

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## CESMAC 2019.1

**24 de Novembro**

# 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.

**“Cuidar é amar, e amar é cuidar.”**

**Nome:**

**Inscrição:**

**Identidade:**

**Órgão Expedidor:**

**Assinatura:**

**Sala:**



## BIOLOGIA

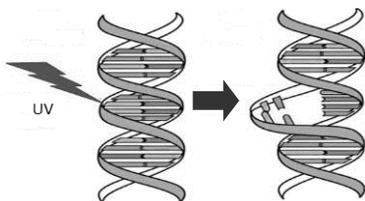
**01.** O núcleo das células abriga a informação genética de todos os organismos vivos eucariontes, sendo delimitado por uma carioteca porosa, que permite o transporte de moléculas entre núcleo e citoplasma. O nucléolo, por sua vez, consiste de:

- A) solução contendo carboidratos, lipídios e nucleotídeos com função nutricional.
- B) material genético de RNA condensado, que comanda a duplicação do DNA durante a interfase.
- C) material genético de DNA enovelado, com proteínas histonas que comanda o ciclo celular.
- D) material genético de RNA e DNA associado com proteínas, utilizada na síntese de ribossomos.
- E) uma região do DNA, utilizada como molde para transcrição de fitas de RNA mensageiro.

**02.** 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) 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.
- B) 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.
- C) 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.
- D) 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.
- E) 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.

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

**04.** 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) homens com genótipo  $X^{DY}$  terão fenótipo daltônico.
- B) mulheres com genótipo  $X^{DX^d}$  terão fenótipo normal.
- C) homens com genótipo  $X^{dY}$  terão fenótipo normal.
- D) mulheres com genótipo  $X^{DY}$  terão fenótipo normal.
- E) homens com genótipo  $X^{dX^d}$  terão fenótipo daltônico.

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

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

07. 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) 1/4 da descendência com fenótipo dominante.
- B) 50% da descendência com fenótipo recessivo.
- C) 9/16 da descendência com ambas as características dominantes.
- D) 3/4 da descendência com fenótipo dominante.
- E) 1/16 da descendência com ambas as características recessivas.

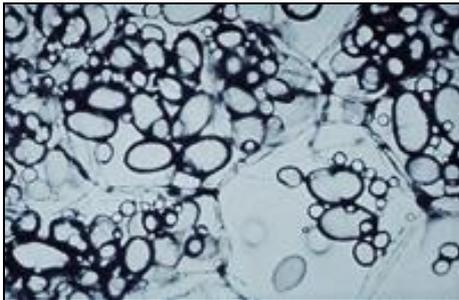
08. Os domínios Archaea, Bacteria e Eukaria representam categorias taxonômicas acima da categoria Reino, formadas por grupos de organismos originados a partir de diferentes linhagens celulares ao longo da evolução. Para classificá-los filogeneticamente, pode ser utilizado o ribossomo celular. Isto seria 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 2, apenas.
- B) 1 e 3, apenas.
- C) 2 e 3, apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 2, apenas.

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

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

11. 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) a caça esportiva de animais silvestres.
- B) produzir queimadas para criar áreas de cultivo.
- C) realizar pesquisa científica e visitação pública.
- D) transformar madeira de lei em carvão, com fins industriais.
- E) construir programas de turismo em massa.

12. Cianobactérias e euglenoides têm em comum o fato de:

- A) serem organismos procariontes unicelulares.
- B) habitarem a água doce e locomoverem-se por flagelos.
- C) possuírem vacúolo contrátil que elimina o excesso de água.
- D) apresentarem nutrição autotrófica e heterotrófica.
- E) fixarem gás carbônico e liberarem oxigênio para a atmosfera.

13. 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 avascular.
- B) é constituído por colágeno e proteoglicanos.
- C) seu material intercelular é produzido por condroblastos.
- D) sua matriz extracelular é rica em fosfato de cálcio.
- E) pode ser hialino, elástico ou fibroso.

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

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

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

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

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

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

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

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

## QUÍMICA

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

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

23. 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<sub>3</sub>). 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<sub>3</sub> 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) 0,220 g
- B) 0,756 g
- C) 0,322 g
- D) 0,080 g
- E) 0,524 g

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<sub>N<sub>2</sub></sub> = 0,1 atm, P<sub>O<sub>2</sub></sub> = 0,2 atm e P<sub>NO</sub> = 1,0 atm. Qual é o valor da constante de equilíbrio (K<sub>p</sub>) ?



