
 C) 0,800 L  
 D) 1,640 L  
 E) 0,164 L

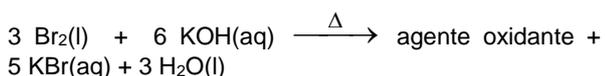
33. Numa dada reação química, "2 A + B → Produtos", o processo se dá em uma única etapa. Dada a constante de velocidade, como sendo  $k = 0,5 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{min}^{-2}$  e as concentrações de A e B como sendo 2,0 e 4,0  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , qual a velocidade da reação química em  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ?

- A) 16,0
- B) 8,0
- C) 2,0
- D) 4,0
- E) 1,5

34. O chumbo vem sendo encontrado em rios após vazamentos de rejeitos de minérios, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pará. O chumbo apresenta elevada toxicidade, que, ao contaminar seres vivos, provoca distúrbios de comportamento e, nos casos mais graves, pode provocar encefalopatias. Sabendo que a solubilidade do cloreto de chumbo (II) é de  $1,6 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  a  $25^\circ\text{C}$ , qual é a constante de produto de solubilidade ( $K_{ps}$ ) na mesma temperatura?

- A)  $1,64 \times 10^{-5}$
- B)  $3,2 \times 10^{-4}$
- C)  $1,64 \times 10^{-6}$
- D)  $2,56 \times 10^{-4}$
- E)  $1,6 \times 10^{-2}$

35. Um reagente químico é muito utilizado na preparação do pão. É um agente oxidante, e sob as condições corretas, é completamente consumido no processo de panificação. Entretanto, se adicionado em demasia, ou se o pão não é assado o suficiente, restará uma quantidade residual que pode ser nociva. Esse agente oxidante pode ser obtido a partir da reação:



A fórmula molecular e a nomenclatura desse composto são, respectivamente:

- A)  $\text{KBrO}_3$ , bromato de potássio.
- B)  $\text{KBr}$ , brometo de potássio.
- C)  $\text{KBrO}_4$ , perbromato de potássio.
- D)  $\text{KBrO}$ , hipobromito de potássio.
- E)  $\text{KBrO}_2$ , bromito de potássio.

36. Um dos componentes utilizados pela indústria na formulação de enxaguantes bucais é o eucaliptol. Esse composto compõe aproximadamente 90% do óleo essencial de eucalipto. Sabendo que o eucaliptol apresenta 77,8% de carbono, 11,7% de hidrogênio e 10,5% de oxigênio, qual é a fórmula mínima do eucaliptol?

Dados: Massas molares em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16.

- A)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}$
- B)  $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}$
- C)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$
- D)  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$
- E)  $\text{C}_{11}\text{H}_{19}\text{O}_2$

37. Na década de 1970, através da ajuda da UNICEF, foram perfurados cerca de 10 milhões de poços artesianos para levar água à população de Bangladesh. Esse caso é conhecido como o maior envenenamento da história, pois não era do conhecimento dos governantes a presença de um elemento químico extremamente tóxico nos lençóis freáticos, o arsênio. Dezenas de milhões de pessoas foram contaminadas pelo arsênio, que, em sua forma de íon  $\text{As}^{3+}$ , possui 30 elétrons e 42 nêutrons. Qual é o número atômico e o número de massa do arsênio em sua forma neutra, respectivamente?

- A) 33, 75
- B) 39, 81
- C) 33, 78
- D) 30, 75
- E) 33, 81

38. O enxofre apresenta duas formas alotrópicas principais, a forma ortorrômbica e a forma monoclinica. A forma ortorrômbica possui densidade igual a  $2,08 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , enquanto a forma monoclinica possui densidade igual a  $1,96 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ . Sabendo que a reatividade dos alótropos do enxofre é semelhante, uma porção de mesma massa de cada um dos alótropos é colocada a reagir com porções iguais de oxigênio. As moléculas resultantes da reação, entre os alótropos de enxofre e o oxigênio, serão:

- A) iguais, classificadas como substâncias simples.
- B) iguais, classificadas como substâncias compostas.
- C) iguais ou diferentes dependendo das condições reacionais, classificadas como substâncias simples.
- D) diferentes, classificadas como substâncias compostas.
- E) diferentes, classificadas como substâncias simples.

