

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## CESMAC 2019.1

**24 de Novembro**

## 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.

“A saúde não é tudo, mas sem ela, todo o resto é nada.”

**Nome:**

**Inscrição:**

**Identidade:**

**Órgão Expedidor:**

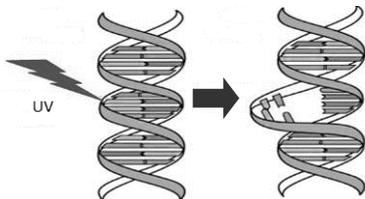
**Assinatura:**

**Sala:**



## BIOLOGIA

01. A exposição excessiva ao sol, na juventude, levou Juliana a desenvolver câncer de pele. O médico explicou que os raios ultravioletas podem causar mutações na cadeia de nucleotídeos do DNA. Sobre este assunto, analise a figura abaixo.



A mutação mostrada na figura é do tipo:

- A) inserção.  
B) perda de função.  
C) deleção.  
D) duplicação.  
E) inversão.
02. O núcleo das células abriga a informação genética de todos os organismos vivos eucariontes, sendo delimitado por uma carioteca porosa, que permite o transporte de moléculas entre núcleo e citoplasma. O nucléolo, por sua vez, consiste de:
- A) material genético de RNA e DNA associado com proteínas, utilizado na síntese de ribossomos.  
B) uma região do DNA, utilizada como molde para transcrição de fitas de RNA mensageiro.  
C) solução contendo carboidratos, lipídios e nucleotídeos com função nutricional.  
D) material genético de RNA condensado, que comanda a duplicação do DNA durante a interfase.  
E) material genético de DNA enovelado, com proteínas histonas que comanda o ciclo celular.
03. João estava com dificuldade de respirar devido a uma gripe recente. Para resolver o problema, comprou um descongestionante nasal de uso tópico, cuja formulação continha NaCl 3%. A utilização do medicamento vai acarretar:
- A) ganho de água pelas células da mucosa nasal a partir do meio extracelular, por osmose, considerando que a solução utilizada será hipertônica em relação à concentração intracelular.  
B) perda de água pelas células da mucosa nasal para o meio extracelular, por difusão facilitada, considerando que a concentração intracelular será hipertônica em relação à extracelular.  
C) perda de água pelas células da mucosa nasal para o meio extracelular, sem gasto de energia, considerando que a solução utilizada será hipotônica em relação à concentração intracelular.  
D) ganho de água pelas células da mucosa nasal, a partir do meio extracelular, por difusão facilitada, considerando que a solução utilizada será hipotônica em relação à concentração intracelular.  
E) perda de água pelas células da mucosa nasal para o meio extracelular, por osmose, considerando que a concentração intracelular será hipotônica em relação à extracelular.

04. Leia a notícia abaixo:

*“Duzentas mil pessoas já se candidataram para participar do projeto Mars One, que, em 2023, pretende levar astronautas para colonizar o Planeta Vermelho. A iniciativa desperta apoio e crítica dos cientistas. Sobretudo por selecionar pessoal em competições de reality show de tevê”.*

Fonte: <https://www.revistaplaneta.com.br/viagem-sem-volta-a-marte/>

Caso a viagem referida acima tenha sucesso, poderíamos admitir que a primeira população humana em Marte:

- A) incrementaria a biodiversidade local.  
B) interferiria nos ciclos biogeoquímicos.  
C) seria formada por uma espécie invasora.  
D) indicaria sucessão ecológica primária.  
E) produziria uma comunidade climax.
05. Cianobactérias e euglenoides têm em comum o fato de:
- A) apresentarem nutrição autotrófica e heterotrófica.  
B) fixarem gás carbônico e liberarem oxigênio para a atmosfera.  
C) serem organismos procariontes unicelulares.  
D) habitarem a água doce e locomoverem-se por flagelos.  
E) possuírem vacúolo contrátil que elimina o excesso de água.
06. As articulações móveis do corpo humano conectam ossos e são revestidas de cartilagem, geralmente preenchidas por líquido lubrificante. Considerando o tecido cartilaginoso, é **incorreto** afirmar que:
- A) sua matriz extracelular é rica em fosfato de cálcio.  
B) pode ser hialino, elástico ou fibroso.  
C) é avascular.  
D) é constituído por colágeno e proteoglicanos.  
E) seu material intercelular é produzido por condroblastos.
07. A conservação da biodiversidade é um dos principais objetivos em áreas de proteção ambiental (APA). Estas áreas podem ser estabelecidas pela União, pelo Estado ou municípios, sem a necessidade de desapropriação de terras privadas. Assim, considerando o desenvolvimento sustentável, é possível em uma APA:
- A) transformar madeira de lei em carvão, com fins industriais.  
B) construir programas de turismo em massa.  
C) a caça esportiva de animais silvestres.  
D) produzir queimadas para criar áreas de cultivo.  
E) realizar pesquisa científica e visitação pública.

08. A teníase está diretamente relacionada com o consumo humano de carne crua ou mal cozida, contaminada com cisticercos. Contudo, sobre esta doença, é **incorreto** afirmar:

- A) diarreias e prisão de ventre estão entre os sintomas da doença.
- B) a instalação de cisticercos no cérebro humano pode causar convulsões que se assemelham à epilepsia.
- C) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários do agente etiológico.
- D) a infecção por *Taenia solium* está associada ao consumo de carne de porco.
- E) no intestino humano, os nematelmintos adultos fixam-se à mucosa intestinal.