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

25. 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° <sub>red</sub>
piruvato + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup> → lactato	-0,185 V
NAD <sup>+</sup> + H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup> → NADH	-0,315 V

Com base nos potenciais-padrão de redução apresentados, qual é a variação do potencial padrão (ΔE°) da reação de oxirredução que promove a formação do lactato?

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

26. 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<sup>2</sup>, 2s<sup>2</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3s<sup>2</sup>, 3p<sup>6</sup>, 3d<sup>3</sup>, 4s<sup>2</sup>
- B) 1s<sup>2</sup>, 2s<sup>2</sup>, 3s<sup>2</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3p<sup>6</sup>, 3d<sup>3</sup>, 4s<sup>2</sup>
- C) 1s<sup>2</sup>, 2s<sup>2</sup>, 3s<sup>2</sup>, 4s<sup>2</sup>, 1p<sup>6</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3p<sup>3</sup>
- D) 1s<sup>2</sup>, 2s<sup>2</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3s<sup>2</sup>, 3p<sup>6</sup>, 4s<sup>2</sup>, 3d<sup>3</sup>
- E) 1s<sup>2</sup>, 1p<sup>6</sup>, 2s<sup>2</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3s<sup>2</sup>, 3p<sup>5</sup>

27. 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<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> provoca um aumento no k<sub>ps</sub> do NaCl.

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

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

28. Na medicina veterinária, o cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) é utilizado como acidulante da urina com o objetivo de evitar infecções. Para a produção do  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , é empregada a reação do ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ) com amônia ( $\text{NH}_3$ ), representada abaixo:

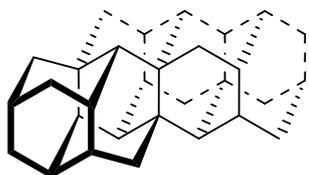


A partir dos valores das entalpias de formação do  $\text{HCl}$  ( $\Delta H^\circ_f = -46 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ),  $\text{NH}_3$  ( $\Delta H^\circ_f = -92 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) e  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $\Delta H^\circ_f = -314 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ), determine a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) da reação acima e se o processo é endotérmico ou exotérmico.

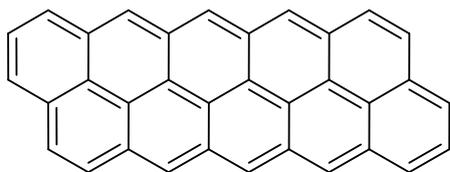
- A)  $-176 \text{ kJ/mol}$ , endotérmico.  
 B)  $314 \text{ kJ/mol}$ , endotérmico.  
 C)  $-176 \text{ kJ/mol}$ , exotérmico.  
 D)  $-138 \text{ kJ/mol}$ , exotérmico.  
 E)  $138 \text{ kJ/mol}$ , endotérmico.

29. O carbono é encontrado na natureza em diferentes arranjos e estruturas. O carbono diamante ( $\text{C}_{\text{diam}}$ ), possui alto valor agregado e é formado sob alta pressão, possuindo estrutura onde o carbono realiza quatro ligações simples. Já o carbono grafite ( $\text{C}_{\text{graf}}$ ) 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  $sp$ .  
 B)  $sp^2$  e  $sp^2$ .  
 C)  $sp^3$  e  $sp^2$ .  
 D)  $sp^3$  e  $sp^3$ .  
 E)  $sp^2$  e  $sp^3$ .

30. Devido à alta dureza e ao elevado valor agregado do carbono diamante ( $\text{C}_{\text{diam}}$ ), a conversão do carbono grafite ( $\text{C}_{\text{graf}}$ ) 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  $\text{C}_{\text{graf}}$  e do  $\text{C}_{\text{diam}}$ , expressas abaixo:



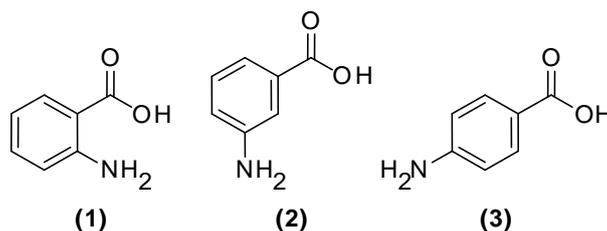
A partir dos valores de entalpia de formação do  $\text{CO}_2$ , qual é a entalpia de reação para a transformação do carbono grafite em carbono diamante?