39. Em um experimento de separação de misturas, o estudante recebeu uma mistura contendo cloreto de sódio, areia e limalhas de ferro. A separação das misturas ocorreu em quatro processos. Inicialmente, foram removidas as limalhas de ferro da mistura (processo 1). Em seguida, foi adicionada água à mistura de cloreto de sódio e areia (processo 2), para posterior remoção da areia (processo 3). Por fim, foi obtido o cloreto de sódio livre de água (processo 4).

Em sequência, os processos realizados foram, respectivamente:

- A) separação magnética, destilação, decantação, filtração.
- B) filtração, solubilização, separação magnética, destilação.
- C) solubilização, separação magnética, evaporação, filtração.
- D) separação magnética, solubilização, filtração, destilação.
- E) decantação, solubilização, filtração, cristalização.

40. O brometo de potássio (KBr) é um importante sal anticonvulsivante, utilizado tanto em humanos como em cães. Quando comparados os elementos que o constituem, bromo (Br) e potássio (K), podemos dizer acerca das suas propriedades periódicas:
- A) K é um semimetal.
  - B) o K apresenta um raio atômico maior que o Br.
  - C) o Bromo faz parte do grupo dos calcogênios.
  - D) o K faz parte do grupo dos metais alcalino terrosos.
  - E) Br é um metal

## MATEMÁTICA

41. A uma criança pesando 30 kg, com severo envenenamento por uma planta, foi prescrita Benadryl. As doses iguais de Benadryl devem ser administradas a cada 6 horas, perfazendo um total de 5 mg diários para cada quilo da criança. O Benadryl está disponível na concentração de 12,5 mg por 5 ml. Qual dose deve ser administrada?
- A) 16 ml
  - B) 17 ml
  - C) 18 ml
  - D) 19 ml
  - E) 15 ml
42. P, Q e R são medicamentos compostos de um princípio ativo diluído em água. P contém 30% do princípio ativo, e Q contém 20%. P, Q e R são misturados na proporção de 12 : 5 : 3, respectivamente. Se a mistura resultante tem 25% do princípio ativo, qual percentual de R consiste do princípio ativo?
- A) 23%
  - B)  $13\frac{1}{3}\%$
  - C)  $19\frac{1}{2}\%$
  - D)  $9\frac{3}{4}\%$
  - E) 24%
43. Em uma campanha de vacinação, o agente X gasta 4 horas para aplicar certo lote de vacinas, enquanto, trabalhando em conjunto com o agente Y, eles gastam 2,5 horas na aplicação de lote idêntico. Em quanto tempo o agente Y, sozinho, aplica um desses lotes de vacina?
- A) Seis horas e dez minutos.
  - B) Seis horas e vinte minutos.
  - C) Seis horas e meia.
  - D) Seis horas e quarenta minutos.
  - E) Seis horas.

