



Vestibular UNITAU 2007

Leia com atenção

- Esta prova tem duração de 4 horas e é constituída de 10 questões objetivas em cada uma das seguintes disciplinas:
Biologia
Matemática
Física
Química
- Na folha de respostas dos testes, assinale apenas uma alternativa, usando **lápis preto no 2** e preenchendo com cuidado o alvéolo correspondente. Não rasure ou amasse a folha de respostas nem a utilize para qualquer outra finalidade. Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco.
- Utilize, para rascunhos, qualquer espaço disponível no caderno de questões.
- Após o término da prova, devolva ao fiscal de sala todo o material que você recebeu, devidamente identificado nos locais adequados.
- Não será permitido ao candidato retirar-se da sala antes de decorrida uma hora e meia do início das provas, salvo em caso de extrema necessidade.
- Mantenha sua cédula de identidade sobre a carteira.
- Atenda às determinações do fiscal de sala.

BOA PROVA!

Filmes e livros adotados

Obras literárias

- 1. A via crucis do corpo**
Clarice Lispector
- 2. Vidas secas**
Graciliano Ramos
- 3. O cortiço**
Aluísio Azevedo
- 4. Dom Casmuro**
Machado de Assis

5. Um homem sem profissão.

Sob as ordens de mamãe
Oswald de Andrade

6. Mensagem

Fernando Pessoa

Obras cinematográficas

- 1. Dom**
Diretor: Moacyr Góes
- 2. Central do Brasil**
Diretor: Walter Salles

3. Cidade de Deus

Diretor: Fernando Meireles;
co-diretora: Kátia Lund

4. Desmundo

Diretor: Alain Fresnot

5. Abril despedaçado

Diretor: Walter Salles

6. Uma mente brilhante

Diretor: Ron Howard

7. O filho da noiva

Diretor: Juan José Campanella

8. Terra estrangeira

Diretores: Walter Salles e
Daniela Thomas

9. As invasões bárbaras

Diretor: Denys Arcand

10. Fale com ela

Diretor: Pedro Almodóvar

Prova 2 – Tipo 6

Biologia
Matemática
Física
Química

1. Com relação aos processos de divisão celular, afirma-se corretamente que:

- a) a colchicina interrompe a divisão mitótica na telófase.
- b) na meiose a célula mãe origina duas células filhas idênticas.
- c) a mitose origina células haplóides.
- d) na mitose, os cromossomos são tracionados para os pólos durante a anáfase.
- e) a duração das fases mitóticas é idêntica em todas as células.

2. Relacione o termo (1ª coluna) com o seu significado (2ª coluna):

- | | | |
|----------------------------|-----|---|
| I. seleção natural | () | Alteração na seqüência de DNA, perpetuada pela reprodução. |
| II. especiação | () | Mecanismo que impede o fluxo gênico entre espécies, mesmo quando elas habitam a mesma área geográfica. |
| III. mutação gênica | () | Mistura entre os genes de origem materna e de origem paterna que ocorre na meiose. |
| IV. isolamento reprodutivo | () | Processo evolutivo que dá origem a grupos de indivíduos reprodutivamente isolados de outros grupos, transformando-os em uma unidade genética. |
| V. recombinação gênica | () | Reprodução diferencial dos indivíduos de uma população na qual os mais bem adaptados têm maior chance de deixar descendentes. |

A seqüência correta na segunda coluna é (de cima para baixo):

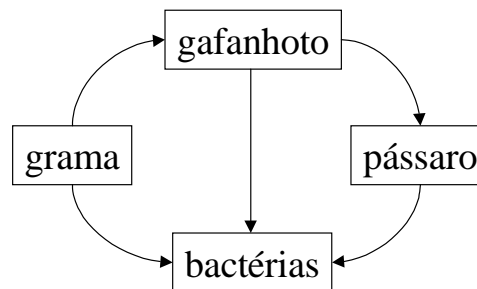
- a) III, II, V, IV, I
- b) V, I, III, IV, II
- c) III, IV, V, I, II
- d) V, IV, III, II, I
- e) III, IV, V, II, I