- A)  $-1,9 \text{ kJ}$   
 B)  $788,5 \text{ kJ}$   
 C)  $3,8 \text{ kJ}$   
 D)  $1,9 \text{ kJ}$   
 E)  $-788,5 \text{ kJ}$

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)  $\text{KI}$   
 B)  $\text{KIO}_2$   
 C)  $\text{KIO}_3$   
 D)  $\text{KIO}_4$   
 E)  $\text{KIO}$

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.

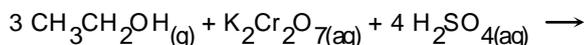


As moléculas dos ácidos (1), (2) e (3) são classificadas como:

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

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)

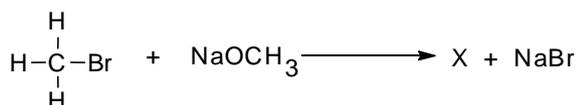


(verde)

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  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ , respectivamente?

- A) +3 e +6.  
 B) +6 e +2.  
 C) +3 e +4.  
 D) +6 e +3.  
 E) +6 e +4.
34. 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  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : Au = 197; Br = 80.
- A)  $2 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 B)  $2 \times 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 C)  $3 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 D)  $2 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 E)  $5 \times 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

35. Dada a reação abaixo:

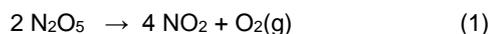


Qual é o produto (X) da reação entre o bromometano e o metóxido de sódio?

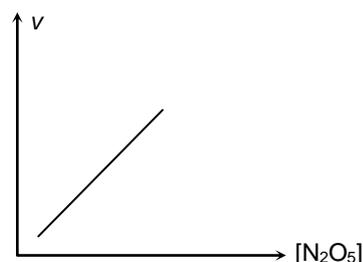
- A) Etano  
 B) Álcool metílico  
 C) Éter dimetílico  
 D) Ácido acético  
 E) Formiato de metila

36. Pentóxido de dinitrogênio,  $\text{N}_2\text{O}_5$ , 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:



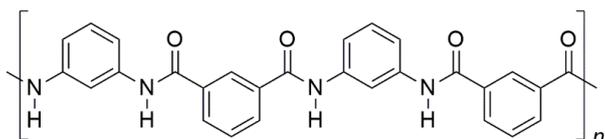
Nesta reação, o gás oxigênio escapa da solução. Isso significa que a reação reversa é desprezível. O estudo cinético da reação (1) é mostrado no gráfico da velocidade de reação (v) em função da  $[\text{N}_2\text{O}_5]$ .



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

- A)  $v = k$   
 B)  $v = k / [\text{NO}_2]^4$   
 C)  $v = k / [\text{N}_2\text{O}_5]$   
 D)  $v = k[\text{N}_2\text{O}_5]$   
 E)  $v = k[\text{NO}_2]^4$
37. O sistema tampão de bicarbonato é um mecanismo homeostático ácido-base, que envolve o equilíbrio entre ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), íon bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) e dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), para manter o pH no sangue e no duodeno, entre outros tecidos. Acerca da estrutura do  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , quais tipos de ligações químicas o átomo de carbono realiza?
- A) uma ligação dativa, uma simples e uma dupla.  
 B) duas ligações simples e uma dupla.  
 C) quatro ligações simples.  
 D) duas ligações duplas.  
 E) três ligações simples e uma dativa.

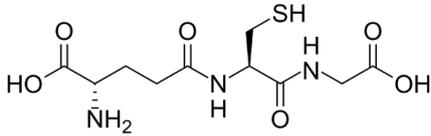
38. O NOMEX é um polímero resistente às chamas e considerada a fibra mais utilizada na confecção de roupas para bombeiros e pilotos. Esse polímero foi patenteado na década de 1960, e é obtido através de reação de condensação entre os monômeros 1,3-diaminobenzeno e cloreto do ácido isoftálico. Um fragmento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



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

- A)  $sp^3$  e  $sp$   
 B)  $sp$   
 C)  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$   
 D)  $sp^2$   
 E)  $sp^2$  e  $sp^3$

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) amina, álcool, amida e tiol.  
 B) álcool, cetona, amina e tiol.  
 C) fenol, amina, amida e ácido carboxílico.  
 D) ácido carboxílico, amina, amida e tiol.  
 E) tiol, aromático, amina e álcool.
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, alcenos.  
 B) Mistura homogênea, alcanos.  
 C) Mistura homogênea, alcinos.  
 D) Mistura heterogênea, alcanos.  
 E) Mistura homogênea, aromáticos.

