



**Universidade Estadual de Alagoas**  
**Processo Seletivo Vestibular da UNEAL 2015**

**PROVA**  
**2**

**Grupo:**  
**G3**

**Cursos:**  
**Matemática e Química**

**Segundo**  
**Dia**

**Provas de Matemática, Física e Química.**

Nome do Candidato \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

**VESTIBULAR UNEAL**  
**2015**

**INSTRUÇÕES**

1. Na sua Folha de Respostas, confira seu nome, o número do seu documento e o número de sua inscrição. Além disso, não se esqueça de conferir seu Caderno de Questões quanto a falhas de impressão e de numeração, e se o curso corresponde àquele para o qual você se inscreveu. **NÃO SE ESQUEÇA DE MARCAR O NÚMERO CORRESPONDENTE À SUA PROVA NA FOLHA DE RESPOSTAS.** Preencha os campos destinados à assinatura e ao número de inscrição. Qualquer divergência comunique ao fiscal.
2. O único documento válido para avaliação da prova é a Folha de Respostas. Só é permitido o uso de caneta esferográfica **transparente** de cor azul ou preta para o preenchimento da Folha de Respostas, que deve ser realizado da seguinte maneira: ■
3. O prazo de realização da prova é de 3 (três) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas. Após 60 (minutos) do início da prova, o candidato estará liberado para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação. Os 3 (três) últimos candidatos só poderão retirar-se da sala juntos.
4. Ao término de sua prova, comunique ao fiscal, devolvendo-lhe a Folha de Respostas devidamente preenchida e assinada. Somente será possível levar o caderno de questões após decorridas 3h (horas) do início da prova, sendo necessário, obrigatoriamente, devolver ao fiscal a Folha de Respostas assinada.
5. As provas e os gabaritos preliminares estarão disponíveis no site da AOCP – [www.aocp.com.br](http://www.aocp.com.br) – no dia posterior à aplicação da prova.
6. Implicará na eliminação do candidato, caso, durante a realização das provas, qualquer equipamento eletrônico venha emitir ruídos, mesmo que devidamente acondicionado no **envelope de guarda de pertences**. O NÃO cumprimento a qualquer uma das determinações constantes em Edital, no presente Caderno ou na Folha de Respostas, incorrerá na eliminação do candidato.

**FOLHA PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS DO CANDIDATO**[illegible][illegible]

MATEMÁTICA



QUESTÃO 01

Resolvendo a inequação modular  $|4 - 2x| \geq 6$ ,  
obtem-se como solução completa para o problema

- (A)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 1 \text{ ou } x > 5\}$ .
- (B)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 1 \text{ ou } x \geq 5\}$ .
- (C)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 1 \text{ ou } x \leq 5\}$ .
- (D)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 1\}$ .
- (E)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 5\}$ .

QUESTÃO 02

Sabe-se que o ph de certa substância pode ser calculado pelo logaritmo decimal do inverso da concentração de  $H^+$ , o que pode ser traduzido para a linguagem matemática como

$$ph = \log \frac{1}{[H^+]}$$

Assim, para certa substância  $[H^+] = 5 \times 10^{-5}$ , o ph dessa substância será

(observação: use  $\log 2 = 0,301$ )

- (A) menor que 3.
- (B) 3,979.
- (C) 4,301.
- (D) 5.
- (E) maior que 5.

QUESTÃO 03

Um pintor recebeu a missão de dar “uma nova cara” para as 20 salas de aula de determinada escola. Sabe-se que

1. todas as salas são iguais, em forma de paralelepípedo reto retângulo e suas dimensões são 12 m de comprimento por 8 m de largura e 3,5 m de altura;
2. o pintor só vai recobrir de tinta as paredes laterais internas de cada sala (ignorando chão e teto);
3. cada sala tem duas portas de 1 m de largura e 2,25 m de altura;
4. cada sala tem 4 janelas de 2 m de comprimento por 2 m de largura;
5. cada sala tem um quadro negro de 6 m de largura e 1,5 m de altura;
6. cada lata de tinta permite recobrir  $200 \text{ m}^2$  de parede.

Nessas condições, devem ser compradas

- (A) 10 latas de tinta.
- (B) 11 latas de tinta.
- (C) 12 latas de tinta.
- (D) 13 latas de tinta.
- (E) 14 latas de tinta.

QUESTÃO 04

Uma caixa cujo espaço interno tem 1 m de comprimento, 1 m de largura e 0,22 m de altura deve acomodar 4 cilindros de 20 cm de raio e 20 cm de altura. Para evitar que os cilindros se choquem, o espaço vazio da caixa deve ser completamente preenchido por uma massa pastosa. O volume a ser ocupado por essa massa é igual, em metros cúbicos, a

(observação: adote  $\pi = 3$ )

- (A) 0,196.
- (B) 0,22.
- (C) 2,2.
- (D) 0,124.
- (E) 0,292.