3. Segundo informações derivadas de estudos de paleontologia, de anatomia comparada e de embriologia, a melhor hipótese de seqüência evolutiva dos vertebrados tem como ponto inicial:

- a) Anfíbios
- b) Peixes ósseos
- c) Peixes cartilagosos
- d) Répteis
- e) Mamíferos

4. Observe a figura da teia alimentar esquematizada abaixo e escolha a opção que inclui representante(s) do primeiro nível trófico:

- a) Bactérias
- b) Grama e bactérias
- c) Gafanhotos
- d) Pássaros
- e) Grama



5. A composição protéica e celular dos tecidos apresenta relação íntima com as funções que eles desempenham. Assim, relacione os seguintes constituintes com os respectivos tecidos:

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| I. Colágeno | () Tecido Hemocitopoiético |
| II. Hemoglobina | () Tecido Muscular |
| III. Miosina | () Tecido Nervoso |
| IV. Neuroglia | () Tecido Conjuntivo Denso |

A melhor relação é:

- a) II, III, I e IV
- b) II, III, IV, I
- c) III, II, IV e I
- d) III, IV, II e I
- e) IV, II, I e III

6. Para ativar a multiplicação celular de tecidos vegetais em cultura, deve-se usar:

- a) etileno e auxina.
- b) citocinina e etileno.
- c) auxina e citocinina.
- d) giberilina e auxina.
- e) etileno e ácido abscísico.

7. As membranas biológicas são estruturas que conferem individualidade às células e aos compartimentos subcelulares. Assim, a seletividade das membranas está associada principalmente à presença de:

- a) carboidratos.
- b) proteínas.
- c) lipídeos.
- d) esteróides.
- e) vitaminas.

8. A tradução da mensagem contida no RNA-mensageiro ocorre:

- a) no lisossomo.
- b) no microssomo.
- c) no peroxissomo.
- d) na mitocôndria.
- e) no ribossomo.

9. A transferência de genes entre organismos pode ser útil para tudo que se segue, exceto:

- a) clonagem de organismos.
- b) produção de proteínas específicas.
- c) obtenção de espécies mais resistentes a doenças.
- d) obtenção de organismos com funções metabólicas mais amplas.
- e) tratamento de doenças genéticas.

10. Uma verminose comum no Brasil é aquela causada por um platelminto cujas formas adultas vivem nas veias do fígado e do intestino humano. Os ovos produzidos pelas fêmeas do agente causador da doença são eliminados juntamente com as fezes do hospedeiro. Quando esses ovos atingem córregos e lagoas de águas relativamente limpas, eles eclodem e liberam larvas ciliadas denominadas miracídios, que podem encontrar o seu hospedeiro intermediário, que são certos tipos de caramujo, onde podem completar o seu ciclo de desenvolvimento. No caramujo, os miracídios passam por transformações e se reproduzem, produzindo larvas denominadas cercárias e que são novamente liberadas no ambiente aquático. As cercárias são capazes de penetrar através da pele das pessoas que entram em contato com a água contaminada, causando a doença em questão. O agente causador desta doença é:

- a) *Taenia solium*
- b) *Schistosoma mansoni*
- c) *Ancylostoma duodenale*
- d) *Taenia saginata*
- e) *Trypanosoma cruzi*

11. Assinale a alternativa incorreta:

- a) Para x real, a função $f(x) = \left(\frac{3}{5}\right)^{-x}$ é uma função crescente.
- b) O conjunto solução, em \mathbb{R} , da equação $2^{x+3} + 2^{x-1} = 17$ é $S = \{1\}$
- c) O conjunto solução, em \mathbb{R} , da inequação $\left(\frac{1}{8}\right)^{2x-5} \leq \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1}$ é $S = \left\{x \leq \frac{17}{4}\right\}$
- d) Sendo $\operatorname{sen} x = -1$, então $\operatorname{sen} 2x = 0$
- e) A diagonal de um paralelepípedo de 6 m x 5 m x 2 m é maior que 8 m

