

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## CESMAC 2019.1

**24 de Novembro**

# 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.

“A esperança é o melhor médico que conheço.”

**Nome:**

**Inscrição:**

**Identidade:**

**Órgão Expedidor:**

**Assinatura:**

**Sala:**



## BIOLOGIA

01. 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 difusão facilitada, considerando que a solução utilizada será hipotônica em relação à concentração intracelular.
- B) 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.
- C) 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.
- D) 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.
- E) 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.

02. 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) 50% da descendência com fenótipo recessivo.
- B) 9/16 da descendência com ambas as características dominantes.
- C) 3/4 da descendência com fenótipo dominante.
- D) 1/16 da descendência com ambas as características recessivas.
- E) 1/4 da descendência com fenótipo dominante.

03. 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) indicaria sucessão ecológica primária.
- B) produziria uma comunidade clímax.
- C) incrementaria a biodiversidade local.
- D) interferiria nos ciclos biogeoquímicos.
- E) seria formada por uma espécie invasora.

04. 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>

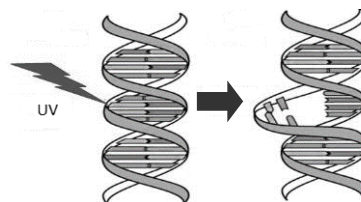
Considerando que o crânio de Luzia conta com 12.500-13.000 mil anos, é possível concluir que esse crânio registra:

- A) a origem de *Homo neanderthalensis* nas Américas.
- B) a ocupação de *Homo sapiens* nas Américas.
- C) a evolução de *Australopithecus rudolfensis* para a espécie humana.
- D) a disseminação de *Australopithecus afarensis* no continente americano.
- E) a evolução de *Homo erectus* no continente americano.

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

06. 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) duplicação.
- B) inversão.
- C) inserção.
- D) perda de função.
- E) deleção.

07. 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  $X^D X^d$  terão fenótipo normal.
  - B) homens com genótipo  $X^d Y$  terão fenótipo normal.
  - C) mulheres com genótipo  $X^D Y$  terão fenótipo normal.
  - D) homens com genótipo  $X^d X^d$  terão fenótipo daltônico.
  - E) homens com genótipo  $X^D Y$  terão fenótipo daltônico.
08. 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) dificuldade de urinar.
  - B) aumento na produção de testosterona.
  - C) diminuição no volume de fluido seminal.
  - D) aumento da estimulação sexual.
  - E) ausência de espermatogênese.
09. Lesões graves na medula podem deixar uma pessoa paralisada. Isto ocorre porque haverá interrupção da comunicação entre:
- A) os órgãos dos sentidos com outras partes do corpo.
  - B) o sistema nervoso periférico com outras partes do corpo.
  - C) o sistema nervoso periférico e os órgãos dos sentidos.
  - D) o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico.
  - E) o encéfalo e o sistema nervoso central.
10. 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) é constituído por colágeno e proteoglicanos.
  - B) seu material intercelular é produzido por condroblastos.
  - C) sua matriz extracelular é rica em fosfato de cálcio.
  - D) pode ser hialino, elástico ou fibroso.
  - E) é avascular.
11. 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 condensado, que comanda a duplicação do DNA durante a intérfase.
  - B) material genético de DNA enovelado, com proteínas histonas que comanda o ciclo celular.
  - C) material genético de RNA e DNA associado com proteínas, utilizado na síntese de ribossomos.
  - D) uma região do DNA, utilizada como molde para transcrição de fitas de RNA mensageiro.
  - E) solução contendo carboidratos, lipídios e nucleotídeos com função nutricional.
12. 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) 1 e 4.
  - B) 1, 2 e 3.
  - C) 2, 3 e 4.
  - D) 4.
  - E) 2 e 3.
13. 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) produzir queimadas para criar áreas de cultivo.
  - B) realizar pesquisa científica e visitação pública.
  - C) transformar madeira de lei em carvão, com fins industriais.
  - D) construir programas de turismo em massa.
  - E) a caça esportiva de animais silvestres.
14. 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) a infecção por *Taenia solium* está associada ao consumo de carne de porco.
  - B) no intestino humano, os nematelmintos adultos fixam-se à mucosa intestinal.
  - C) diarreias e prisão de ventre estão entre os sintomas da doença.
  - D) a instalação de cisticercos no cérebro humano pode causar convulsões que se assemelham à epilepsia.
  - E) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários do agente etiológico.
15. Cianobactérias e euglenoides têm em comum o fato de:
- A) habitarem a água doce e locomoverem-se por flagelos.
  - B) possuírem vacúolo contrátil que elimina o excesso de água.
  - C) apresentarem nutrição autotrófica e heterotrófica.
  - D) fixarem gás carbônico e liberarem oxigênio para a atmosfera.
  - E) serem organismos procariontes unicelulares.