QUESTÃO 05

Em um grupo de 200 pessoas, uma a cada 20 tem a característica A, uma a cada 10 tem a característica B e três a cada 40 têm a característica C. Sabendo que, nesse grupo, não há indivíduos com mais de uma característica, a probabilidade de um indivíduo do grupo ser escolhido e não possuir qualquer uma das características A, B ou C é

- (A) 22,5 %.
- (B) 77,5 %.
- (C) 45 %.
- (D) 55 %.
- (E) 95 %.

QUESTÃO 06

Observe o sistema de equações a seguir:

$$\begin{cases} 4x + 3y + z = 17 \\ 2x + \alpha y + 2z = 20 \\ x + 4y + z = 10 \end{cases}$$

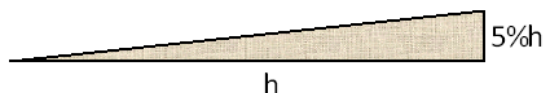
Para que esse sistema de equações não admita solução única, deve-se restringir  $\alpha$ , de modo que

- (A)  $\alpha$  deve ser 8.
- (B)  $\alpha$  pode ser qualquer número maior que 10.
- (C)  $\alpha$  pode ser qualquer número menor que 2.
- (D)  $\alpha$  deve ser 4.
- (E)  $\alpha$  deve ser um número ímpar.

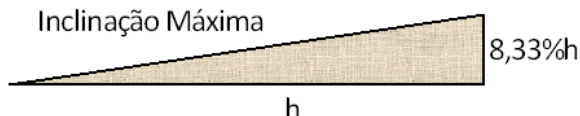
**QUESTÃO 07**

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as normas para acessibilidade arquitetônica e urbanística contemplam, entre outras determinações, as normas para a construção de rampas de acesso. Segundo a ABNT, as rampas devem ter uma inclinação em relação ao plano horizontal variando entre 5 % e 8,33 %. Na prática, a norma diz que o deslocamento na vertical deve ser de 5 % a 8,33 % do deslocamento horizontal.

Inclinação Mínima



Inclinação Máxima



Uma pessoa que anda sobre esta rampa, na situação de inclinação mínima, de tal forma que horizontalmente se desloca por 100 m, percorre sobre a rampa uma distância correspondente a (observação: use  $\sqrt{401} \approx 20,03$ )

- (A) 100 m.
- (B) 96 m.
- (C) 102 m.
- (D) 103,8 m.
- (E) 100,15 m.

**QUESTÃO 08**

Sobre o desenvolvimento do binômio  $(6x + 4y)^5$  analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. Todos os coeficientes do desenvolvimento são números pares.
- II. Algum dos termos do desenvolvimento terá grau maior que 5.
- III. O termo independente de x também será independente de y.

- (A) Apenas I é verdadeira.
- (B) Apenas II é verdadeira.
- (C) Apenas III é verdadeira.
- (D) Apenas II é falsa.
- (E) Apenas III é falsa.

**QUESTÃO 09**

Sete amigos ocupam as sete cadeiras de certa fila do cinema. Indecisos quanto ao melhor lugar para se acomodarem, decidiram variar entre todas as possíveis maneiras de se sentarem. Sabendo que são gastos 12 segundos para que as posições sejam trocadas, o tempo gasto para que se esgotem todas as possibilidades (sem que haja pausa) é

- (A) 10 horas e 8 minutos.
- (B) mais de um dia.
- (C) 14 horas e 22 minutos.
- (D) menos de duas horas.
- (E) 16 horas 48 minutos.

**QUESTÃO 10**

Sabendo que  $|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$ , a alternativa que melhor representa a solução para a

expressão  $|x^2 - 7x + 4| + 6 = 0$  é

- (A)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x = 2 \text{ ou } x = 5\}$ .
- (B)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x > 2 \text{ ou } x < 5\}$ .
- (C)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 2 \text{ ou } x > 5\}$ .
- (D)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x^2 = -2\}$ .
- (E)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 2 \text{ e } x < 5\}$ .

**QUESTÃO 11**

Uma bola de tênis foi abandonada de uma altura de 1280 cm. No primeiro momento, a bola pinga no chão e começa a subir até atingir uma altura igual a 640 cm. O processo se repete e, cada vez que a bola bate no chão, volta até a metade da altura anterior. Considerando as informações apresentadas, analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. Depois da quarta vez que tocou o chão, a bola voltou 80 cm.
- II. A sequência formada pelas alturas atingidas pela bola converge para zero.
- III. As alturas atingidas pela bola formam uma progressão geométrica de razão 1/2.

- (A) Apenas II é falsa.
- (B) Apenas III é falsa.
- (C) I, II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas II é verdadeira.