12. Assinale a alternativa correta:

- a) $\log_a b^m = m \log_a b$ para todo a e b reais positivos.
- b) A área do triângulo formado pelos pontos $(1,2)$; $(3,4)$ e $(4,-1)$ é 12 unidades de área.
- c) O conjunto solução, em \mathbb{R} , da equação $|2x+3| = 5$ é $S = \{-4, 1\}$
- d) A equação da reta perpendicular à bissetriz dos quadrantes ímpares, do plano cartesiano, que passa pelo ponto $P(0,2)$ é $y = -x - 2$
- e) O conjunto solução, em \mathbb{R} , da equação $4(x-1)(x+2)(x-3) = 0$ é $S = \{-1, 2, -3\}$

13. Assinale a alternativa incorreta:

- a) O sistema linear $\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x - y + 3z = 2 \\ x - 3y + 4z = 0 \end{cases}$ é possível e indeterminado.
- b) $\log 100 = 2$
- c) O termo independente de x , no desenvolvimento de $\left(x + \frac{2}{x}\right)^2$ é 4
- d) $\sin 330^\circ + \cos^2 300^\circ = -\frac{1}{4}$
- e) A área e o volume de uma esfera de 4 m de raio são, respectivamente, $64\pi m^2$ e $\frac{256}{3}\pi m^3$

14. Assinale a alternativa correta:

- a) O conjunto dos valores de x para os quais existe $\log_x\left(1 - \frac{x}{3}\right)$ é $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 3\}$
- b) O conjunto solução da equação $2x^3 - x^2 + 2x - 1 = 0$ é $S = \left\{-\frac{1}{2}, +i, -i\right\}$
- c) A equação $2x^2 - 9x + 7 = 0$ não admite raízes reais.
- d) Lançando-se dois dados, a probabilidade de ocorrer a face 4 em pelo menos um dos dados é de $\frac{11}{36}$
- e) O elemento do domínio, em \mathbb{R} , da função $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{1}{2}$, que possui $-\frac{1}{6}$ como imagem, é $x = -1$

15. Assinale a alternativa incorreta:

- a) $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$ é a equação de uma elipse com o eixo maior paralelo ao eixo Oy
- b) Uma circunferência é o gráfico de uma função cujos domínio e imagem são intervalos reais.
- c) $\frac{8^{1/3} + 0,03333\cdots - 30^{-1}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt[6]{3^3}} = \frac{2}{3}$
- d) O valor mínimo atingido pela função $f(x) = x^2 - 3x + 2$ é $-\frac{1}{4}$
- e) Se o ponto $A(3x+1, 2x-5)$ pertencer ao IV quadrante do plano cartesiano, então $-\frac{1}{3} < x < \frac{5}{2}$

16. Assinale a alternativa correta:

- a) No plano cartesiano, $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ é a equação de uma circunferência com centro em $(0,1)$ e raio igual a 2
- b) $\begin{vmatrix} \operatorname{sen} \frac{\pi}{8} & -\operatorname{cos} \frac{\pi}{8} \\ \operatorname{sen} \frac{\pi}{8} & \operatorname{cos} \frac{\pi}{8} \end{vmatrix} = \sqrt{2}$
- c) O domínio da função $f(x) = \log(x^2 - 7x + 12)$ é $D(x) = \{x \in R \mid x < 3\}$
- d) Se $m = \pm 2$, a equação $y^2 - my + 1 = 0$ não possui raízes reais.
- e) O produto dos valores de x e y que solucionam o sistema $\begin{cases} x - \frac{y}{3} = -2 \\ 3x + y = 12 \end{cases}$ é 10