16. 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) 1, 3 e 4.
- B) 2 e 3.
- C) 2, 3, 4.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 e 2.

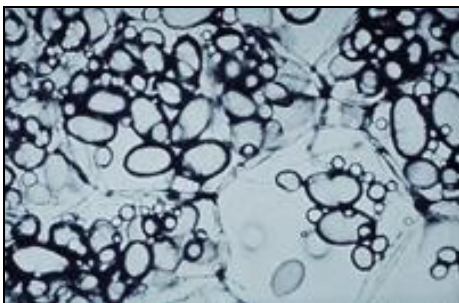
17. O Ministério da Saúde do Brasil implementou, desde 2014, a vacina contra o papiloma vírus humano (HPV) entre meninas de 9 a 14 anos, e meninos de 11 a 14 anos. Esta virose:

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

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

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

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

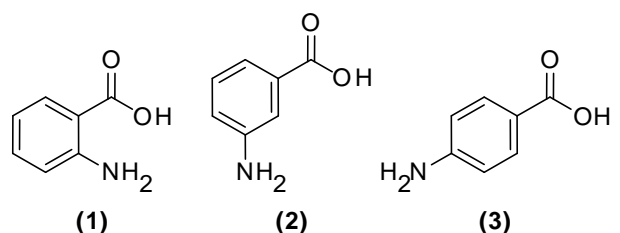
## QUÍMICA

21. 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)  $1s^2, 2s^2, 3s^2, 2p^6, 3p^6, 3d^3, 4s^2$
- B)  $1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^2, 1p^6, 2p^6, 3p^3$
- C)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^3$
- D)  $1s^2, 1p^6, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
- E)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^3, 4s^2$

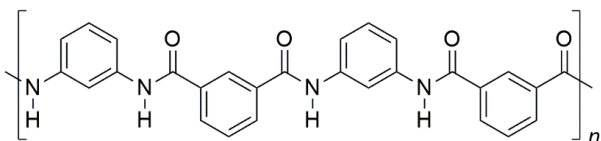
22. Os ácidos 2-aminobenzóico (1), 3-aminobenzóico (2) e 4-aminobenzóico (3), apesar de possuírem a mesma fórmula molecular, têm características muito diferentes. Os ácidos (1) e (2) são considerados nocivos à saúde, enquanto o ácido (3) é produzido no nosso organismo, considerado um antioxidante e precursor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



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

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

23. 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)  $sp$   
 B)  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$   
 C)  $sp^2$   
 D)  $sp^2$  e  $sp^3$   
 E)  $sp^3$  e  $sp$
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:  $P_{N_2} = 0,1 \text{ atm}$ ,  $P_{O_2} = 0,2 \text{ atm}$  e  $P_{NO} = 1,0 \text{ atm}$ . Qual é o valor da constante de equilíbrio ( $K_p$ ) ?



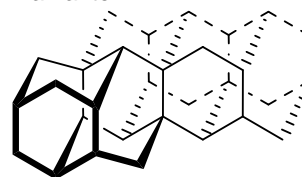
- A) 0,02  
 B) 20  
 C) 10  
 D) 50  
 E) 1,3
25. Para abrir anéis de sacarídeos que contenham dióis vicinais (hidroxilas em carbonos vizinhos), é utilizado o sal inorgânico periodato de potássio. Qual é a fórmula do periodato de potássio?
- A)  $KIO_2$   
 B)  $KIO_3$   
 C)  $KIO_4$   
 D)  $KIO$   
 E)  $KI$
26. 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):

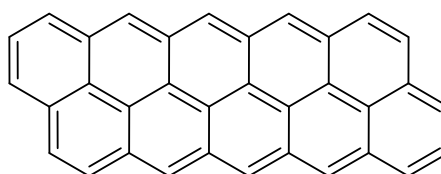
- A) 2 apenas.  
 B) 1 e 2 apenas.  
 C) 2 e 3 apenas.  
 D) 1, 2 e 3.  
 E) 1 apenas.