**QUESTÃO 12**

Interpolando 10 meios aritméticos entre 80 e 520, encontramos o número  $R$  como razão. Sabendo que um cone tem altura  $1,5R$  e raio da base  $R/10$ , o volume do cone será

- (A)  $320\pi$ .
- (B)  $960\pi$ .
- (C)  $120\pi$ .
- (D)  $260\pi$ .
- (E)  $1440\pi$ .

**QUESTÃO 13**

No processo de divisão polinomial, pode-se afirmar que certo polinômio  $P(x)$  é divisível por outro polinômio  $Q(x)$  se o resto da divisão de  $P(x)$  por  $Q(x)$  for zero. Nessas condições, pode-se afirmar que o polinômio  $P(x) = x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1$  certamente é divisível por

- (A)  $Q(x) = x$ .
- (B)  $Q(x) = x - 1$ .
- (C)  $Q(x) = x + 1$ .
- (D)  $Q(x) = 2x - 9$ .
- (E)  $Q(x) = x^2$ .

**QUESTÃO 14**

No plano cartesiano, são desenhadas duas retas  $r$  e  $t$ . Sabendo que a reta  $r$  passa pelos pontos  $A(1, 1)$  e  $B(-5, -5)$  e que a reta  $t$  é o bissetor par, pode-se garantir que  $r$  e  $t$  são

- (A) reversas.
- (B) coincidentes.
- (C) concorrentes.
- (D) paralelas.
- (E) iguais.

**QUESTÃO 15**

Realizada uma pesquisa com 500 estudantes de ensino médio de certa escola, os resultados mostraram que 350 alunos tinham 16 anos ou menos e que 250 alunos tinham 16 anos ou mais. Nessas condições, o número de alunos com 16 anos é

- (A) 100.
- (B) 50.
- (C) 150.
- (D) 250.
- (E) 200.

**QUESTÃO 16**

Com relação ao número complexo  $Z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  analise cada uma das assertivas a seguir como verdadeira (V) ou falsa (F) e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( )  $|Z| = 1$ , onde  $|Z|$  é o módulo do número complexo  $Z$ .
- ( ) O ponto afixo de  $Z$  (representação geométrica) está no segundo quadrante do plano de Argand-Gauss.
- ( ) Os pontos afixos de  $Z$ ,  $Z^2$  e  $Z^3$  são os vértices de um triângulo equilátero inscrito a uma circunferência de raio 1 e centro na origem.

- (A) V - V - V.
- (B) V - V - F.
- (C) V - F - V.
- (D) V - F - F.
- (E) F - V - F.

FÍSICA



QUESTÃO 17

Em relação à hidrostática, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) A lei de Stevin vale para fluidos homogêneos e incompressíveis.
- (B) Para um corpo imerso em um líquido, o empuxo é tanto maior quanto mais afastado o corpo estiver da superfície.
- (C) No mar, peixes que habitam grandes profundezas, se atingirem a superfície, explodem devido ao efeito significativo da diferença de pressão.
- (D) Um corpo mergulhado em um líquido permanece em equilíbrio quando a densidade do corpo for igual à densidade do líquido.
- (E) Peso específico e massa específica são grandezas físicas escalares diferentes.

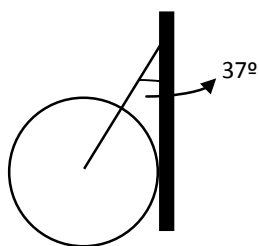
QUESTÃO 18

Um barco se movimenta com velocidade de 30 km/h (em relação às margens de um rio), no sentido rio abaixo, e de 20 km/h, no sentido rio acima. Nessa situação, a velocidade do barco e da correnteza do rio são, respectivamente:

- (A) 50 km/h e 10 km/h.
- (B) 30 km/h e 20 km/h.
- (C) 30 km/h e 10 km/h.
- (D) 15 km/h e 10 km/h.
- (E) 25 km/h e 5 km/h.

QUESTÃO 19

A esfera, cuja intensidade da força Peso vale 450N, está em equilíbrio, apoiada em uma parede vertical, sem atrito e presa a um fio ideal (que suporta o peso da esfera, conforme a figura a seguir.



Sejam T a intensidade da força que age no fio e N a força de reação ao apoio e considerando  $\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$  e  $\cos 53^\circ = \sin 37^\circ = 0,6$ , analise as alternativas a seguir e assinale a que for correta.

- (A) Todas as forças possuem o mesmo valor.
- (B) A força Peso tem, em intensidade, o maior valor das forças do sistema.
- (C) Subtraindo-se, em intensidade, as forças T e N, resulta um valor igual à metade da intensidade da força Peso.
- (D) A força que age no fio tem, em intensidade, o menor valor das forças do sistema.
- (E) Não há dados suficientes para a resolução do problema.

