



## FACULDADE DE MEDICINA DE JUNDIAÍ

VESTIBULAR 2007

### 2. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

#### INSTRUÇÕES

- VOCÊ RECEBEU ESTE CADERNO CONTENDO 25 QUESTÕES DISCURSIVAS.
- CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DA CARTEIRA NA CAPA DESTE CADERNO.
- ASSINE COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA A CAPA DESTE CADERNO, NO LOCAL INDICADO.
- RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- A DURAÇÃO DESTA PROVA É DE 4 HORAS.
- A SAÍDA DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA SOMENTE QUANDO TRANSCORRIDAS 3 HORAS DO INÍCIO DA PROVA.
- AO TERMINAR A PROVA, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL ESTE CADERNO.

AGUARDE A ORDEM PARA ABRIR ESTE CADERNO.



## FACULDADE DE MEDICINA DE JUNDIAÍ

VESTIBULAR 2007

Número da carteira

assinatura do candidato

Nome do candidato

**NÃO  
ESCREVA  
NESTE  
ESPAÇO**

## BIOLOGIA

**01.** Recentemente, foi noticiada a morte do ator Irving São Paulo, de 41 anos, vítima de pancreatite aguda. Segundo os médicos, essa doença tem diferentes causas, mas a principal decorre de cálculos na vesícula biliar. Microcálculos podem escapar da vesícula biliar e impedir a passagem do suco pancreático, causando um processo de autodigestão do pâncreas. Assim, após crises de pancreatite, geralmente é recomendada a retirada da vesícula biliar.

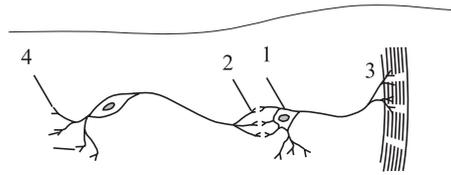
- a) Explique, do ponto de vista anatômico, de que forma os microcálculos da vesícula biliar podem impedir a passagem do suco pancreático.
- b) Por que esse impedimento pode resultar em autodigestão do pâncreas?

RASCUNHO

## RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

02. O esquema representa neurônios humanos ligados a um tecido muscular.



- a) Utilizando a numeração, indique a seqüência do impulso nervoso e o local da ocorrência de sinapse. Justifique.
- b) A terminação nervosa indicada pelo número 3 poderia representar um receptor para o calor? Justifique.

RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

03. Nos ecossistemas de água doce, encontram-se vários tipos de bactérias. Nos sedimentos, a partir de matéria orgânica, bactérias fermentadoras (I) produzem  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2$ . Nesse mesmo local, bactérias metanogênicas (II) combinam o  $\text{CO}_2$  e o  $\text{H}_2$  formando o metano ( $\text{CH}_4$ ). Mais próximo à superfície, bactérias metanotróficas (III) rapidamente oxidam  $\text{CH}_4$  a  $\text{CO}_2$ .

- a) As reações químicas descritas ocorrem na presença ou na ausência de oxigênio? Justifique.
- b) De que forma os processos realizados pelas bactérias I, II e III contribuem para o aquecimento global? Justifique.

RASCUNHO

### RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

04. A hemofilia é encontrada em uma frequência de cerca de 1/10 000 para os homens.

- a) Nas mulheres, essa frequência é maior, menor ou igual à dos homens? Justifique.
- b) Ao se analisarem heredogramas de famílias que apresentam essa doença, muitas vezes verificam-se “pulos” de geração. Qual a explicação para isso?

RASCUNHO

**RESPOSTA**

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

05. Fatias de batata foram pesadas e, a seguir, colocadas em quatro recipientes contendo 100 mL de uma solução de água e açúcar, em diferentes concentrações. Após algum tempo, as fatias de batata foram retiradas da solução e novamente pesadas. Os resultados são apresentados na tabela a seguir.

| Recipiente | Massa inicial (g) | Massa final (g) |
|------------|-------------------|-----------------|
| 1          | 5,0               | 5,6             |
| 2          | 4,2               | 4,2             |
| 3          | 6,0               | 5,5             |
| 4          | 6,0               | 6,5             |

(Cleffi, N. *Subsídios para a implementação da proposta curricular de Biologia para segundo grau*. Adaptado)

- a) Como você explica os resultados obtidos nos recipientes 3 e 4?
- b) Suponha que os pedaços de batata do recipiente 1 ao final do experimento sejam transferidos para o recipiente 2. Explique o que deve ocorrer nessa nova situação.

RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

06. As células-tronco embrionárias humanas podem ser obtidas a partir de embriões de cerca de 4 a 5 dias. Nessa fase, o embrião tem o formato de uma esfera oca dentro, da qual se encontra uma massa de células pluripotentes que originarão o feto propriamente dito.

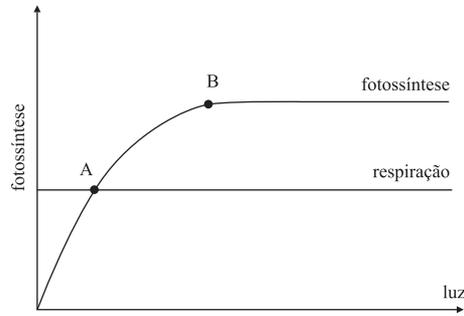
- a) Descreva as etapas do desenvolvimento embrionário humano, desde a fecundação até a fase de embrião citada no texto.
- b) O que são as células pluripotentes e qual é a sua importância para a formação do feto?

RASCUNHO

### RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

07. O gráfico a seguir representa a curva de atividade fotossintética em que são registradas duas situações, A e B.



- Qual é o significado do ponto A para o desenvolvimento da planta?
- O ponto B representa a maior taxa de crescimento que essa planta pode atingir? Justifique.

RASCUNHO

### RESPOSTA

NOTA

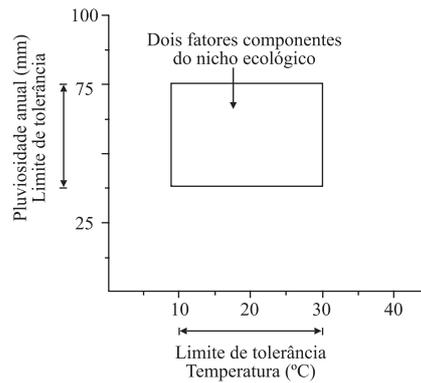
08. Quando se cultiva, em uma certa área, uma planta de ciclo anual, como o milho e o arroz, ocorre a retirada de compostos nitrogenados do solo. Posteriormente, planta-se naquela área um determinado tipo de leguminosa, que incorpora compostos nitrogenados e repõe parte do que foi retirado. Depois disso, volta-se à cultura anterior.
- a) Por que com o plantio de leguminosas ocorre reposição de compostos nitrogenados no solo?
  - b) As próprias leguminosas utilizam compostos nitrogenados em seu metabolismo? Explique.

RASCUNHO

**RESPOSTA**

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

09. Cada espécie ocupa um lugar na natureza, vivendo em um determinado habitat e apresentando modo de vida característico, isto é, cada espécie tem um nicho ecológico. Pode-se representar graficamente o nicho ecológico de uma espécie indicando sua tolerância aos diversos fatores ambientais, como, por exemplo, a temperatura e a quantidade de água, representadas no gráfico.



(Avancini e Favaretto, Vol 1, p329)

- a) Um vegetal cuja tolerância é representada no gráfico poderia viver em um ambiente de Mata Atlântica? Justifique.
- b) Com relação à disponibilidade de água, cite, pelo menos, duas adaptações que esse vegetal pode apresentar e explique-as.

RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

10. A distribuição de um tipo de caramujo transmissor da esquistossomose no estado de São Paulo está apresentada no mapa.



(Sucen, 2006)

- a) Dados da Secretaria de Saúde informam que o estado de São Paulo apresenta focos isolados da doença e não áreas endêmicas que acompanham a distribuição do hospedeiro intermediário. Cite dois motivos que justificam essa informação.
- b) O deslocamento de pessoas contaminadas pode contribuir para a expansão da doença? Justifique.