27. O carbono é encontrado na natureza em diferentes arranjos e estruturas. O carbono diamante ( $C_{diam}$ ), possui alto valor agregado e é formado sob alta pressão, possuindo estrutura onde o carbono realiza quatro ligações simples. Já o carbono grafite ( $C_{graf}$ ) 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



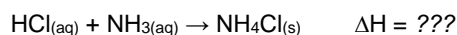
Grafite



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)  $sp^2$  e  $sp^2$   
 B)  $sp^3$  e  $sp^2$ .  
 C)  $sp^3$  e  $sp^3$ .  
 D)  $sp^2$  e  $sp^3$ .  
 E)  $sp^3$  e  $sp$ .

28. 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  $HCl$  ( $\Delta H_f^\circ = -46 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ),  $NH_3$  ( $\Delta H_f^\circ = -92 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ) e  $NH_4Cl$  ( $\Delta H_f^\circ = -314 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ), determine a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) da reação acima e se o processo é endotérmico ou exotérmico.

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

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

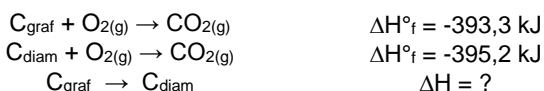
30. Após a realização de exercícios físicos de forma intensa, pode ocorrer o acúmulo de lactato em grande quantidade, provocando dor e desconforto muscular. A nicotinamida adenina dinucleotídeo (NADH – coenzima envolvida na transferência de energia) é responsável pela redução do piruvato (produto final 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) -0,185 V
- C) 0,500 V
- D) -0,130 V
- E) 0,130 V

31. Devido à alta dureza e ao elevado valor agregado do carbono diamante ( $C_{diam}$ ), a conversão do carbono grafite ( $C_{graf}$ ) 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  $C_{graf}$  e do  $C_{diam}$ , 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) 788,5 kJ
- B) 3,8 kJ
- C) 1,9 kJ
- D) -788,5 kJ
- E) -1,9 kJ

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

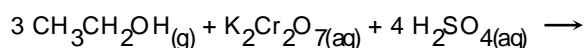
- 1) Logo após a entrada da água não-tratada nas estações de tratamento, é feita a adição de sulfato de alumínio, para que ocorra a adsorção de partículas sólidas menores presentes na água, num processo chamado de floculação.
- 2) Para remover as substâncias insolúveis na água, é realizado um procedimento 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) 3 apenas.
- B) 1 e 3 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 2 apenas.

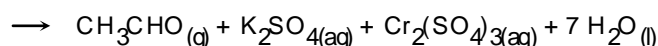
33. Uma das funções da Lei Seca no Brasil é coibir o consumo de bebidas alcoólicas ao dirigir. Um dos primeiros bafômetros criados (dispositivo utilizado para a medição do teor alcoólico ingerido pelo motorista) foi baseado na reação do etanol com o dicromato de potássio em meio ácido, de acordo com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

(etanol)



(alaranjado)

(etanal)



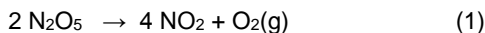
(verde)

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?

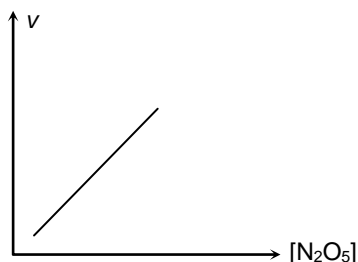
- A) +6 e +2.
- B) +3 e +4.
- C) +6 e +3.
- D) +6 e +4.
- E) +3 e +6.

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:

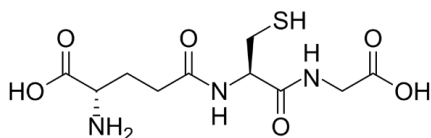


Nesta reação, o gás oxigênio escapa da solução. Isso significa que a reação reversa é desprezível. O estudo cinético da reação (1) é mostrado no gráfico da velocidade de reação ( $v$ ) em função da  $[N_2O_5]$ .