17. Assinale a alternativa incorreta:

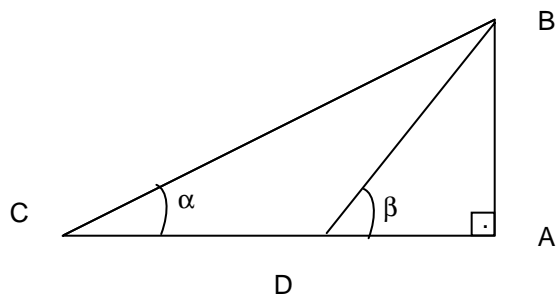
- a) O conjunto solução da inequação $1 - \frac{11x}{2} > \frac{7}{6} - 2x$ é $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x < -\frac{1}{21} \right\}$
- b) Dada as matrizes $A_{3 \times 2}$ e $B_{2 \times 2}$, o produto AB é uma matriz de ordem 2×3
- c) O domínio da função real, de variável real, $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2}}$ é $D(x) = \mathbb{R}$
- d) $\frac{5}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 5\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$
- e) Sabendo-se que $3\cos^2 \alpha - 4\cos \alpha + 1 = 0$ e que $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, então $\cos \alpha = \frac{1}{3}$

18. Assinale a alternativa correta:

a) A soma dos sete primeiros termos da P.A. $(-6, -4, \dots)$ é -24

b) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$ é a matriz inversa de $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

c) Na figura plana abaixo, $\overline{CD} = \overline{BD}$. Portanto, $\beta = 2\alpha$



d) Sabendo-se que $\sin 27^\circ = a$, onde $a \in R$, então $\cos 153^\circ = (1-a)^2$

e) A aresta lateral de um prisma reto, cuja base é um triângulo equilátero, mede 8 m. A aresta da base mede 4 m. Logo, a área total desse prisma é 96 m^2 .

19. Assinale a alternativa incorreta:

- a) Uma pirâmide reta de base quadrangular tem altura de 12 cm. O apótema da base mede 5 cm. Logo, o apótema da pirâmide mede 13 cm
- b) $\frac{\operatorname{sen}6x + \cos 3x - \operatorname{sen}15x}{\operatorname{tg}^2 12x} = \frac{1}{6}$, para $x = 5^\circ$
- c) Ao se dividir o polinômio $P(x)$ por $D(x) = (x - 2)$, obtém-se o quociente $Q(x) = x^4 + 2x^2 + x + 1$ e resto 8. Então, pode-se afirmar que $P(1) = 3$
- d) A razão entre os comprimentos das circunferências circunscrita e inscrita em um quadrado é igual a 1
- e) A área total de um cilindro circular reto de altura 10 m e diâmetro da base 6 m é $78 \pi \text{ m}^2$

20. Assinale a alternativa correta:

- a) O número de arranjos simples de n elementos dois a dois é igual a 20; logo, o número de elementos é igual a 5
- b) A área lateral de um cone circular reto, cujo raio da base mede 6 m e cuja altura mede 8 m, é de $96 \pi \text{ m}^2$
- c) A soma dos termos da seqüência $(1, 2, 3, \dots, 98, 99, 100)$ é 505
- d) Considere z um número complexo de módulo 2 e argumento 120° . O complexo conjugado de z é $\bar{z} = 1 + i\sqrt{3}$
- e) A equação paramétrica de uma reta é $\begin{cases} x = 2t - 3 \\ y = 4t + 1 \end{cases}$, onde t é um parâmetro real. A equação geral dessa reta é $2x - y - 7 = 0$

21. Um aluno da UNITAU, que mora em São José dos Campos a 40 km do *campus* de seu departamento, deseja fazer o trajeto total, desde sua casa até a faculdade, com uma velocidade média de 80 km/h. Se, devido às condições de tráfego, ele viajou durante os primeiros 30 minutos com velocidade média de 40 km/h, com que velocidade média ele deverá completar o percurso?