RASCUNHO

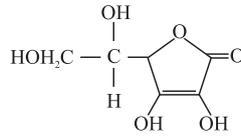
### RESPOSTA

NOTA

## QUÍMICA

11. Ácido ascórbico, conhecido como vitamina C, tem seu nome químico representando duas de suas propriedades: uma química e outra biológica. Em relação à primeira, é um ácido, embora este não pertença claramente à classe dos ácidos carboxílicos. Sua natureza ácida em solução aquosa deriva da ionização de uma hidroxila de um dos grupos enólicos. Adicionalmente, a palavra ascórbico representa seu valor biológico na proteção contra a doença escorbuto.

(Química Nova na Escola n.º 15)



- a) Escreva a equação da primeira ionização do ácido ascórbico em água.
- b) Alguns alimentos são enriquecidos pela adição de vitaminas que podem ser lipossolúveis ou hidrossolúveis. É adequado adicionar vitamina C às margarinas? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

## RESPOSTA

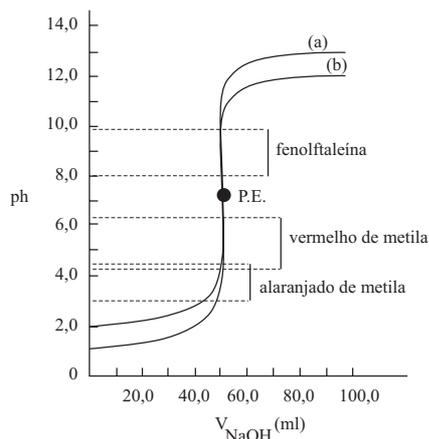
NOTA

12. Determinar com precisão o ponto estequiométrico de uma reação ácido-base é de suma importância em laboratórios de pesquisas, indústrias, hospitais e outros. A operação técnica que permite essa determinação é chamada titulação.

A figura mostra a curva de titulação de um ácido forte com uma base forte e intervalo de pH de viragem de alguns indicadores.

(a) Titulação de 50 mL de HCl  $1 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$ , com NaOH  $1 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$

(b) Titulação de 50 mL de HCl  $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ , com NaOH  $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$



(N. Baccan *et al.*, *Química Analítica Quantitativa Elementar*, São Paulo, Edgard Blücher, 2001)

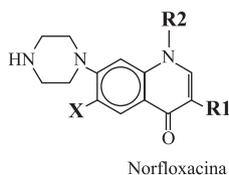
- a) Dos indicadores apresentados, qual(is) seria(m) o(s) mais apropriado(s) para se realizar a titulação de HCl com NaOH? Justifique.
- b) Quais os íons presentes em solução no ponto de equivalência ou estequiométrico em uma titulação de ácido forte com base forte? Justifique.

RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

13. Norfloxacin é um antibacteriano de amplo espectro de ação. É um antibiótico inibidor da DNA girase, uma enzima essencial das bactérias que mantém a estrutura super-helicoidal do DNA bacteriano, apresentando a fórmula estrutural:



- a) Escreva a fórmula da Norfloxacin, sabendo que **R1** é um grupo carboxílico, **R2**, um radical etil e **X**, o halogênio mais eletronegativo.
- b) Gotas oftálmicas contendo 0,3% de Norfloxacin são usadas no tratamento tópico de infecções oculares. Determine o número de moléculas de Norfloxacin presentes em um frasco contendo 20 mL de solução oftálmica 0,3% em massa.

Obs: Considere a densidade da solução oftálmica 1 g/cm<sup>3</sup>.

**Dados:** número de Avogadro =  $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ,  
massa molar da Norfloxacin (g/mol) = 319.

RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

14. A capacidade de um material absorver ou perder calor é uma propriedade característica desse material, conhecida como calor específico. A tabela fornece os valores do calor específico de alguns materiais, a 25°C e 1 atm.

| material | calor específico a 25°C e 1 atm ( $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$ ) |
|----------|--|
| água     | 4,18   |
| etanol   | 2,44   |
| ferro    | 0,45   |

- a) Se iguais quantidades de água e de ferro ficarem expostas, durante o mesmo período de tempo, à mesma fonte de energia, qual ficará mais quente e alcançará temperatura mais elevada? Justifique.
- b) Para que as mesmas quantidades de água e de etanol sofram a mesma variação de temperatura em igual intervalo de tempo, deve ser fornecido maior ou menor quantidade de calor para a água? Justifique.