09. O uso frequente de drogas lícitas ou ilícitas representa risco à saúde pública e pode afetar o funcionamento do cérebro. Sobre este assunto, analise as assertivas abaixo:

- 1) Álcool - diminui a velocidade do cérebro.
- 2) Cocaína - diminui a concentração do cérebro.
- 3) Cafeína - acelera a velocidade do cérebro
- 4) Ácido lisérgico (LSD) - altera a percepção da realidade.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

10. Infecções de garganta causadas pela bactéria *Streptococcus pyogenes* podem, ocasionalmente, evoluir para uma doença inflamatória que afeta as articulações. Considerando a informação acima, pode-se concluir que, em tal doença:

- A) a infecção é passada de mãe para filho durante a amamentação.
- B) a cura depende de anticorpos produzidos por linfócitos T.
- C) ocorre migração de leucócitos para as articulações.
- D) o agente infeccioso é resistente aos antibióticos.
- E) não ocorre fagocitose de bactérias na garganta.

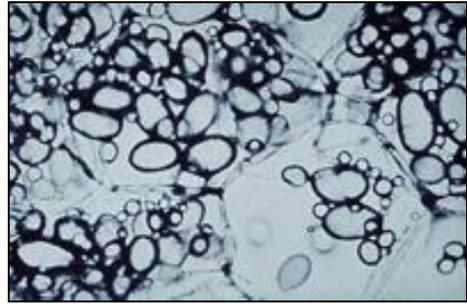
11. O Ministério da Saúde do Brasil implementou, desde 2014, a vacina contra o papiloma vírus humano (HPV) entre meninas de 9 a 14 anos, e meninos de 11 a 14 anos. Esta virose:

- 1) pode causar verrugas nos genitais e câncer no colo do útero.
- 2) é transmitida sexualmente e no contato com o vaso sanitário de banheiros públicos.
- 3) é evitada com máxima eficácia com a vacinação de pessoas infectadas.

Está(ão) correta(s):

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

12. A batata frita é acompanhamento quase obrigatório em lanches tipo *Fast-food*. Analise, abaixo, um corte histológico do caule da batata inglesa (*Solanum tuberosum*).



Do ponto de vista botânico, a figura mostra um parênquima:

- A) de reserva.
- B) cortical.
- C) lenhoso.
- D) clorofiliano.
- E) fundamental ou de preenchimento.

13. O controle de determinada característica genética, a ser expressa no fenótipo, pode ser influenciado por uma série de genes. Contudo, quando a herança é controlada por um único par de alelos com dominância completa, o cruzamento entre indivíduos heterozigóticos produzirá:

- A) 3/4 da descendência com fenótipo dominante.
- B) 1/16 da descendência com ambas as características recessivas.
- C) 1/4 da descendência com fenótipo dominante.
- D) 50% da descendência com fenótipo recessivo.
- E) 9/16 da descendência com ambas as características dominantes.

14. Os domínios Archaea, Bacteria e Eukaria representam categorias taxonômicas acima da categoria Reino, formadas por grupos de organismos originados a partir de diferentes linhagens celulares ao longo da evolução. Para classificá-los filogeneticamente, pode ser utilizado o ribossomo celular. Isto seria possível porque o RNA ribossomal funcionaria como "relógio evolutivo", uma vez que:

- 1) apresenta informação genética que sofreu poucas alterações ao longo da evolução.
- 2) está presente tanto em organismos procariontes quanto nos eucariontes.
- 3) é produto da transcrição do DNA e, portanto, está diretamente envolvido na decodificação do código genético em proteínas.

Está(ão) correta(s):

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

15. Leia a notícia abaixo:

“Crânio de Luzia é encontrado nos escombros do Museu Nacional”, dizem pesquisadores

Segundo direção do museu, 80% dos fragmentos do fóssil humano mais antigo do Brasil estão identificados. Eles ainda não começaram a montagem e estão na fase de recuperação dos fragmentos”.

“Encontrado em Minas Gerais na década de 1970, este seria o fóssil mais antigo das Américas. Este material foi o responsável por mudar a teoria da povoação do continente americano”.

Fonte: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/10/19/fossil-de-luzia-pode-ter-sido-encontrado-em-escombros-do-museu-nacional-dizem-pesquisadores.ghtml>

Considerando que o crânio de Luzia conta com 12.500-13.000 mil anos, é possível concluir que esse crânio registra:

- A) a evolução de *Australopithecus rudolfensis* para a espécie humana.
  - B) a disseminação de *Australopithecus afarensis* no continente americano.
  - C) a evolução de *Homo erectus* no continente americano.
  - D) a origem de *Homo neanderthalensis* nas Américas.
  - E) a ocupação de *Homo sapiens* nas Américas.
16. O Daltonismo pode se manifestar em uma pessoa que enxerga a cor vermelha como se fosse verde. Este tipo de cegueira a cores é uma doença ligada ao cromossomo X. Considerando que o alelo para o Daltonismo se comporta como recessivo, é correto afirmar que:
- A) mulheres com genótipo  $X^{D}Y$  terão fenótipo normal.
  - B) homens com genótipo  $X^{d}X^{d}$  terão fenótipo daltônico.
  - C) homens com genótipo  $X^{D}Y$  terão fenótipo daltônico.
  - D) mulheres com genótipo  $X^{D}X^{d}$  terão fenótipo normal.
  - E) homens com genótipo  $X^{d}Y$  terão fenótipo normal.