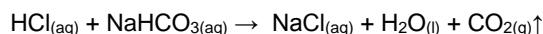
A partir desse gráfico, é correto afirmar que a lei de velocidade para essa reação é:

- A)  $v = k / [NO_2]^4$   
 B)  $v = k / [N_2O_5]$   
 C)  $v = k[N_2O_5]$   
 D)  $v = k[NO_2]^4$   
 E)  $v = k$
35. A glutatona 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 glutatona 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 glutatona são:

36. 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:

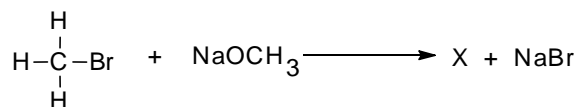


Considerando o volume de 1,0 L de fluido estomacal constituído somente por solução de HCl em pH 2, qual a massa aproximada de  $NaHCO_3$  necessária para aumentar o pH para 3?

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Cl = 35.

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

37. Dada a reação abaixo:



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

- A) Álcool metílico  
 B) Éter dimetílico  
 C) Ácido acético  
 D) Formiato de metila  
 E) Etano
38. 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 simples e uma dupla.  
 B) quatro ligações simples.  
 C) duas ligações duplas.  
 D) três ligações simples e uma dativa.  
 E) uma ligação dativa, uma simples e uma dupla.

39. 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.mol<sup>-1</sup>: Au = 197; Br = 80.

- A)  $3 \times 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup>  
 B)  $2 \times 10^{-3}$  mol.L<sup>-1</sup>  
 C)  $5 \times 10^{-1}$  mol.L<sup>-1</sup>  
 D)  $2 \times 10^{-1}$  mol.L<sup>-1</sup>  
 E)  $2 \times 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup>

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 homogênea, alcanos.  
 B) Mistura homogênea, alcinos.  
 C) Mistura heterogênea, alcanos.  
 D) Mistura homogênea, aromáticos.  
 E) Mistura heterogênea, alcenos.

## MATEMÁTICA

41. 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) 10 meses  
 B) 11 meses  
 C) 12 meses  
 D) 13 meses  
 E) 9 meses
42. 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) 50%  
 B) 75%  
 C) 80%  
 D) 85%  
 E) 25%
43. 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) 9 ml/h  
 B) 10 ml/h  
 C) 11 ml/h  
 D) 12 ml/h  
 E) 8 ml/h

44. 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

$$LDL = CT - HDL - TG/5,$$

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) 51 mg/dl  
 B) 52 mg/dl  
 C) 53 mg/dl  
 D) 54 mg/dl  
 E) 50 mg/dl
45. 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) 4 bactérias por hora  
 B) 3 bactérias por hora  
 C) 2 bactérias por hora  
 D) 1 bactéria por hora  
 E) 5 bactérias por hora
46. 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) 874 ml  
 B) 872 ml  
 C) 870 ml  
 D) 868 ml  
 E) 876 ml



47. 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?

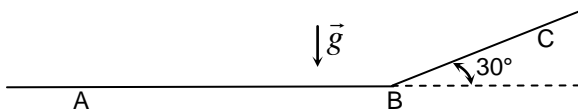
- A) 42,5%
- B) 36,125%
- C) 12,275%
- D) 8,192%
- E) 50%

48. 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) 330 ml
- B) 340 ml
- C) 350 ml
- D) 360 ml
- E) 320 ml

## FÍSICA

49. Um atleta executa uma corrida em duas etapas. No primeiro trecho retilíneo, denominado AB, ele corre numa superfície horizontal por 6,0 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 km e perfaz o trecho em 10 minutos. Considere  $\sin(30^\circ) = 0,50$ ;  $\cos(30^\circ) = 0,87$ ;  $\tan(30^\circ) = 1,73$ . Com estas informações é correto afirmar que:



- A) a componente vertical da velocidade média do atleta no trecho AB foi 5,0 m/s.
- B) a componente horizontal da velocidade média do atleta no trecho BC foi 4,0 m/s.
- C) a componente vertical da velocidade média do atleta no trecho BC foi 3,0 m/s.
- D) a velocidade média do atleta no trecho BC foi 2,0 m/s.
- E) a componente horizontal da velocidade média do atleta no trecho AB foi 6,0 m/s.