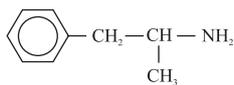
RASCUNHO

### RESPOSTA

NOTA

15. Muitos medicamentos possuem em suas moléculas a classe funcional química amina. Alguns exemplos são a quinina, usada no combate à malária, a xilocaína, um anestésico local, a anfetamina e a fluoxetina, drogas antidepressivas. Esses medicamentos são ingeridos e comercializados sob a forma dos respectivos sais.

Considere a droga antidepressiva anfetamina, cuja fórmula estrutural é:



- a) Escreva a equação da reação da anfetamina com ácido clorídrico.  
b) Calcule o teor aproximado, em massa, de carbono, na anfetamina.

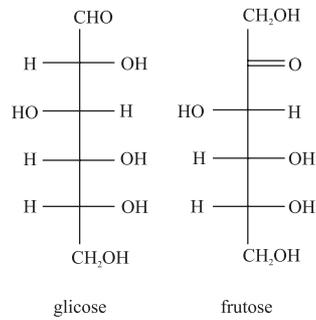
**Dados:** Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14

RASCUNHO

### RESPOSTA

NOTA

16. Os dois monossacarídeos mais comuns em nosso organismo são a glicose e a frutose, cujas formas acíclicas estão representadas:



- a) Escreva os nomes das funções químicas e o número de carbonos quirais, presentes na glicose e na frutose.
- b) Nas células, as moléculas de monossacarídeos são metabolizadas pelo organismo, num processo que libera energia. Escreva a equação química correspondente ao processo global denominado respiração celular (popularmente denominado “queima da glicose”) e calcule a quantidade de matéria de oxigênio necessária para a queima de 540 g de glicose.

**Dados:** Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16

RASCUNHO

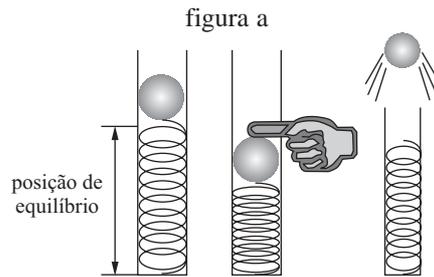
## RESPOSTA

NOTA

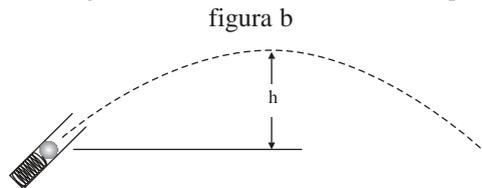
## FÍSICA

17. Uma pequena esfera metálica de massa  $5 \times 10^{-3}$  kg, encontra-se em repouso sobre uma mola de constante elástica  $k = 500$  N/m. Desprezando-se os atritos, a resistência do ar e adotando  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, determine:

- a) a altura máxima, em relação à posição de equilíbrio, que a esfera atinge quando a mola, após ser comprimida em 2 cm da sua condição de equilíbrio, é solta. (figura a)



- b) a altura máxima  $h$  que a esfera alcança se, no experimento apresentado na figura b, a mesma esfera for lançada pela mesma mola que, depois de submetida à deformação de 2 cm é solta fazendo com que a esfera adquira em  $h$  velocidade de 4 m/s.

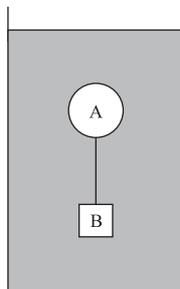


RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

18. O sistema de dois corpos maciços e homogêneos, A e B, está em equilíbrio, totalmente imerso em água. Os dois corpos encontram-se ligados entre si por um fio, de massa desprezível.



O corpo A é de madeira e tem volume de  $500 \text{ cm}^3$ ; o corpo B, de uma certa liga metálica, tem volume de  $30 \text{ cm}^3$ . A densidade da madeira é  $6,0 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$  e a densidade da água é  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

- a) Determine a densidade da liga metálica de que é feito o corpo B.
- b) Num dado instante corta-se o fio. O corpo A sobe. Determine a fração do volume do corpo A que permanece imersa em água na nova posição de equilíbrio.