- a) Na situação apresentada, ele jamais conseguirá terminar a viagem com uma velocidade média de 80 km/h
- b) 110 km/h
- c) 120 km/h
- d) 160 km/h
- e) 320 km/h

22. Uma moeda é abandonada, do alto de um edifício, a 45 m do solo. Sabendo que a moeda é abandonada a partir do repouso, considerando suas dimensões desprezíveis e, também, a resistência do ar desprezível para o problema em questão e, ainda, adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ para a aceleração local da gravidade, é totalmente correto afirmar que:

- a) após ser abandonada, a moeda levará 2 s para atingir o solo.
- b) a moeda exercerá sobre o solo, no momento do impacto, uma força de módulo igual a 1,5 N, se a massa da moeda for igual a 50 g e considerando-se que o impacto dure um segundo.
- c) a força que a moeda exercerá sobre o solo, no momento do impacto, será independente da massa da moeda.
- d) após ser abandonada, a moeda terá um movimento retilíneo uniforme até atingir o solo, sendo a velocidade do movimento igual a 30 m/s.
- e) a moeda atingirá o solo com uma velocidade de 45 m/s.

23. Um cubo perfeito, com 30 cm de lado, flutua em um lago, de tal forma que $\frac{2}{3}$ de seu volume permanece abaixo da superfície da água. Sabendo-se que a densidade da água do lago é igual a 10^3 kg/m^3 , é totalmente correto afirmar sobre a referida situação que:

- a) a densidade do cubo é igual a $\frac{1}{3} \text{ g/cm}^3$.
- b) a massa do cubo é igual a 18 kg.
- c) o cubo é mais denso do que a água.
- d) a densidade do cubo é igual à densidade da água do lago.
- e) a massa do cubo é igual a $6 \times 10^3 \text{ g}$.

24. Joãozinho possui um termômetro graduado na escala X; ele deseja encontrar uma equação para converter as medidas obtidas com o estranho termômetro para a escala Celsius de temperatura. Estando Joãozinho na cidade de Ubatuba, ele mediu a temperatura de fusão do gelo como 15°X e a temperatura de vaporização da água como 90°X . Sobre o termômetro de Joãozinho, é correto afirmar que:

- a) se, ao medir a temperatura de uma pessoa, ele marcar 45°X , Joãozinho não poderá afirmar que a pessoa está com febre.
- b) a equação $\theta_C = (3/4)\theta_X - 15$ converte corretamente θ_X , que é uma leitura obtida com o termômetro na escala X, para a escala Celsius de temperatura, θ_C .
- c) a equação $\theta_C = (4/3)(\theta_X - 15)$ converte corretamente θ_X , que é uma leitura obtida com o termômetro na escala X, para a escala Celsius de temperatura, θ_C .
- d) a equação $\theta_C = (4/3)\theta_X + 15$ converte corretamente θ_X , que é uma leitura obtida com o termômetro na escala X, para a escala Celsius de temperatura, θ_C .
- e) a equação $\theta_C = (3/4)\theta_X + 15$ converte corretamente θ_X , que é uma leitura obtida com o termômetro na escala X, para a escala Celsius de temperatura, θ_C .

25. Uma garrafa térmica doméstica é um utensílio usado para manter líquidos quentes, como o café, com a temperatura mais alta do que a temperatura ambiente, por um período de tempo bem mais longo do que se o líquido fosse colocado em uma garrafa comum. Sobre as garrafas térmicas, é totalmente correto afirmar que:

- a) após um longo período sendo usada para manter líquidos aquecidos, uma garrafa térmica perde a capacidade de manter um líquido gelado à temperatura mais baixa que a do meio ambiente por mais tempo que uma garrafa comum.
- b) a garrafa térmica consegue manter o café quente por mais tempo do que uma garrafa comum, exclusivamente devido ao seu sistema de vedação ser mais eficiente do que o das garrafas comuns.
- c) o sistema de uma garrafa térmica é relativamente eficiente, por reduzir as perdas de calor por evaporação, convecção e condução simultaneamente.
- d) o sistema de uma garrafa térmica é relativamente eficiente por reduzir as perdas de calor por radiação, convecção e condução simultaneamente.
- e) o sistema de uma garrafa térmica não é eficiente, por não reduzir a perda de calor por radiação.