## 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) 8 ml/h  
 B) 9 ml/h  
 C) 10 ml/h  
 D) 11 ml/h  
 E) 12 ml/h
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) 25%  
 B) 50%  
 C) 75%  
 D) 80%  
 E) 85%

43. 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) 320 ml  
 B) 330 ml  
 C) 340 ml  
 D) 350 ml  
 E) 360 ml

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

45. 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) 50%  
 B) 42,5%  
 C) 36,125%  
 D) 12,275%  
 E) 8,192%

## FÍSICA

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) 876 ml
- B) 874 ml
- C) 872 ml
- D) 870 ml
- E) 868 ml

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) 5 bactérias por hora
- B) 4 bactérias por hora
- C) 3 bactérias por hora
- D) 2 bactérias por hora
- E) 1 bactéria por hora

48. 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

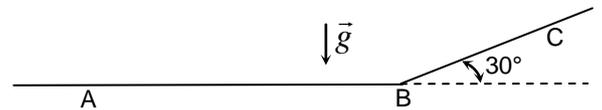
De acordo com esses dados, qual a média do número de meses que uma criança precisa para começar a andar? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

- A) 9 meses
- B) 10 meses
- C) 11 meses
- D) 12 meses
- E) 13 meses

49. 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)  $10^{10}$
- B)  $10^{12}$
- C)  $10^{14}$
- D)  $10^{16}$
- E)  $10^{18}$

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

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

52. 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  $10,0 \text{ m/s}^2$ . Considere  $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$ . Ao final da subida, pode-se afirmar que a energia potencial gravitacional do atleta:

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

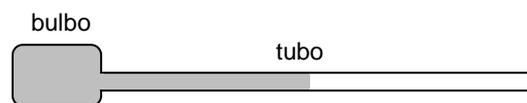
53. Um automóvel de massa 1000 kg se deslocava em movimento retilíneo e horizontal, com velocidade de 20 m/s, quando se envolveu em um acidente. Ele foi submetido durante 0,1s a uma força resultante intensa, entrando em repouso após esse intervalo de tempo. Qual é o valor médio do módulo da força resultante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

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

54. 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  $3,0 \times 10^{19} \text{ Hz}$ . Calcule o comprimento de onda destes raios X quando se propagam no vácuo. Dado: velocidade da luz no vácuo  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

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

55. 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)  $10/\pi \text{ mm}$
- B)  $20/\pi \text{ mm}$
- C)  $30/\pi \text{ mm}$
- D)  $40/\pi \text{ mm}$
- E)  $50/\pi \text{ mm}$

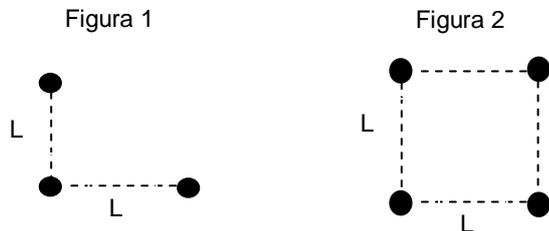
56. Em um consultório odontológico, há um sistema de compressão de ar para uso nos tratamentos dentários. O tanque onde o ar é comprimido tem volume de 40 L e a pressão de compressão máxima é 6,0 atm. Supondo que o ar comprimido possa ser tratado como um gás ideal, calcule o número de moles de ar que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

- A)  $10^{-1}$
- B)  $10^0$
- C)  $10^1$
- D)  $10^2$
- E)  $10^3$

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

58. 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)  $E/2$   
 B)  $E/\sqrt{2}$   
 C)  $E$   
 D)  $E\sqrt{2}$   
 E)  $2E$

59. 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) 23  
 B) 42  
 C) 63  
 D) 82  
 E) 103

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

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 24.novembro.2018

### GABARITO PROVA TIPO: 1

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