QUESTÃO 20

Em relação à Energia Cinética (EC), assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) A EC é uma grandeza escalar.
- (B) É possível um corpo ter EC e não ter variação da EC.
- (C) A EC pode ser nula, mas nunca poderá ser negativa.
- (D) Se construirmos o gráfico "EC x v<sup>2</sup>" (EC versus o quadrado da velocidade, obteremos um arco de parábola.
- (E) A EC depende do referencial adotado.

QUESTÃO 21

A respeito dos conceitos de Gravitação, assinale a alternativa correta.

- (A) A força gravitacional é igual à força centrípeta para satélites que desenvolvem órbita rasante à superfície da Terra.
- (B) A força gravitacional entre dois pontos materiais tem intensidade diretamente proporcional ao produto de suas velocidades e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa.
- (C) Uma Unidade Astronômica equivale a 1,5.10<sup>11</sup> km.
- (D) As leis de Kepler só são válidas em planetas cujas acelerações da gravidade são iguais ou menores que o valor da aceleração da gravidade na Terra.
- (E) A velocidade areolar, a velocidade de translação e o período de translação de um satélite em torno de um planeta só dependem do raio de órbita do satélite.

QUESTÃO 22

Assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) Considere um corpo flutuando em água a 26 °C. Se aumentarmos a temperatura para 38 °C, pode-se afirmar que o volume submerso aumentará.
- (B) Ao soldarmos dois materiais diferentes, seus coeficientes de dilatação devem ser tão próximos quanto possível para evitar que variações elevadas de temperatura provoquem a ruptura no ponto de solda.
- (C) Escalas absolutas de temperatura não admitem valores negativos.
- (D) Relógios de pêndulo podem atrasar quando a temperatura aumenta.
- (E) Uma esfera de substância isotrópica se deforma quando aquecida.

QUESTÃO 23

A respeito dos gases perfeitos (ou ideais), analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. As equações de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac, Charles e a equação característica do gás perfeito são casos particulares da equação de Clapeyron.
- II. Quando mantemos o volume constante, o calor fornecido ao gás é usado apenas para produzir aquecimento; quando

mantemos a pressão constante, a energia térmica fornecida ao gás, além de fazer o aquecimento, também é transformada no trabalho de expansão.

- III. Pressão parcial de um gás perfeito em uma mistura gasosa em que os gases não reagem entre si é igual à soma de suas pressões parciais.

- (A) Apenas I é correta.  
(B) Apenas I e III são corretas.  
(C) Apenas II e III são corretas.  
(D) I, II e III são incorretas.  
(E) I, II e III são corretas.

**QUESTÃO 24**

A respeito dos conceitos que envolvem as leis da Termodinâmica, analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. A primeira lei da Termodinâmica afirma que é possível transformar calor em trabalho, mas às custas da variação da energia interna do sistema.
- II. A segunda lei da Termodinâmica garante que o moto perpétuo (contínuo) é impossível.
- III. Não se pode determinar a energia interna de um sistema em um determinado estado, mas pode-se calcular a variação da energia interna entre dois estados.
- IV. O enunciado de Planck diz que é possível construir uma máquina térmica que, operando em ciclos, consiga retirar calor de uma fonte única e convertê-lo integralmente em trabalho.

- (A) Há apenas uma assertiva incorreta.  
(B) Apenas I e III são corretas.  
(C) Há três assertivas incorretas.  
(D) I, II, III e IV são corretas.  
(E) I, II, III e IV são incorretas.

**QUESTÃO 25**

Assinale a alternativa correta.

- (A) Diz-se que a face plana de uma lente possui raio de curvatura igual a zero.
- (B) Uma lente é dita esférica porque possui as duas faces curvas.
- (C) Se invertermos o sentido de propagação do raio luminoso em uma lente côncavo-convexa, para fins de estudo, ela será dita convexo-côncava.
- (D) Ao colocarmos uma lente em um recipiente que contém água, a sua distância focal aumentará.
- (E) A abscissa do foco principal da lente equivalente a uma associação de várias lentes justapostas é

obrigatoriamente igual à soma algébrica das abscissas dos focos das lentes associadas.

**QUESTÃO 26**

Em relação à óptica, analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. Denomina-se translação do espelho plano quando o objeto se move com uma determinada velocidade em direção ao espelho.
- II. Quando uma pessoa corre em direção a um espelho plano com velocidade de intensidade  $v$ , aproxima-se de sua imagem com velocidade de intensidade  $2v$ .
- III. Em uma associação de dois espelhos quaisquer, a um objeto real conjuga-se sempre uma imagem real.
- IV. Não pode ocorrer, simultaneamente, reflexão sem refração.