26. A acústica é o ramo da Física dedicado ao estudo dos fenômenos sonoros. Sabemos que o som se propaga no ar como uma onda mecânica. Sobre a propagação do som, é totalmente correto afirmar que:

- a) o som somente se propaga no ar. Por isso, quando estamos mergulhando em uma piscina, não somos capazes de ouvir.
- b) o som se propaga como uma onda mecânica longitudinal.
- c) o som se propaga como uma onda mecânica transversal.
- d) em situações especiais, o som se propaga no vácuo, sendo esse fenômeno usado nas transmissões de áudio via satélite.
- e) o som não se propaga no vácuo, por ser uma onda transversal.

27. A maioria dos líquidos dilata-se com o aumento de temperatura. A água na baixa temperatura é anômala e não obedece a essa regra. Em que temperatura a água atinge volume mínimo e densidade máxima?

- a) 5°C
- b) 3°C
- c) 4°C
- d) 0°C
- e) 1°C

28. Inconformada com os altos valores da conta de luz de sua residência, Dona Julieta decidiu adotar algumas medidas práticas para reduzir o consumo de energia elétrica em sua casa. Uma das medidas adotadas visava cortar os gastos com a iluminação noturna do jardim da casa. Sabendo que a tensão nos pontos de iluminação de toda a casa é de 110V, D. Julieta adotou a seguinte medida: substituiu as lâmpadas de 100W (próprias para redes com 110V) por lâmpadas de 100W feitas para redes de 220V. Sobre a medida econômica adotada, é totalmente correto afirmar que:

- a) mantendo-se a iluminação do jardim acesa pelo mesmo período de tempo, a medida resultará em uma redução de 75% do gasto nessa iluminação.
- b) a medida adotada teria o mesmo efeito que reduzir em 10% o tempo em que a iluminação do jardim for mantida acesa.
- c) não haverá nenhuma economia na conta de luz, se o período em que a iluminação do jardim for mantida acesa não for alterado.
- d) mantendo-se a iluminação do jardim acesa pelo mesmo período de tempo, a medida resultará em uma redução de 25% do gasto nessa iluminação.
- e) a medida adotada teria o mesmo efeito que reduzir em 40% o tempo em que a iluminação do jardim for mantida acesa.

29. Um dos instrumentos de navegação mais importantes para o período que os historiadores chamam de Grandes Navegações foi a bússola. Tal instrumento é de grande utilidade para que navegadores se localizem em relação à Terra e para poderem saber em que direção devem navegar para chegar corretamente ao destino desejado. Sobre o mecanismo de uma bússola, em boas condições de funcionamento, é totalmente correto afirmar que:

- a) o norte da agulha de uma bússola sempre aponta para o norte magnético da Terra.
- b) o norte da agulha de uma bússola sempre aponta para o sul geográfico da Terra.
- c) o sul da agulha de uma bússola sempre aponta para o norte geográfico da Terra.
- d) o norte da agulha de uma bússola sempre aponta para o sul magnético da Terra.
- e) o sul da agulha de uma bússola sempre aponta para o sul magnético da Terra.

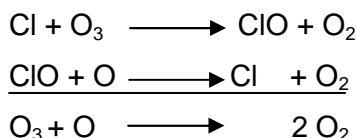
30. O cientista dinamarquês Hans Christian Oersted observou, experimentalmente, que, ao colocar uma agulha magnética próxima a um circuito elétrico em funcionamento com corrente contínua, a direção para a qual aponta a agulha fica alterada. Quando o circuito é desligado, a agulha volta a apontar para a mesma direção que aponta quando está longe da influência do circuito. Sobre as observações feitas por Oersted, é totalmente correto afirmar que:

- a) o comportamento da agulha foi devido a algum fenômeno ignorado pelo cientista e não tinha nenhuma relação com a proximidade do circuito elétrico.
- b) os resultados encontrados por Oersted somente puderam ser explicados pela Física do Caos.
- c) os experimentos de Oersted mostraram que os fenômenos elétricos e magnéticos não possuem nenhuma ligação, devendo ser estudados por ramos diferentes da Física.
- d) os experimentos de Oersted permanecem até os dias de hoje como um grande mistério sem explicação plausível.
- e) o comportamento da agulha é explicado pelo fato de uma corrente elétrica gerar um campo magnético em torno do condutor por onde ela transita.