17. Considere as ideias evolutivas abaixo:

- 1) o desaparecimento de uma espécie se deve à sua transformação em outra mais evoluída e mais adaptada ao ambiente.
- 2) organismos vivos podem passar a existir a partir de compostos químicos inertes, havendo o ambiente físico adequado.
- 3) a atrofia de um órgão se deve à sua não utilização frequente, sendo tal característica repassada à prole a cada geração.
- 4) indivíduos da população que sobrevivem e reproduzem a cada geração apresentam características melhores adaptadas ao ambiente.

A(s) ideia(s) pertencente(s) a Charles Darwin está(ão) expressa(s), apenas, em:

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

18. Em homens com a idade avançada, é comum o aumento da próstata, o que pode ocasionalmente culminar com a remoção cirúrgica do órgão. Tal procedimento poderá acarretar, dentre outros efeitos:

- A) diminuição no volume de fluido seminal.
- B) aumento da estimulação sexual.
- C) ausência de espermatogênese.
- D) dificuldade de urinar.
- E) aumento na produção de testosterona.

19. Lesões graves na medula podem deixar uma pessoa paralisada. Isto ocorre porque haverá interrupção da comunicação entre:

- A) o sistema nervoso periférico e os órgãos dos sentidos.
- B) o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico.
- C) o encéfalo e o sistema nervoso central.
- D) os órgãos dos sentidos com outras partes do corpo.
- E) o sistema nervoso periférico com outras partes do corpo.

20. O consumo de alimentos salgados produz sensação de sede e estimula a pessoa a beber líquidos e diminuir a concentração de sódio no sangue. O volume sanguíneo, no entanto, aumentará provocando aumento da pressão sanguínea. Para que isto não aconteça, o reequilíbrio do volume sanguíneo ao nível normal é restabelecido devido:

- A) à diminuição da produção de angiotensina.
- B) ao aumento da produção de adrenalina.
- C) ao aumento da produção de renina.
- D) à diminuição da produção do hormônio antidiurético.
- E) ao aumento da produção de aldosterona.

## QUÍMICA

21. Para estudar o produto de solubilidade, uma solução saturada de cloreto de sódio sem corpo de fundo foi preparada e algumas afirmações foram feitas.

- 1) Ao adicionar mais íons  $Na^{+}$  em solução, ocorrerá a precipitação do  $NaCl$ .
- 2) Com a adição de água na solução, a mesma manterá sua saturação.
- 3) O aumento na concentração de íons  $Na^{+}$  provoca um aumento no  $K_{ps}$  do  $NaCl$ .

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 2 apenas.

22. O vanádio, na forma de pó metálico, pode causar mal-estar, entre outros sintomas. Além disso, a exposição prolongada ao vanádio pode deixar a língua da pessoa contaminada com a cor azul. Com relação ao vanádio, na sua forma elementar, sua distribuição eletrônica nos orbitais atômicos pode ser expressa como:

Dados: vanádio  $Z = 23$ .

- A)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^3$   
 B)  $1s^2, 1p^6, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$   
 C)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^3, 4s^2$   
 D)  $1s^2, 2s^2, 3s^2, 2p^6, 3p^6, 3d^3, 4s^2$   
 E)  $1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^2, 1p^6, 2p^6, 3p^3$

23. Após a realização de exercícios físicos de forma intensa, pode ocorrer o acúmulo de lactato em grande quantidade, provocando dor e desconforto muscular. A nicotinamida adenina dinucleotídeo (NADH – coenzima envolvida na transferência de energia) é responsável pela redução do piruvato (produto final da degradação da glicose) levando à formação de lactato. Os potenciais-padrão de redução das semirreações envolvidas no processo de oxirredução entre NADH e piruvato estão representados abaixo.

Reação	$E^\circ_{red}$
piruvato + $2H^+ + 2e^- \rightarrow$ lactato	-0,185 V
$NAD^+ + H^+ + 2e^- \rightarrow$ NADH	-0,315 V

Com base nos potenciais-padrão de redução apresentados, qual é a variação do potencial padrão ( $\Delta E^\circ$ ) da reação de oxirredução que promove a formação do lactato?

- A) 0,500 V  
 B) -0,130 V  
 C) 0,130 V  
 D) -0,500 V  
 E) -0,185 V

24. O monóxido de nitrogênio (NO) é um dos subprodutos da queima de combustíveis fósseis. Quando liberado na atmosfera, pode reagir com a água presente nas nuvens produzindo o ácido nítrico e, conseqüentemente, chuva ácida. Na reação de síntese de NO descrita abaixo, supondo que o sistema esteja em equilíbrio, e as pressões dos gases sejam iguais a:  $P_{N_2} = 0,1$  atm,  $P_{O_2} = 0,2$  atm e  $P_{NO} = 1,0$  atm. Qual é o valor da constante de equilíbrio ( $K_p$ ) ?



- A) 10  
 B) 50  
 C) 1,3  
 D) 0,02  
 E) 20

25. Em 1911, Ernest Rutherford incidiu partículas radioativas em uma lâmina metálica, observando que a maioria das partículas atravessava a lâmina, algumas desviavam e poucas refletiam. De acordo com o experimento realizado, que importante afirmação Rutherford propôs acerca da estrutura dos átomos?