44. Um teste para tuberculose foi aplicado a 1.000 pessoas, 10% das quais sabia-se que tinham tuberculose. Para os que têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 85%, foi negativo em 5% e inconclusivo no restante. Para os que não têm tuberculose, o teste indicou tuberculose em 7%, foi negativo em 85% e inconclusivo nos restantes. Se uma dessas pessoas é selecionada ao acaso, qual a probabilidade de não ter tuberculose, se o teste foi inconclusivo?
- A) 34/41
  - B) 35/41
  - C) 36/41
  - D) 37/41
  - E) 33/41
45. O alimento X contém 2% de vitamina A, enquanto o alimento Y contém 3,5% de vitamina A. Uma refeição composta de X e Y deve conter 3% de vitamina A. Qual fração da refeição deve ser do alimento X?
- A) 1/4
  - B) 1/5
  - C) 1/6
  - D) 1/7
  - E) 1/3
46. Um adulto tomou 400 mg de Ibuprofeno. A cada hora que passa, a quantidade de Ibuprofeno no organismo do indivíduo diminui de 30%. Em certo momento, estão presentes 67,228 mg do Ibuprofeno no organismo do adulto. Quantas horas se passaram desde a ingestão do Ibuprofeno? Dado: use que  $67,228 = 400 \cdot 0,7^5$ .
- A) Duas horas
  - B) Três horas
  - C) Quatro horas
  - D) Cinco horas
  - E) Uma hora
47. Há trinta anos atrás, a população da cidade A era três quartos da população da cidade B. De lá para cá, a população de A cresceu 10%, e a de B cresceu 20% e, atualmente, as duas cidades somam 89.100 habitantes. Há trinta anos, qual a soma das populações das cidades?
- A) 77.000 habitantes
  - B) 78.000 habitantes
  - C) 79.000 habitantes
  - D) 80.000 habitantes
  - E) 76.000 habitantes

48. Dos 150 pacientes de um hospital, 50 consomem o medicamento X, 60 consomem o medicamento Y e 70 consomem o medicamento Z. Além disso, 16 consomem os medicamentos X e Y, 17 consomem X e Z e 15 consomem Y e Z. Existem 11 pacientes que não consomem nenhum dos três medicamentos. Quantos pacientes consomem exatamente dois dos medicamentos X, Y e Z?

- A) 27
- B) 28
- C) 29
- D) 30
- E) 26

## FÍSICA

49. O ouvido humano consegue escutar sons com frequência na faixa de 20 Hz a 20000 Hz. Uma pessoa encontra-se numa região em que a velocidade do som é igual a 340 m/s. Qual é a ordem de grandeza do menor comprimento de onda (em metros) de uma onda sonora capaz de ser ouvida por essa pessoa nessa região?

- A)  $10^{-4}$
- B)  $10^{-2}$
- C)  $10^1$
- D)  $10^3$
- E)  $10^{-6}$

50. Quando o cérebro humano se encontra em atividade, pequenos pulsos elétricos são produzidos na sua superfície. Embora de intensidade muito pequena, os campos magnéticos gerados por estes pulsos podem ser detectados pela técnica de magnetoencefalografia (MEG). Considere um pulso cerebral de corrente elétrica de magnitude  $10 \mu\text{A}$ , onde  $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$ . Se essa corrente percorresse um fio retilíneo infinito no vácuo, qual seria o campo magnético gerado por ela a uma distância de 20 cm do fio? Dado: permeabilidade magnética no vácuo  $= 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .

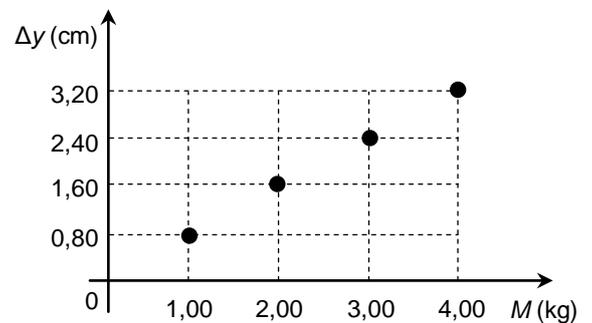
- A)  $10^{-7} \text{ T}$
- B)  $10^{-9} \text{ T}$
- C)  $10^{-11} \text{ T}$
- D)  $10^{-13} \text{ T}$
- E)  $10^{-5} \text{ T}$