- (A) Apenas II é correta.  
(B) Apenas I e III são corretas.  
(C) Apenas II e IV são corretas.  
(D) Apenas I e II são corretas.  
(E) I, II, III e IV são incorretas.

**QUESTÃO 27**

Assinale a alternativa correta.

- (A) Quando ocorre a superposição de pulsos com sinais opostos, resulta sempre que um dos pulsos apresentará inversão de fase.
- (B) O fenômeno da polarização é mais comum em ondas sonoras.
- (C) Se a fonte sonora e o observador se movimentarem na mesma direção, no mesmo sentido e com a mesma velocidade, não acontecerá o efeito Doppler.
- (D) Variam a frequência e o comprimento de onda, permanecendo constante a velocidade, quando uma onda sofre reflexão.
- (E) A difração constitui uma confirmação experimental da hipótese da propagação retilínea das ondas.

**QUESTÃO 28**

Em relação à acústica, analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. Os terremotos produzem ondas ultrassônicas.
- II. Quanto maior a frequência de um som, mais agudo ele é.
- III. A intensidade de um som depende da energia com que vibram as partículas de ar em contato com o tímpano.
- IV. O timbre depende do número de harmônicos que acompanha o som fundamental, das suas frequências e das suas amplitudes.
- V. Em um auditório de boa acústica, para diminuir o tempo de reverberação, usam-se materiais bons refletores do som, sendo que o vestuário das pessoas que adentram ao auditório também contribui para esse feito.

- (A) Apenas I, III e V são corretas.
- (B) Apenas II e IV são corretas.
- (C) I, II, III, IV e V são corretas.
- (D) Apenas II, III e IV são corretas.
- (E) I, II, III, IV e V são incorretas.

**QUESTÃO 29**

Assinale a alternativa correta.

- (A) A luneta de Galileu, além de ser uma luneta astronômica, tem como ocular, obrigatoriamente, uma lente divergente.
- (B) Diascópios e episcópios são equipamentos ópticos utilizados na projeção de imagens.
- (C) A unidade de intensidade luminosa é o watt, o qual, quanto maior for, maior a intensidade luminosa de uma lâmpada.
- (D) As estrelas não são vistas em suas posições reais (em uma noite de céu aberto), pois, ao passarem das camadas externas para as camadas internas da atmosfera terrestre, os raios luminosos sofrem o fenômeno da miragem, acrescidos aos da reflexão total.
- (E) Miragem e alucinação são dois fenômenos que possuem a mesma origem.

**QUESTÃO 30**

Considere dois fios A e B em que a resistividade ( $\rho$ ) de A é um terço da de B, o comprimento (l) do fio B é o dobro do comprimento do fio A, e a área da seção reta (S) de A é um sexto da de B. Se os fios estão sujeitos à mesma tensão elétrica, a razão entre as intensidades das correntes (i) no fio B e no fio A vale

- (A) 1/9.
- (B) 1/6.
- (C) 1.
- (D) 6.
- (E) 9.

**QUESTÃO 31**

Assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) As linhas de indução de um campo magnético são as trajetórias descritas por cargas elétricas colocadas no interior de um campo magnético.
- (B) A agulha de uma bússola é um ímã.
- (C) No sistema internacional de unidades, a unidade do vetor campo magnético é o tesla (T).
- (D) Solenoide (no estudo do campo magnético) é um dispositivo constituído por um fio condutor enrolado em forma de espiras não justapostas.
- (E) Quando o fluxo magnético através de uma espira varia, surge, na espira, uma corrente elétrica induzida, de forma que o sentido dessa corrente é tal que seus efeitos tendem sempre a se opor à variação do fluxo que lhe deu origem.

**QUESTÃO 32**

Considerando os movimentos circulares, assinale a alternativa correta.

- (A) No movimento circular uniforme, não existe aceleração.
- (B) A componente tangencial do vetor aceleração fornece a variação da intensidade do vetor velocidade.
- (C) A intensidade do vetor aceleração é igual à intensidade da aceleração escalar.
- (D) O vetor aceleração possui sempre direção perpendicular à trajetória.
- (E) A frequência varia no movimento circular uniforme.

**QUÍMICA**



**QUESTÃO 33**

Assinale a alternativa correta.

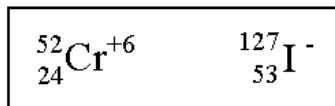
- (A) Uma substância pura sempre constituirá um sistema monofásico.
- (B) Uma substância que apresenta ponto de fusão constante necessariamente é uma substância pura.
- (C) A água mineral constitui um exemplo de substância pura.
- (D) Gás ozônio, diamante e ouro 18 K representam exemplos de substâncias puras simples.
- (E) É muito raro encontrar substâncias puras na natureza. Em geral, os materiais se apresentam na forma de misturas ou de substâncias impuras.

**QUESTÃO 34**

Assinale a alternativa correta.