- A) Os átomos são compostos por um núcleo positivo, envolvido por elétrons de menor tamanho e carga negativa.  
 B) O átomo é divisível, e a matéria possui uma natureza elétrica.  
 C) Átomos são considerados esferas maciças e indestrutíveis.  
 D) Os átomos são formados por uma massa positiva com elétrons de carga negativa, similar a um pudim de passas.  
 E) Os elétrons, presentes nos átomos, ocupam níveis discretos de energia.

26. Para se tornar potável, a água passa por um conjunto de tratamentos físicos e químicos. Sobre esses tratamentos, foram realizadas algumas afirmações:

- 1) Logo após a entrada da água não-tratada nas estações de tratamento, é feita a adição de sulfato de alumínio, para que ocorra a adsorção de partículas sólidas menores presentes na água, num processo chamado de floculação.  
 2) Para remover as substâncias insolúveis na água, é realizado um procedimento de filtração, em que a água passa por filtros formados por carvão, areia e pedras de diferentes tamanhos.  
 3) Ao final do processo de tratamento, produtos químicos solúveis, como o hipoclorito de sódio, são adicionados à água tratada para remover e impedir a proliferação de micro-organismos causadores de doenças. Essa água potável final é um exemplo de mistura homogênea.

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

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

27. O fluido estomacal é constituído de ácido clorídrico (HCl) e enzimas, em um pH ~ 2. Uma das alternativas para aliviar o mal-estar gerado pelo excesso de acidez estomacal é a utilização de antiácidos. Um dos antiácidos mais utilizados é o bicarbonato de potássio ( $NaHCO_3$ ). A reação química está descrita abaixo:



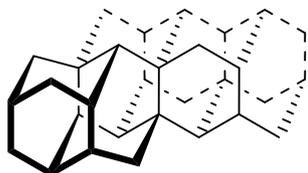
Considerando o volume de 1,0 L de fluido estomacal constituído somente por solução de HCl em pH 2, qual a massa aproximada de  $NaHCO_3$  necessária para aumentar o pH para 3?

Dados: Massas molares em  $g \cdot mol^{-1}$ : H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Cl = 35.

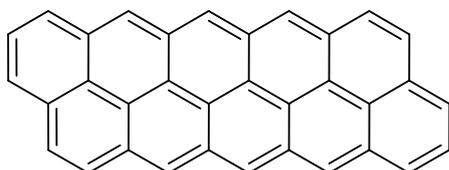
- A) 0,080 g  
 B) 0,524 g  
 C) 0,220 g  
 D) 0,756 g  
 E) 0,322 g

28. O carbono é encontrado na natureza em diferentes arranjos e estruturas. O carbono diamante ( $C_{\text{diam}}$ ), possui alto valor agregado e é formado sob alta pressão, possuindo estrutura onde o carbono realiza quatro ligações simples. Já o carbono grafite ( $C_{\text{graf}}$ ) possui valor agregado muito baixo, comparado ao seu alótropo diamante e realiza ligações duplas conjugadas. As representações das estruturas dos átomos de carbono nos diferentes alótropos, diamante e grafite, estão representadas abaixo.

Diamante



Grafite



A partir das estruturas citadas e do enunciado da questão, podemos afirmar que a hibridização dos átomos de carbono presentes no diamante e no grafite são, respectivamente:

- A)  $sp^3$  e  $sp^3$ .  
 B)  $sp^2$  e  $sp^3$ .  
 C)  $sp^3$  e  $sp$ .  
 D)  $sp^2$  e  $sp^2$ .  
 E)  $sp^3$  e  $sp^2$ .
29. Devido à alta dureza e ao elevado valor agregado do carbono diamante ( $C_{\text{diam}}$ ), a conversão do carbono grafite ( $C_{\text{graf}}$ ) em carbono diamante é algo viável em termos comerciais, a partir da aplicação de alta temperatura e pressão. Desta forma, o cálculo da entalpia de reação para essa transformação pode ser realizado a partir das reações de formação do gás carbônico a partir do  $C_{\text{graf}}$  e do  $C_{\text{diam}}$ , expressas abaixo:



A partir dos valores de entalpia de formação do  $CO_2$ , qual é a entalpia de reação para a transformação do carbono grafite em carbono diamante?

- A) 1,9 kJ  
 B) -788,5 kJ  
 C) -1,9 kJ  
 D) 788,5 kJ  
 E) 3,8 kJ

30. Na medicina veterinária, o cloreto de amônio ( $NH_4Cl$ ) é utilizado como acidulante da urina com o objetivo de evitar infecções. Para a produção do  $NH_4Cl$ , é empregada a reação do ácido clorídrico ( $HCl$ ) com amônia ( $NH_3$ ), representada abaixo:



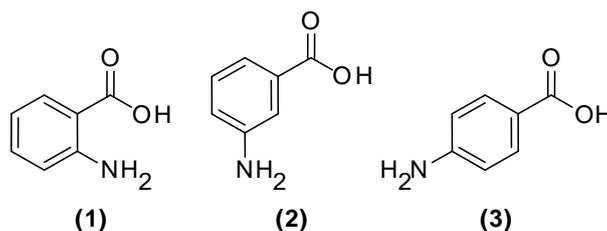
A partir dos valores das entalpias de formação do  $HCl$  ( $\Delta H^{\circ}_f = -46 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ),  $NH_3$  ( $\Delta H^{\circ}_f = -92 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ) e  $NH_4Cl$  ( $\Delta H^{\circ}_f = -314 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ), determine a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) da reação acima e se o processo é endotérmico ou exotérmico.