50. 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)  $QvB$
- B)  $2QBRv^2$
- C)  $QvBR$
- D)  $QBRv^2/2$
- E)  $QvBR/2$

51. 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)  $10^{12}$
- B)  $10^{14}$
- C)  $10^{16}$
- D)  $10^{18}$
- E)  $10^{10}$

52. 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)  $2,0 \times 10^3$  N
- B)  $1,0 \times 10^4$  N
- C)  $2,0 \times 10^5$  N
- D)  $1,0 \times 10^6$  N
- E)  $1,0 \times 10^2$  N

53. 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)  $0,2 \times 10^{-9}$  m
- B)  $0,3 \times 10^{-8}$  m
- C)  $0,4 \times 10^{-7}$  m
- D)  $0,5 \times 10^{-6}$  m
- E)  $0,1 \times 10^{-10}$  m

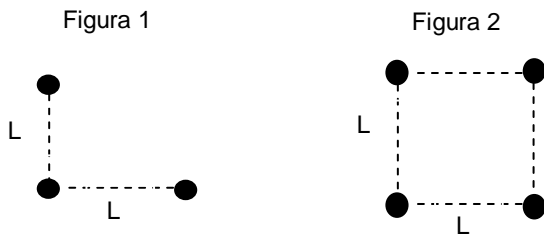
54. Assinale a alternativa correta com respeito às leis de Newton que determinam o movimento de partículas.

- A) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula não é nula, a partícula se move com velocidade constante.
- B) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula é constante, a partícula se move com velocidade constante.
- C) 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.
- D) A toda força de ação agindo sobre uma partícula corresponde uma força de reação agindo sobre a mesma partícula.
- E) Quando a soma de todas as forças que atuam em uma partícula é nula, a partícula não se move.

55. Num teste de esforço físico, um atleta de 60,0 kg sobe correndo uma escada cuja diferença de altura entre os degraus mais baixo e mais alto é de 20,0 m. A aceleração da gravidade é igual a 10,0 m/s<sup>2</sup>. Considere 1 kJ = 1000 J. Ao final da subida, pode-se afirmar que a energia potencial gravitacional do atleta:

- A) aumentou em 3,0 kJ.
- B) não variou.
- C) diminuiu em 12,0 kJ.
- D) diminuiu em 3,0 kJ.
- E) aumentou em 12,0 kJ.

56. 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) E
- C)  $E\sqrt{2}$
- D) 2E
- E) E/2

57. 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 A. Considere o circuito de iluminação como sendo um circuito paralelo de lâmpadas com uma fonte de alimentação de 220 V, onde cada lâmpada é de 40 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) 42
- B) 63
- C) 82
- D) 103
- E) 23

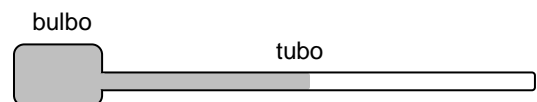
58. Em um consultório odontológico, há um sistema de compressão de ar para uso nos tratamentos dentários. O tanque onde o ar é comprimido tem volume de 40 L e a pressão de compressão máxima é 6,0 atm. Supondo que o ar comprimido possa ser tratado como um gás ideal, calcule o número de moles de ar que há no tanque quando a pressão é máxima e a temperatura é de 27 °C. Dado: constante universal do gás ideal  $R = 0,08 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ .

- A) 10<sup>0</sup>
- B) 10<sup>1</sup>
- C) 10<sup>2</sup>
- D) 10<sup>3</sup>
- E) 10<sup>-1</sup>

59. 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) reflexão.
- B) refração.
- C) atenuação.
- D) amplificação.
- E) dispersão.

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



- A)  $20/\pi \text{ mm}$
- B)  $30/\pi \text{ mm}$
- C)  $40/\pi \text{ mm}$
- D)  $50/\pi \text{ mm}$
- E)  $10/\pi \text{ mm}$

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 24.novembro.2018

### GABARITO PROVA TIPO: 5

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