- (A) A distribuição eletrônica do íon  ${}_{26}\text{Fe}^{+3}$  é representada por  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ .

- (B) O número de elétrons desemparelhados existentes em um átomo que possui a configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  é igual a 5.
- (C) Ao se ligar um elemento químico A com distribuição da camada de valência  $ns^1$  com um elemento químico B com distribuição da camada de valência  $ns^2 np^4$ , será formado um composto de fórmula AB.
- (D) Uma molécula de fosfato de cálcio apresenta 13 átomos.
- (E) A soma do número de partículas (prótons, elétrons e nêutrons) das espécies químicas a seguir é igual a 248:



### QUESTÃO 35

**Assinale a alternativa correta.**

- (A) Os elementos químicos metálicos ferro, cobre, estanho e carbono são aplicados na indústria e no cotidiano, respectivamente: em processos siderúrgicos, em fios e cabos de corrente elétrica, em latas de alimentos (conserva) e em fibras mais leves na montagem de bicicleta.
- (B) Quanto maior a eletropositividade de um elemento químico, menor o raio atômico.
- (C) Entre as espécies químicas  $^{13}_{13}\text{Al}^{+3}$ ,  $^{11}_{11}\text{Na}^{+1}$  e  $^{10}_{10}\text{Ne}$ , a primeira apresenta menor raio.
- (D) Um metal alcalino do subnível 3s apresenta menor ponto de fusão e ebulição em relação a um metal alcalino do subnível 4s.
- (E) Por apresentar maior eletronegatividade, o hélio é um dos elementos químicos mais reativos da tabela periódica.

### QUESTÃO 36

**Os icebergs são massas de gelo flutuantes que geralmente se desprendem de uma geleira polar e, portanto, são constituídos de água doce. Eles flutuam porque a densidade da água sólida é menor que a da água líquida. Assinale a alternativa que explica o porquê desse fenômeno.**

- (A) Na água líquida, as ligações intermoleculares do tipo pontes de hidrogênio são mais intensas que na água sólida, o que justifica a maior densidade do gelo.
- (B) As moléculas de água no estado sólido apresentam menor grau de organização, o que resulta em um volume aparente menor, reduzindo a densidade.
- (C) No gelo, a menor temperatura da água resulta em uma diminuição de energia cinética interna, diminuindo, conseqüentemente, as forças de suas ligações intermoleculares, tornando-se menos denso que a água líquida.
- (D) No gelo, a maior organização das moléculas de água unidas por pontes de hidrogênio formam estruturas hexagonais tridimensionais mais espaçadas, diminuindo a densidade, logo, flutuando em água líquida.

- (E) A água líquida, por apresentar menor volume que a água sólida, sofre diminuição na energia interna de ligações intermoleculares do tipo pontes de hidrogênio, possibilitando, portanto, ao gelo flutuar.

### QUESTÃO 37

**Ao picar um indivíduo, as abelhas injetam substâncias de caráter ácido e as vespas, substâncias de caráter básico. Durante todo o ano, centenas de milhares de pessoas são picadas por insetos e não sabem o que fazer para aliviar os sintomas das dores. Assinale a alternativa que indica, respectivamente, qual deve ser o material utilizado para lavar o local da picada de abelhas e de vespas para amenizar as dores.**

- (A) Suco de limão e leite de vaca.
- (B) Água com açúcar e refrigerante de cola.
- (C) Vinagre e detergente.
- (D) Leite e gasolina.
- (E) Leite de magnésia e vinagre.

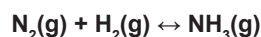
### QUESTÃO 38

**Assinale a alternativa correta.**

- (A) Na reação  $x\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_6 + y\text{O}_2 \rightarrow z\text{CO}_2 + w\text{H}_2\text{O}$ , a soma  $(x + y + z + w)$  dos coeficientes mínimos e inteiros é igual a 19.
- (B) A oxidação de um portão de ferro é uma transformação física.
- (C) 98 gramas de ácido sulfúrico reagem estequiometricamente (mesma proporção) com 40 gramas de hidróxido de sódio em uma reação de neutralização.
- (D) A reação  $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$  é classificada como reação de dupla troca ou metátese.
- (E) Latão, bronze e aço são exemplos de substâncias simples.

### QUESTÃO 39

**O processo de Haber é uma reação entre o gás nitrogênio e o gás hidrogênio para produzir gás amônia. Essa reação é catalisada com o ferro, sendo representada pela seguinte equação não balanceada:**



**Qual a massa aproximada de gás nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) necessária para obter 24,6 L de gás amônia ( $\text{NH}_3$ ) a 1 atm e 27 °C?**

- (A) 7 g.
- (B) 14 g.
- (C) 21 g.
- (D) 28 g.
- (E) 35 g.