51. A função de um desfibrilador é tentar reverter um quadro de fibrilação do músculo cardíaco, a partir da aplicação de descargas elétricas na região do coração do paciente. Um desfibrilador é composto por um banco de capacitores que armazenam energia elétrica para a descarga. Suponha que seja necessária a liberação de 200 J de energia elétrica por um desfibrilador com capacitância de  $25 \mu\text{F}$ , onde  $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ . Nesse caso, o desfibrilador deve ser alimentado por uma diferença de potencial igual a:

- A) 2000 V
- B) 3000 V

- C) 4000 V
- D) 5000 V
- E) 1000 V

52. Quando médicos da organização "Médicos Sem Fronteiras" trabalham em campo, em muitas ocasiões eles precisam improvisar dispositivos para poderem realizar suas atividades. Improvisando uma balança para a pesagem de bebês, um médico pendura uma mola de aço em um suporte de madeira. Ele, então, "calibra" a balança improvisada pendurando na mola um número crescente de pacotes de 1,00 kg de arroz, somando uma massa total  $M$ , e registra a deformação correspondente ( $\Delta y$ ) causada na mola. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos nas medições. Usando esta "balança" para pesar um bebê, a deformação observada na mola é  $\Delta y = 2,00 \text{ cm}$ . Supondo que a mola é ideal, calcule a massa deste bebê.



- A) 2,00 kg
- B) 2,50 kg
- C) 2,75 kg
- D) 3,00 kg
- E) 1,75 kg

53. Um sistema de esterilização de material cirúrgico utiliza um subsistema de produção de vapor d'água. O vapor é obtido a partir do calor fornecido à água líquida, gerado por uma resistência elétrica. A ddp usada pelo equipamento é de 120 V, e sua resistência elétrica é de  $2,40 \Omega$ . Supondo, inicialmente, que a água líquida encontra-se a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ , calcule quanto tempo é necessário para que este sistema de vaporização produza um quilograma de vapor à temperatura de  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Suponha que todo o calor produzido pela resistência elétrica é absorvido pela água. Dado: calor latente de vaporização da água  $L = 2250 \text{ kJ/kg}$ , onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ .

- A) 325 s
- B) 275 s
- C) 225 s
- D) 175 s
- E) 375 s

54. Ondas eletromagnéticas, emitidas por um dispositivo laser utilizado em um procedimento médico, vibram transversalmente à sua direção de propagação. A direção de vibração das ondas eletromagnéticas caracteriza a sua:

- A) difração.
- B) polarização.
- C) reflexão.
- D) refração.
- E) interferência.

55. A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce nas paredes internas das artérias. Em certo indivíduo hipertenso, a pressão sistólica é de 140 mmHg. Este valor corresponde à diferença entre a pressão absoluta do sangue e a pressão atmosférica local, que vale 760 mmHg. Calcule a força que o sangue exerce numa área de  $1 \text{ mm}^2$  das paredes das artérias desse indivíduo devido à pressão absoluta. Dê sua resposta com dois algarismos significativos. Dados:  $760 \text{ mmHg} = 10^5 \text{ Pa}$ .

- A) 0,24 N
- B) 0,36 N
- C) 0,48 N
- D) 0,50 N
- E) 0,12 N

56. Em uma piscina para exercícios fisioterápicos, há uma raia longa de 20 m de comprimento. Considere o eixo  $x$  ao longo dessa raia. No início da raia, na posição  $x = 0$ , há um dispositivo que produz uma onda progressiva senoidal na superfície da água, que oscila transversalmente à direção  $x$  com amplitude máxima  $y_{\text{max}} = 10 \text{ cm}$ . A frequência de oscilação do dispositivo é ajustada de modo que o comprimento de onda da onda na água vale  $\lambda = 0,80 \text{ m}$ . Supondo que em um dado instante a frente da onda já avançou 16 m na raia, calcule a amplitude da onda na posição  $x = 12 \text{ m}$ , sabendo que, neste mesmo instante, a amplitude da onda vale  $y = -10 \text{ cm}$  na posição  $x = 1,8 \text{ m}$ . Considere o valor de  $y_{\text{max}}$  constante ao longo da propagação da onda.