- A) -138 kJ/mol, exotérmico.  
 B) 138 kJ/mol, endotérmico.  
 C) -176 kJ/mol, endotérmico.  
 D) 314 kJ/mol, endotérmico.  
 E) -176 kJ/mol, exotérmico.

31. Para abrir anéis de sacarídeos que contenham dióis vicinais (hidroxilas em carbonos vizinhos), é utilizado o sal inorgânico periodato de potássio. Qual é a fórmula do periodato de potássio?

- A)  $KIO_4$   
 B)  $KIO$   
 C)  $KI$   
 D)  $KIO_2$   
 E)  $KIO_3$

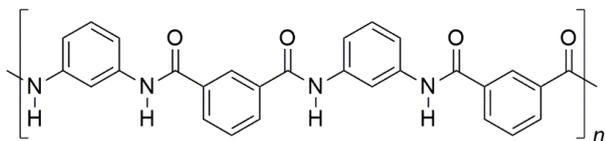
32. Os ácidos 2-aminobenzóico (1), 3-aminobenzóico (2) e 4-aminobenzóico (3), apesar de possuírem a mesma fórmula molecular, têm características muito diferentes. Os ácidos (1) e (2) são considerados nocivos à saúde, enquanto o ácido (3) é produzido no nosso organismo, considerado um antioxidante e precursor do ácido fólico. As estruturas desses ácidos estão representadas abaixo.



As moléculas dos ácidos (1), (2) e (3) são classificadas como:

- A) Alótropos.  
 B) Isômeros de compensação.  
 C) Isômeros de cadeia.  
 D) Enantiômeros.  
 E) Isômeros de posição.

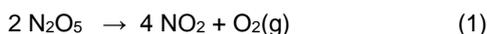
33. O NOMEX é um polímero resistente às chamas e considerada a fibra mais utilizada na confecção de roupas para bombeiros e pilotos. Esse polímero foi patenteado na década de 1960, e é obtido através de reação de condensação entre os monômeros 1,3-diaminobenzeno e cloreto do ácido isoftálico. Um fragmento do NOMEX está descrito abaixo.



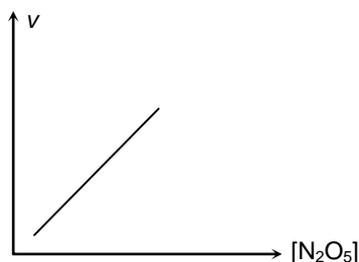
Qual(is) tipo(s) de hibridização os átomos de carbono apresenta(m) na estrutura do polímero NOMEX?

- A)  $sp^2$   
 B)  $sp^2$  e  $sp^3$   
 C)  $sp^3$  e  $sp$   
 D)  $sp$   
 E)  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$
34. Pentóxido de dinitrogênio,  $N_2O_5$ , também conhecido por anidrido nítrico, é um sólido branco altamente reativo e, ao se misturar com água, produz ácido nítrico.

A decomposição do pentóxido de dinitrogênio em solvente orgânico é dada por:



Nesta reação, o gás oxigênio escapa da solução. Isso significa que a reação reversa é desprezível. O estudo cinético da reação (1) é mostrado no gráfico da velocidade de reação ( $v$ ) em função da  $[N_2O_5]$ .



A partir desse gráfico, é correto afirmar que a lei de velocidade para essa reação é:

- A)  $v = k[N_2O_5]$   
 B)  $v = k[NO_2]^4$   
 C)  $v = k$   
 D)  $v = k / [NO_2]^4$   
 E)  $v = k / [N_2O_5]$
35. O sistema tampão de bicarbonato é um mecanismo homeostático ácido-base, que envolve o equilíbrio entre ácido carbônico ( $H_2CO_3$ ), íon bicarbonato ( $HCO_3^-$ ) e dióxido de carbono ( $CO_2$ ), para manter o pH no sangue e no duodeno, entre outros tecidos. Acerca da estrutura do  $H_2CO_3$ , quais tipos de ligações químicas o átomo de carbono realiza?

- A) duas ligações duplas.  
 B) três ligações simples e uma dativa.  
 C) uma ligação dativa, uma simples e uma dupla.  
 D) duas ligações simples e uma dupla.  
 E) quatro ligações simples.

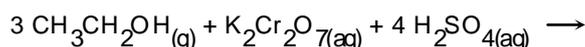
36. Ao se casar, um químico decidiu utilizar a galvanoplastia para reaproveitar sua aliança de prata, fazendo o depósito de uma camada de ouro sob a prata. Para isso, o químico possui apenas 17,5 g de brometo de ouro (III). Para a produção de 200 mL de solução de brometo de ouro (III), utilizando toda a massa que possui, qual será a concentração da solução obtida?

Dados: Massas molares em  $g \cdot mol^{-1}$ : Au = 197; Br = 80.