RASCUNHO

## RESPOSTA

NOTA

19. O ouro apresenta calor específico igual a  $130 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$  e a madeira,  $1\,800 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ . Se um pedaço de ouro e um pedaço de madeira, ambos com massa igual a  $100 \text{ g}$ , absorvem  $2\,340 \text{ J}$  de calor,

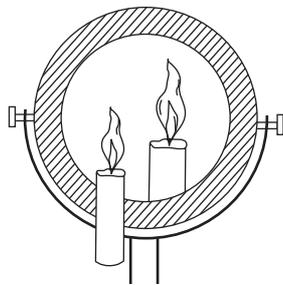
- a) qual o acréscimo de temperatura sofrido pelos dois blocos?
- b) Sabendo-se que, inicialmente, ambos encontram-se à temperatura ambiente de  $20^\circ\text{C}$ , esboce e identifique, em um único gráfico, a curva característica da quantidade de calor em função da temperatura das duas substâncias.

RASCUNHO

### RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

20. Observe a figura em que se vê a imagem de uma vela refletida num espelho.



- a) Que tipo de espelho é esse? Justifique sua resposta.
- b) A imagem formada é real ou virtual? Justifique sua resposta com uma construção geométrica adequada.

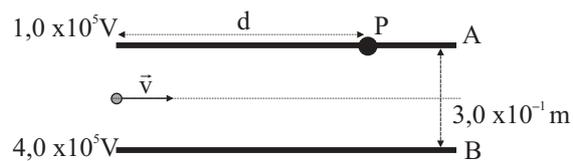
RASCUNHO

### RESPOSTA

NOTA

21. Um próton penetra num campo elétrico uniforme, numa direção perpendicular às linhas de campo, num ponto equidistante entre as placas, com velocidade inicial  $v_0 = 2,0 \times 10^7$  m/s, de modo a atingir a placa A no ponto P. Despreze as ações gravitacionais.

**Dado:** relação carga/massa do próton ( $q/m$ ) =  $1 \times 10^8$  C/kg



- a) Copie o desenho para sua folha de respostas e represente três linhas de campo elétrico, justificando a direção e o sentido com que as representou.
- b) Calcule a distância  $d$ .

RASCUNHO

### RESPOSTA

NOTA

## MATEMÁTICA

22. Um pai resolveu dividir uma quantia em dinheiro no valor de R\$ 2.100,00 entre seus 3 filhos, em partes inversamente proporcionais às suas idades. No dia da divisão, o filho mais novo tinha 5 anos, a soma das idades dos três filhos era 35 anos e formavam uma progressão geométrica.
- Determine as idades dos outros dois filhos.
  - Calcule o valor da parte que o filho mais velho recebeu.

RASCUNHO

## RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

23. Em uma região, o número de casos de certa doença foi expresso em função do tempo pela função  $f(t) = at^2 + bt + c$ , onde  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais e  $a \neq 0$ . Sabe-se que inicialmente foram registrados 150 casos. No quarto ano, registraram-se 70 casos e no quinto ano não foi registrado nenhum outro caso dessa doença.
- Determine a função  $f(t)$ .
  - Determine após quanto tempo, a partir do início, foi registrado o maior número de casos e a quantidade correspondente. Em seguida esboce o gráfico cartesiano dessa função.

RASCUNHO

### RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

24. Sejam as retas de equações:

(r)  $y = -x - 3$

(s)  $x - 4y + 8 = 0$

(t)  $x - 4 = 0$

No plano cartesiano, essas retas se interceptam duas a duas e formam um triângulo T.

- a) Determine o ponto de intersecção entre as retas (r) e (s).  
b) Represente no plano cartesiano as três retas e o triângulo T. Determine a área de T.

RASCUNHO

### RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

25. Em condições favoráveis, uma população inicial de  $m$  bactérias reproduz-se aumentando seu número em 20% a cada dia.

- a) Calcule o número de bactérias existentes ao se completar o 2.º dia, em função de  $m$ .
- b) Calcule em quantos dias, o número de bactérias será o triplo do inicial.

(Use  $\log 2 = 0,30$  e  $\log 3 = 0,48$ )

RASCUNHO

### RESPOSTA

|      |
|------|
| NOTA |
|------|