31. Quando você aquece milho de pipoca ele estoura, pois perde água explosivamente. Admita que um grão de milho, pesando 0,125 g, pese apenas 0,106 g depois de pipocar. A percentagem da massa que o grão perde ao se transformar em pipoca é de, aproximadamente:

- a) 20,00%
- b) 18,00%
- c) 15,00%
- d) 10,00%
- e) 12,50%

32. Os CFCs e os halônios (substâncias de carbono e cloro, que também contêm bromo), ao atingirem alturas superiores à da camada de ozônio, são decompostos liberando cloro, fluor e bromo. Esses componentes são causadores da destruição da camada de ozônio, sendo que, nos últimos anos, tentou-se evitar o máximo a utilização de CFC. Em agosto de 2006, cientistas afirmaram que será preciso esperar até 2065 para que o ozônio se recupere e o buraco na camada da Antártida se feche (Estado de São Paulo, 18/06/2006). Uma das reações que podem ocorrer no ar poluído é dada pela equação abaixo:



São formuladas as proposições abaixo:

- I - O cloro é o catalisador da reação e a catálise é heterogênea.
- II - A função do catalisador é diminuir a energia de ativação da reação.
- III - O complexo ativado nessa reação é $[\text{O}_3 \text{Cl}]$.
- IV - A regeneração do cloro não ocorre em altitudes inferiores a 30 km, onde a concentração do oxigênio isolado é muito baixa.

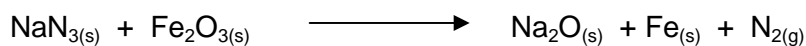
São afirmativas corretas:

- a) I e II
- b) I, II e III
- c) II e IV
- d) II, III e IV
- e) III e IV

33. Indique a alternativa incorreta nas configurações eletrônicas para átomos em seus estados fundamentais:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- b) $[\text{Ne}] 2s^2 2p^3$
- c) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
- d) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^3$
- e) $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10}$

34. Os automóveis modernos estão equipados com saco de ar para proteger os ocupantes no caso de colisão. Muitos sacos de ar são inflados com nitrogênio, N_2 , gás libertado na reação muito rápida entre azida de sódio, NaN_3 , e o óxido de ferro III, iniciada por centelha elétrica. A reação não balanceada é:



A massa de azida de sódio, em gramas, necessária para produzir 75,0 L de nitrogênio gasoso a 25°C e 748 mmHg, é de:

Dado: N = 14 u O = 16 u Na = 23 u Fe = 56 u R = 0,082 L.atm/K.mol

- a) 101
- b) 131
- c) 159
- d) 176
- e) 185

35. Qual o volume de HCl utilizado para preparar 500 mL de uma solução 0,2 molar a partir de um solução comercial de HCl de densidade igual a 1,18 g/ mL e de 36,5%?

Dados: H=1 u Cl = 35,5 u

- a) 8,5 mL
- b) 3,5 mL
- c) 10 mL
- d) 2 mL
- e) 0,8 mL

36. A aspirina que é utilizada como analgésico tem como princípio ativo o ácido acetilsalicílico, um ácido fraco e monoprotico cuja constante de dissociação é igual a $3,4 \times 10^{-4}$. Qual o valor de pOH de uma solução 0,3 mol/L de aspirina?