- A)  $2 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$   
 B)  $5 \times 10^{-1} mol \cdot L^{-1}$   
 C)  $2 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$   
 D)  $2 \times 10^{-1} mol \cdot L^{-1}$   
 E)  $3 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$

37. Uma das funções da Lei Seca no Brasil é coibir o consumo de bebidas alcoólicas ao dirigir. Um dos primeiros bafômetros criados (dispositivo utilizado para a medição do teor alcoólico ingerido pelo motorista) foi baseado na reação do etanol com o dicromato de potássio em meio ácido, de acordo com a reação química que está descrita a seguir.

(etanol)



(alaranjado)

(etanal)

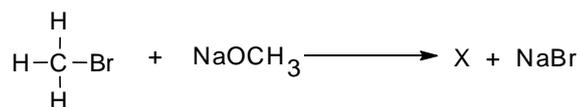


(verde)

Após a reação redox, ocorre uma mudança de coloração promovida pelos compostos de cromo (Cr), levando à formação do etanal. Com base na equação química acima, qual é o número de oxidação do cromo (Cr) nos compostos  $K_2Cr_2O_7$  e  $Cr_2(SO_4)_3$ , respectivamente?

- A) +6 e +3.  
 B) +6 e +4.  
 C) +3 e +6.  
 D) +6 e +2.  
 E) +3 e +4.

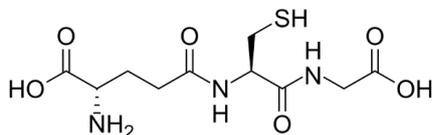
38. Dada a reação abaixo:



Qual é o produto (X) da reação entre o bromometano e o metóxido de sódio?

- A) Ácido acético  
 B) Formiato de metila  
 C) Etano  
 D) Álcool metílico  
 E) Éter dimetílico

39. A glutationa é um tripeptídeo linear, constituído por três aminoácidos: ácido glutâmico, cisteína e glicina, sendo o grupo (S-H) o centro ativo responsável pelas suas propriedades bioquímicas. A glutationa está presente na maioria das células, em concentrações compreendidas entre 1 e 8 mmol.L<sup>-1</sup>, estando presente em maior quantidade no fígado. Sua estrutura está ilustrada abaixo:



Os grupos funcionais orgânicos presentes na glutationa são:

- A) ácido carboxílico, amina, amida e tiol.  
 B) tiol, aromático, amina e álcool.  
 C) amina, álcool, amida e tiol.  
 D) álcool, cetona, amina e tiol.  
 E) fenol, amina, amida e ácido carboxílico.
40. O gás natural é uma substância composta associada ao petróleo. É composto, em maior proporção, pelos hidrocarbonetos metano, etano e propano, sendo encontrado também nitrogênio e dióxido de carbono como contaminantes. Qual é a natureza da mistura presente no gás natural e a classificação dos hidrocarbonetos citados?
- A) Mistura heterogênea, alcanos.  
 B) Mistura homogênea, aromáticos.  
 C) Mistura heterogênea, alcenos.  
 D) Mistura homogênea, alcanos.  
 E) Mistura homogênea, alcinos.

## MATEMÁTICA

41. O fentanil é uma medicação usada como anestésico para o combate à dor, junto com outros medicamentos. A um paciente foram receitadas 5,5 mg de fentanil por hora. O fentanil está disponível na concentração de 250 mg por 500 ml de solução. Quantos ml da solução devem ser administrados, por hora, ao paciente?
- A) 11 ml/h  
 B) 12 ml/h  
 C) 8 ml/h  
 D) 9 ml/h  
 E) 10 ml/h
42. Guaifenesina xarope é uma droga utilizada como expectorante para adultos e crianças. A quantidade recomendada, para adultos e para crianças maiores de 12 anos, é de 15 ml a cada 4 horas. Um médico receitou guaifenesina a um paciente por um período de quatro dias. Quantos ml o paciente deve adquirir da droga?
- A) 350 ml  
 B) 360 ml  
 C) 320 ml  
 D) 330 ml  
 E) 340 ml

43. A miopia é determinada por gene recessivo e ocorre em uma pessoa homocigota para essa característica (genótipo mm). Qual a probabilidade percentual de um homem e uma mulher com os genótipos Mm e Mm gerarem um descendente sem miopia?
- A) 80%  
 B) 85%  
 C) 25%  
 D) 50%  
 E) 75%

44. Uma prova de bioestatística consiste de 6 questões, cada questão com cinco alternativas, das quais apenas uma é correta. Se um aluno escolhe as respostas aleatoriamente, qual a probabilidade percentual de acertar três das questões?
- A) 12,275%  
 B) 8,192%  
 C) 50%  
 D) 42,5%  
 E) 36,125%

45. Em muitos casos, o LDL-colesterol pode ser calculado a partir do colesterol total (CT), do HDL-colesterol e da concentração de triglicérides (TG). A fórmula de Friedewald é dada por

$$\text{LDL} = \text{CT} - \text{HDL} - \text{TG}/5,$$

com todas as concentrações dadas em mg/dl.

Os exames de um paciente contêm as seguintes informações:

HDL COLESTEROL, SORO	
HDL-COLESTEROL, soro	
Método: Ensaio homogêneo enzimático	
RESULTADO	27 mg/dl
TRIGLICÉRIDES, SORO	
TRIGLICÉRIDES, soro	
Método: Ensaio enzimático	
RESULTADO	205 mg/dl
COLESTEROL, SORO	
COLESTEROL TOTAL, soro	
Método: Ensaio enzimático	
RESULTADO	119 mg/dl

De acordo com a fórmula de Friedewald, qual o LDL – colesterol do paciente?