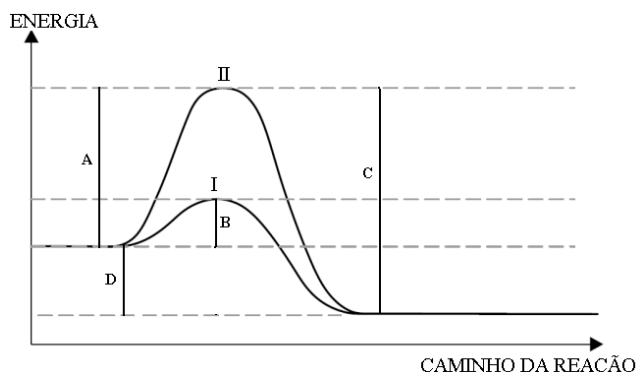
**QUESTÃO 40**

Um refrigerante apresenta pH igual a 3. Logo, pode-se afirmar que a quantidade (em mols) de íons  $H^+$  em 100 mL de solução será

- (A)  $10^{-4}$ .
- (B)  $10^{-5}$ .
- (C)  $10^{-6}$ .
- (D)  $10^{-7}$ .
- (E)  $10^{-8}$ .

**QUESTÃO 41**

Em relação ao gráfico a seguir, assinale a alternativa correta.



- (A) Com a presença do catalisador, a variação de energia aumenta.
- (B) C representa a energia de ativação da reação inversa.
- (C) A + D indicam a energia de ativação da reação direta sem catalisador.
- (D) A reação I é mais rápida que a reação II. A reação I, portanto, apresentará maior energia de ativação.
- (E) Se o gráfico estiver representando a formação de água líquida, a partir de  $H_2$  e  $O_2$ , a velocidade de consumo de oxigênio é igual a velocidade de formação da água líquida.

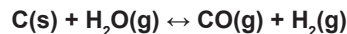
**QUESTÃO 42**

O efeito estufa é um fenômeno vital para os seres humanos. Entretanto é inegável que a emissão exagerada de gases do efeito estufa para o meio ambiente causa um superaquecimento global, tornando nossos dias cada vez mais quentes. O gás carbônico é um desses gases do efeito estufa que possibilita tal fenômeno. Supondo a reação de combustão completa da gasolina ( $C_8H_{18}$ ) e do etanol ( $C_2H_6O$ ) na mesma quantidade em mols, quantas vezes a gasolina contribui com a emissão de gás carbônico para o meio ambiente em relação ao etanol?

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

**QUESTÃO 43**

Em um sistema fechado, com capacidade de um litro, ocorre a reação a seguir descrita:



Sabendo-se que, inicialmente, 36 g de  $H_2O(g)$  se encontram em reação e que, no equilíbrio, restarão 9 g da mesma substância, assinale a alternativa que indica corretamente o valor da constante de equilíbrio em termos da concentração.

- (A)  $1,5 \text{ mol L}^{-1}$ .
- (B)  $3,0 \text{ mol L}^{-1}$ .
- (C)  $4,5 \text{ mol L}^{-1}$ .
- (D)  $6,0 \text{ mol L}^{-1}$ .
- (E)  $7,5 \text{ mol L}^{-1}$ .

**QUESTÃO 44**

Todos os seres vivos dependem de reações de oxidação-redução para se manterem vivos, quer na síntese de compostos ricos em energia (fotossíntese), quer na obtenção da energia necessária para o metabolismo do organismo (respiração celular). Uma reação de produção do gás cloro, por método redox, está descrita a seguir:



Assinale a alternativa que indica corretamente a soma dos menores coeficientes inteiros da reação.

- (A) 31.
- (B) 32.
- (C) 33.
- (D) 34.
- (E) 35.

**QUESTÃO 45**

A radioatividade é um fenômeno de instabilidade nuclear; os elementos radioativos emitem partículas a fim de tornarem-se mais estáveis. Para tanto, o conjunto de átomos relacionados por sucessivas desintegrações corresponde às séries ou famílias radioativas. Na desintegração do  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  em  ${}_{82}^{212}\text{Pb}$ , assinale a alternativa que indica, respectivamente, o número de partículas alfa e beta emitidas.

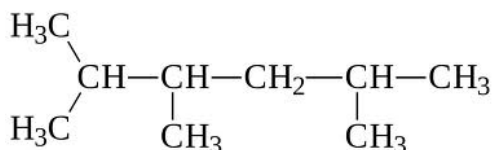
- (A) 5 e 2.
- (B) 6 e 3.
- (C) 8 e 4.
- (D) 3 e 1.
- (E) 2 e 0.

**QUESTÃO 46**

Assinale a alternativa correta.