- A)  $y = -5,0 \text{ cm}$
- B)  $y = 0$
- C)  $y = 5,0 \text{ cm}$
- D)  $y = 10 \text{ cm}$
- E)  $y = -10 \text{ cm}$

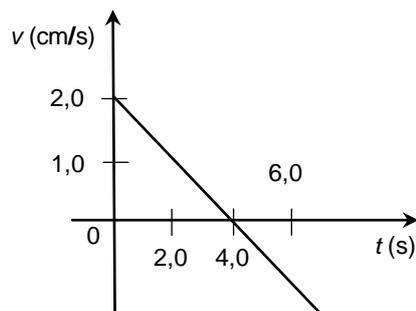
57. Uma compressa contém 200 g de gelo à temperatura de  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Se uma fonte transmite calor a essa compressa a uma taxa de  $3,33 \text{ kJ/min}$ , onde  $1 \text{ kJ} = 10^3 \text{ J}$ , em quanto tempo todo o gelo se derreterá, com a temperatura final permanecendo em  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ? Dado: calor latente de fusão do gelo  $L = 333 \text{ kJ/kg}$ .

- A) 10 min
- B) 15 min
- C) 20 min
- D) 25 min
- E) 5,0 min

58. Um exercício fisioterápico consiste em levantar uma bola de massa  $M$ , inicialmente em repouso, até uma altura  $H$ , onde a bola entra novamente em repouso. Ao fazer isso, uma pessoa gasta uma energia  $E$ . Considere que sobre a bola agem apenas a sua força peso e a força exercida pela pessoa. Considere também que a energia gasta pela pessoa no exercício corresponde ao trabalho realizado pela força que ela exerce na bola. Se a massa da bola fosse  $3M$  e altura fosse  $2H$ , o gasto energético da pessoa nesse exercício seria de:

- A)  $(3E)^2$
- B)  $(2E)^3$
- C)  $3E/2$
- D)  $2E/3$
- E)  $6E$

59. O gráfico abaixo ilustra a velocidade da ponta de um cateter que se move ao longo de um vaso sanguíneo em um certo intervalo de tempo. No instante  $t = 0$ , a posição da ponta do cateter é  $8,0 \text{ cm}$  em relação a um ponto de referência no vaso. A partir deste gráfico, calcule a posição da ponta do cateter, em relação ao mesmo ponto de referência, no instante em que ela atinge o repouso.



- A) 8,0 cm
- B) 12 cm
- C) 16 cm
- D) 20 cm
- E) 4,0 cm

60. Uma colisão entre dois automóveis ocorre em um terreno plano. A soma dos momentos lineares (ou quantidades de movimento) dos automóveis imediatamente antes da colisão não é igual à soma dos momentos lineares dos automóveis logo após a colisão. Isso ocorre devido à presença:

- A) das forças peso dos automóveis.
- B) das forças de atrito entre os pneus dos automóveis e o solo.
- C) das forças que um automóvel exerce no outro no instante da colisão.
- D) das forças que os motores dos automóveis exercem nas suas engrenagens.
- E) das forças normais que o solo exerce nos automóveis.



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 19.MAIO.2019

### GABARITO PROVA TIPO: 5

Biologia				Química		Matemática		Física			
01	C	11	A	21	B	31	A	41	E	49	B
02	B	12	C	22	A	32	D	42	B	50	C
03	A	13	A	23	C	33	B	43	D	51	C
04	E	14	D	24	D	34	A	44	C	52	B
05	E	15	C	25	B	35	A	45	E	53	E
06	B	16	B	26	D	36	D	46	D	54	B
07	E	17	C	27	B	37	A	47	A	55	E
08	A	18	A	28	E	38	B	48	A	56	B
09	E	19	A	29	A	39	D			57	C
10	D	20	E	30	B	40	B			58	E
										59	B
										60	B