- a) 10
- b) 8
- c) 12
- d) 2
- e) 7

37. O metanol, CH_3OH , o composto que pode ser obtido do carvão, com pouca despesa, é substituto promissor da gasolina. Esse álcool tem teor energético mais baixo do que a gasolina, porém tem octanagem mais elevada e queima com mais eficiência nos motores a explosão. Também tem a vantagem adicional de contribuir em menor grau para a poluição da atmosfera. A relação do calor de combustão, *por grama*, do CH_3OH e do C_8H_{18} (isooctano), que é o composto representativo da gasolina, é de:

- a) 0,90
- b) 0,15
- c) 0,29
- d) 0,73
- e) 0,48

Dados: $\Delta H_f^\circ = - 259,2 \text{ kJ/mol}$ para o isooctano
 $\Delta H_f^\circ = - 393,51 \text{ kJ/mol}$ para o gás carbônico
 $\Delta H_f^\circ = - 285,83 \text{ kJ/mol}$ para a água líquida
 $\Delta H_f^\circ = - 238,66 \text{ kJ/mol}$ para o metanol

C = 12 u
H = 1 u
O = 16 u

38. O magnésio metálico pode ser obtido pela eletrólise de MgCl_2 fundido. A massa de Mg, formada pela passagem de 5,25 A por MgCl_2 fundido em 2,5 dia e o gás liberado na reação, é:

Dados: Mg = 24 u

- a) 141g e Cl_2
- b) 141g e O_2
- c) 141 g e H_2
- d) 12g e Cl_2
- e) 24g e O_2

39. O metano (CH₄) é um gás inodoro e incolor. Ocorre na natureza a partir da decomposição, na ausência de ar, de material orgânico, tanto de origem animal, quanto de origem vegetal. É um dos principais constituintes do chamado *gás natural*, encontrado em jazidas de petróleo ou em bolsões, mesmo em regiões não-petrolíferas. Leia as afirmações abaixo:

- I. Os alcanos, também chamados parafinas, apresentam a fórmula geral C_nH_{2n} e a fórmula molecular CH₄.
- II. O alcano apresenta uma cadeia insaturada.
- III. Outras fontes importantes de metano são os aterros sanitários e os equipamentos chamados biodigestores.
- IV. O metano pertence a uma série homóloga, juntamente com compostos como o etano, o propano e o butano.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) Apenas a afirmativa II está correta.
- c) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

40. É impossível passar um dia sem encontrar muitos **polímeros** orgânicos sintéticos. A palavra “polímero” significa “muitas partes” (vem do grego *poly* e *meros*). Os polímeros são constituídos pela união química de muitas moléculas pequenas numa molécula gigante, macromolécula, com pesos moleculares que vão dos milhares aos milhões. As pequenas moléculas que constituem o polímero são os **(I)**.

A indústria de polímeros adota muitas formas de classificá-los, como, por exemplo, segundo o seu comportamento no aquecimento. Os **(II)** sofrem modificação reversível no aquecimento e resfriamento. Já os **(III)** são plásticos que, ao serem aquecidos pela primeira vez, formam uma estrutura com muitas ligações cruzadas e não podem ser amolecidos ou reformados.

Os polímeros sintéticos também se classificam de acordo com o método de síntese. Os **(IV)** são feitos pela união direta das unidades monoméricas. Os **(V)** resultam da combinação das unidades monoméricas acompanhada pela eliminação de pequena molécula, usualmente de água.

As palavras que substituem de forma correta as letras de **(I)** a **(V)** são, respectivamente:

- a) termoestáveis, elastômeros, monômeros, polímeros de condensação, polímeros de adição.
- b) adesivos, polímeros de adição, elastômeros, radicais, adesivos.
- c) elastômeros, polímeros de condensação, adesivos, monômeros, termoplásticos.
- d) monômeros, termoplásticos, termoestáveis, polímeros de adição, polímeros de condensação.
- e) radicais, polímeros de adição, adesivos, termoestáveis, monômeros.



GABARITO-RASCUNHO

Biologia

Matemática

Física

Química

01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	

Identificação obrigatória

Nome do candidato: _____