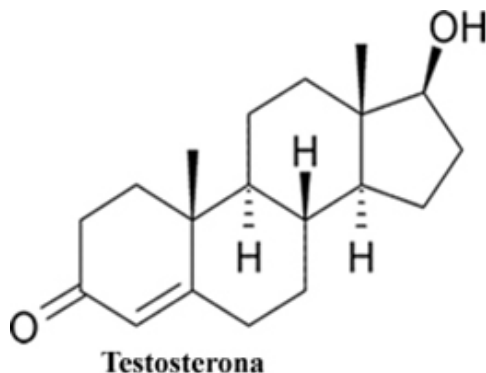
- (A) O etanol ou álcool etílico é um líquido incolor e não inflamável que tem um cheiro característico. É um solvente valioso, matéria-prima de muitas sínteses orgânicas e está presente em bebidas alcoólicas.

- (B) As ligações do carbono podem ser do tipo  $\sigma$  ou  $\pi$  de acordo com o entrosamento de orbitais na realização da ligação. Quando essas ligações forem realizadas por interpenetração de orbitais no mesmo eixo de ligação, a ligação será do tipo  $\pi$ ; quando a ligação for realizada por interação de orbitais p paralelos entre si, a ligação realizada será do tipo sigma.
- (C) Os carboidratos são vulgarmente conhecidos por açúcares. Desempenham funções diversas, sendo importantes fontes de energia para os seres vivos. Têm, na sua constituição, carbono, hidrogênio e oxigênio.
- (D) Todos os carbonos do benzeno apresentam hibridação  $sp^2$ , fornecendo assim uma estrutura de geometria espacial.
- (E) A estrutura a seguir apresenta 2 carbonos secundários:



#### QUESTÃO 47

A testosterona é o principal hormônio androgênico, produzido naturalmente pelo organismo nas células de Leydig, nos testículos. A produção e a secreção são reguladas pelo hormônio luteinizante (LH) e apresentam pulsos em seus níveis plasmáticos no sangue. A testosterona é responsável, também, pelas características sexuais masculinas, embora seja produzida nos dois sexos, o homem apresenta cerca de trinta vezes mais testosterona que a mulher. Em relação à estrutura da testosterona, assinale a alternativa que indica as funções orgânicas presentes no composto.



- (A) Fenol e aldeído.
- (B) Enol e éter.
- (C) Álcool e hidrocarboneto.
- (D) Cetona e álcool.
- (E) Ácido carboxílico e éster.

#### QUESTÃO 48

Em relação a técnicas de manipulação, segurança em laboratório e cuidados com procedimentos e manipulação para que não haja a contaminação dos reagentes, assinale a alternativa correta.

- (A) Para não contaminar os reagentes, é necessário introduzir pipetas nas soluções padrões.
- (B) Caso o reagente seja tóxico, usar a capela para fazer as medições.
- (C) Para examinar o odor de um reagente ou reação, colocar o seu rosto diretamente sobre o recipiente.
- (D) Ao acender o bico de gás, ter o cuidado de abrir a torneira de gás antes que tenha à mão a chama que deve acender o gás.
- (E) Despejar soluções que contenham solventes orgânicos na pia.

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

COM MASSAS ATÔMICAS REFERIDAS AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO

1

18

1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														
1		2														

Número atômico

Massa atômica\*

3

Li

Lítio

Nome

57 57 <b>La</b> Lantânio	58 58 <b>Ce</b> Cério	59 59 <b>Pr</b> Praseodímio	60 60 <b>Nd</b> Neodímio	61 61 <b>Pm</b> Promécio	62 62 <b>Sm</b> Samarítio	63 63 <b>Eu</b> Európio	64 64 <b>Gd</b> Gadolínio	65 65 <b>Tb</b> Térbio	66 66 <b>Dy</b> Disprósio	67 67 <b>Ho</b> Hólmio	68 68 <b>Er</b> Erbó	69 69 <b>Tm</b> Túlio	70 70 <b>Yb</b> Íterbio	71 71 <b>Lu</b> Lutécio
Série dos Actinóides														
89 89 <b>Ac</b> Actínio	90 90 <b>Th</b> Tório	91 91 <b>Pa</b> Protactínio	92 92 <b>U</b> Urânio	93 93 <b>Np</b> Netúnio	94 94 <b>Pu</b> Plutônio	95 95 <b>Am</b> Americó	96 96 <b>Cm</b> Cúrio	97 97 <b>Bk</b> Berquélio	98 98 <b>Cf</b> Califórnio	99 99 <b>Es</b> Einstênio	100 100 <b>Fm</b> Férmio	101 101 <b>Md</b> Mendelévio	102 102 <b>No</b> Nobelio	103 103 <b>Lr</b> Laurêncio

\*OS VALORES DAS MASSAS ATÔMICAS DOS ELEMENTOS FORAM ARREDONDADOS PARA FACILITAR OS CÁLCULOS.