- A) 53 mg/dl  
 B) 54 mg/dl  
 C) 50 mg/dl  
 D) 51 mg/dl  
 E) 52 mg/dl

46. Um pediatra obteve a seguinte tabela contendo informações sobre a idade com que as crianças começaram a andar pela primeira vez:

Idade (em meses)	Número de crianças
9	1
10	4
11	9
12	16
13	11
14	8
15	1

De acordo com esses dados, qual a média do número de meses que uma criança precisa para começar a andar? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

- A) 12 meses  
 B) 13 meses  
 C) 9 meses  
 D) 10 meses  
 E) 11 meses
47. Um biomédico está pesquisando uma espécie de bactéria descoberta recentemente. Ele assume que o crescimento da colônia de bactérias ocorre esponencialmente, ou seja, que o número de bactérias na colônia será de  $N_0 \cdot e^{rt}$ , passadas  $t$  horas do instante inicial ( $t = 0$ ), com  $N_0$  sendo o número de bactérias no instante inicial e  $r$  a taxa de crescimento, dada em bactérias por hora. Se, no instante inicial, temos 100 bactérias e, passada meia hora, o número de bactérias era 450, qual o valor de  $r$ ? Dado: use a aproximação  $\ln(4,5) \approx 1,50$ .
- A) 2 bactérias por hora  
 B) 1 bactéria por hora  
 C) 5 bactérias por hora  
 D) 4 bactérias por hora  
 E) 3 bactérias por hora
48. As soluções X e Y contêm somente os compostos A e B, nas razões de 2 : 3 e 1 : 2, respectivamente. Se a solução Z é obtida misturando X e Y na razão de 3 : 11, então, quantos ml do composto A estão presentes em 2.520 ml da solução Z?
- A) 870 ml  
 B) 868 ml  
 C) 876 ml  
 D) 874 ml  
 E) 872 ml

49. Um automóvel de massa 1000 kg se deslocava em movimento retilíneo e horizontal, com velocidade de 20 m/s, quando se envolveu em um acidente. Ele foi submetido durante 0,1s a uma força resultante intensa, entrando em repouso após esse intervalo de tempo. Qual é o valor médio do módulo da força resultante aplicada no automóvel ao longo desse intervalo de tempo?

- A)  $2,0 \times 10^5$  N  
 B)  $1,0 \times 10^6$  N  
 C)  $1,0 \times 10^2$  N  
 D)  $2,0 \times 10^3$  N  
 E)  $1,0 \times 10^4$  N

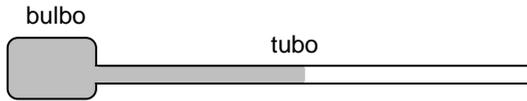
50. Os raios X são ondas eletromagnéticas mais energéticas que as ondas da luz visível. Uma das aplicações dos raios X é a radiografia, que permite visualizar estruturas internas do corpo humano. Um equipamento de raios X, ajustado para realizar radiografias do tórax, produz raios X de frequência  $3,0 \times 10^{19}$  Hz. Calcule o comprimento de onda destes raios X quando se propagam no vácuo. Dado: velocidade da luz no vácuo  $c = 3,0 \times 10^8$  m/s.

- A)  $0,4 \times 10^{-7}$  m  
 B)  $0,5 \times 10^{-6}$  m  
 C)  $0,1 \times 10^{-10}$  m  
 D)  $0,2 \times 10^{-9}$  m  
 E)  $0,3 \times 10^{-8}$  m

51. Assinale a alternativa correta com respeito às leis de Newton que determinam o movimento de partículas.

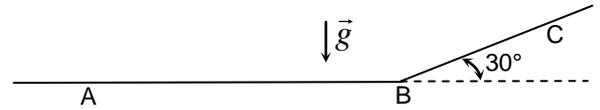
- A) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula aponta em certa direção fixa, a aceleração da partícula ao longo da perpendicular a esta direção é nula.  
 B) A toda força de ação agindo sobre uma partícula corresponde uma força de reação agindo sobre a mesma partícula.  
 C) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula é nula, a partícula não se move.  
 D) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula não é nula, a partícula se move com velocidade constante.  
 E) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula é constante, a partícula se move com velocidade constante.

52. Um termômetro caseiro de mercúrio é constituído de um bulbo com volume interno de  $0,50 \text{ cm}^3$  conectado a um tubo cilíndrico de  $0,20 \text{ mm}$  de diâmetro interno (ver figura a seguir). O bulbo está cheio e o tubo vazio quando a temperatura vale  $T = 35 \text{ }^\circ\text{C}$ . Qual é o comprimento do filete de mercúrio que haverá no tubo quando a temperatura for  $T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ? Dados: coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio  $\gamma = 2,0 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .



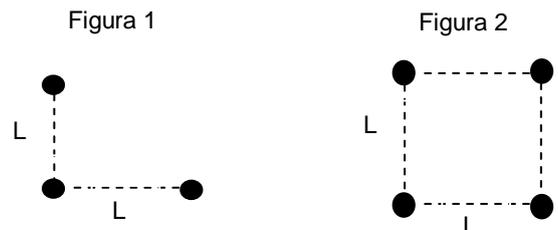
- A)  $40/\pi \text{ mm}$   
 B)  $50/\pi \text{ mm}$   
 C)  $10/\pi \text{ mm}$   
 D)  $20/\pi \text{ mm}$   
 E)  $30/\pi \text{ mm}$
53. Toda instalação elétrica tem um sistema de proteção que, por exemplo, desliga os circuitos quando a corrente total excede certo valor. Em uma enfermaria, o sistema de proteção do circuito de iluminação instalado desliga quando a corrente elétrica total atinge  $15 \text{ A}$ . Considere o circuito de iluminação como sendo um circuito paralelo de lâmpadas com uma fonte de alimentação de  $220 \text{ V}$ , onde cada lâmpada é de  $40 \text{ W}$ . Deseja-se melhorar a iluminação da enfermaria sem mudar o sistema de proteção. Calcule o número máximo de lâmpadas que pode ser instalado na enfermaria.
- A) 82  
 B) 103  
 C) 23  
 D) 42  
 E) 63
54. Em um consultório odontológico, há um sistema de compressão de ar para uso nos tratamentos dentários. O tanque onde o ar é comprimido tem volume de  $40 \text{ L}$  e a pressão de compressão máxima é  $6,0 \text{ atm}$ . Supondo que o ar comprimido possa ser tratado como um gás ideal, calcule o número de moles de ar que há no tanque quando a pressão é máxima e a temperatura é de  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ . Dado: constante universal do gás ideal  $R = 0,08 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ .
- A)  $10^2$   
 B)  $10^3$   
 C)  $10^{-1}$   
 D)  $10^0$   
 E)  $10^1$

55. Um atleta executa uma corrida em duas etapas. No primeiro trecho retilíneo, denominado AB, ele corre numa superfície horizontal por  $6,0 \text{ km}$  e perfaz o trecho em  $1/3$  de hora. No segundo trecho retilíneo, denominado BC, ele corre subindo um aclive ao longo de  $1,2 \text{ km}$  e perfaz o trecho em  $10$  minutos. Considere  $\sin(30^\circ) = 0,50$ ;  $\cos(30^\circ) = 0,87$ ;  $\text{tg}(30^\circ) = 1,73$ . Com estas informações é correto afirmar que:



- A) a componente vertical da velocidade média do atleta no trecho BC foi  $3,0 \text{ m/s}$ .  
 B) a velocidade média do atleta no trecho BC foi  $2,0 \text{ m/s}$ .  
 C) a componente horizontal da velocidade média do atleta no trecho AB foi  $6,0 \text{ m/s}$ .  
 D) a componente vertical da velocidade média do atleta no trecho AB foi  $5,0 \text{ m/s}$ .  
 E) a componente horizontal da velocidade média do atleta no trecho BC foi  $4,0 \text{ m/s}$ .
56. Num teste de esforço físico, um atleta de  $60,0 \text{ kg}$  sobe correndo uma escada cuja diferença de altura entre os degraus mais baixo e mais alto é de  $20,0 \text{ m}$ . A aceleração da gravidade é igual a  $10,0 \text{ m/s}^2$ . Considere  $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$ . Ao final da subida, pode-se afirmar que a energia potencial gravitacional do atleta:
- A) diminuiu em  $12,0 \text{ kJ}$ .  
 B) diminuiu em  $3,0 \text{ kJ}$ .  
 C) aumentou em  $12,0 \text{ kJ}$ .  
 D) aumentou em  $3,0 \text{ kJ}$ .  
 E) não variou.

57. Três partículas de carga  $Q$ , cada uma, encontram-se fixas no vácuo na forma de um triângulo retângulo com catetos iguais a  $L$ , como mostra a Figura 1 a seguir. A energia potencial eletrostática dessa configuração é  $E$ . Em seguida, uma partícula com carga idêntica às anteriores é acrescentada ao conjunto, completando o quadrado da Figura 2. A energia potencial eletrostática da configuração da Figura 2 é:



- A)  $E\sqrt{2}$   
 B)  $2E$   
 C)  $E/2$   
 D)  $E\sqrt{2}$   
 E)  $E$

- 58.** Uma partícula de carga  $Q$  e velocidade de módulo  $v$  ingressa numa região de campo magnético uniforme de módulo  $B$  e direção perpendicular à da sua velocidade. A partícula passa, então, a realizar um movimento circular uniforme de raio  $R$ . Nesse caso, a sua energia cinética é dada por:
- A)  $QvBR$
  - B)  $QBRv^2/2$
  - C)  $QvBR/2$
  - D)  $QvB$
  - E)  $2QBRv^2$
- 59.** Cientistas estimam que o corpo humano adulto possui cerca de 3,7 trilhões de células. A ordem de grandeza desse número é igual a:
- A)  $10^{16}$
  - B)  $10^{18}$
  - C)  $10^{10}$
  - D)  $10^{12}$
  - E)  $10^{14}$
- 60.** Quando um feixe de luz incide no olho humano, atinge primeiramente uma membrana fibrosa e transparente, denominada córnea, e muda a sua direção. Esse fenômeno de variação da direção do feixe de luz ao mudar de meio (do ar para a córnea) é chamado de:
- A) atenuação.
  - B) amplificação.
  - C) dispersão.
  - D) reflexão.
  - E) refração.

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 24.novembro.2018

### GABARITO PROVA TIPO: 3

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