



PUC
RIO

VESTIBULAR INVERNO 2012

GABARITOS E COMENTÁRIOS

(TARDE – 01/07/2012)

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROVAS DE:

- FÍSICA, HISTÓRIA, MATEMÁTICA E QUÍMICA (OBJETIVA)
- BIOLOGIA (DISCURSIVA)
- GEOGRAFIA (DISCURSIVA)

FÍSICA

1) Resposta: (D) A partícula tem aceleração igual a $4,0 \text{ m/s}^2$.

- (A) Resposta errada. A afirmativa é verdadeira, pois a posição da partícula em $t=0$ é $7,0 \text{ m}$.
- (B) Resposta errada. A afirmativa é verdadeira, pois ao substituir $t=2\text{s}$ na expressão, encontra-se $x = 7,0 \text{ m}$.
- (C) Resposta errada. A afirmativa é verdadeira, pois a velocidade em $t=0$ é $-8,0\text{m/s}$.
- (D) Resposta certa. A afirmativa é falsa porque a aceleração da partícula é $8,0 \text{ m/s}^2$. O candidato não considerou o fator $\frac{1}{2}$ presente no termo quadrático do tempo.
- (E) Resposta errada. A afirmativa está correta porque $v(t) = -8 + 8t$ e, portanto, $v=0$ para $t=1\text{s}$.

2) Resposta: (A) 96

- (A) Resposta certa. A balança mede o peso aparente (força normal). $N - mg = ma \Rightarrow N = m(g+a) = 80 \cdot (10+2) = 960\text{N}$; dividindo por $g=10 \text{ m/s}^2$ (calibração em kg), obtém-se 96 kg .
- (B) Resposta errada. O candidato afirma que a leitura não muda: não sabe que a balança mede força normal.
- (C) Resposta errada. O candidato considera $N+mg = ma$.
- (D) Resposta errada. O candidato assume que a leitura dobra porque $a = 2 \text{ m/s}^2$.
- (E) Resposta errada. O candidato soma 20 kg à massa original porque $a = 2 \text{ m/s}^2$.

3) Resposta: (B) $2,5 \times 10^3$

- (A) $2,5 \times 10^4$. Resposta errada. O candidato errou a massa do objeto.
- (B) $2,5 \times 10^3$. Resposta certa. $V = A \times \Delta H = 2,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$. Como a massa do objeto é de $0,5 \text{ kg}$, sua densidade volumétrica de massa é $\rho = 2,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.
- (C) $5,0 \times 10^1$. Resposta errada. O candidato calculou a densidade superficial de massa.
- (D) $2,5 \times 10^{-3}$. Resposta errada. O candidato errou a unidade do volume.
- (E) $1,0 \times 10^{-4}$. Resposta errada. O candidato multiplicou a massa pelo volume.

4) Resposta: (C) 1,5

- (A) 0,7. Resposta errada. O candidato inverteu a Lei de Ohm.
- (B) 1,2. Resposta errada. O candidato calculou a corrente em R_3 .
- (C) 1,5. Resposta certa. $R_{eq} = R_3(R_1+R_2)/(R_1+R_2+R_3) = 20/9 \text{ k}\Omega$. A corrente I fluindo no circuito é dada por $I = V/R_{eq} = 2,7 \text{ mA}$. No ramo de R_1 e R_2 , temos que $I_{12} = V/(R_1+R_2) = 1,5 \text{ mA}$.
- (D) 2,7. Resposta errada. O candidato calculou a corrente em todo o circuito.
- (E) 13,3. Resposta errada. O candidato inverteu a R_{eq} .

5) Resposta: (C) I e III, apenas.

- (A) Resposta errada. A afirmativa III também está correta.
- (B) Resposta errada. A afirmativa II é incorreta, a frequência da onda eletromagnética não é alterada quando a onda passa de um meio para outro com índices de refração diferentes.
- (C) Resposta certa. As afirmativas I e III apenas estão corretas. Ao passar de um meio para outro com índices de refração diferentes, a onda luminosa tem sua velocidade e comprimento de onda alterados, enquanto a frequência permanece a mesma em ambos os meios.
- (D) Resposta errada. A afirmativa II está errada.
- (E) Resposta errada. A afirmativa II está errada.

HISTÓRIA

6) Resposta: (E) os partidos políticos estaduais reivindicaram a extensão do voto às mulheres, aos jovens acima de 16 anos e aos analfabetos.

Os partidos políticos, nos anos 20, não reivindicaram a extensão do voto às mulheres, aos jovens acima de 16 anos e aos analfabetos.

O voto feminino consta do Código Eleitoral de 1932. Somente após 1985 houve a extensão do voto aos jovens acima de 16 anos e aos analfabetos.

7) Resposta: (B) entre 1964 e 1985, durante os governos militares, ocorreram violações aos direitos humanos.

A alternativa A é incorreta, pois no período de 1946 a 1964, o Brasil viveu sob regime democrático.

A alternativa C é incorreta, pois a tortura, os desaparecimentos forçados e a ocultação de cadáveres de inimigos políticos foi prática corriqueira somente durante a ditadura militar (1964-1985), especialmente no período até 1974.

A alternativa D é incorreta, pois a afirmativa não se relaciona com os objetivos da Comissão da Verdade.

A alternativa E é incorreta, pois os governos dos países citados não romperam relações diplomáticas.

8) Resposta: (B) devido ao deslocamento de populações rurais, as cidades associadas ao desenvolvimento industrial passaram por um crescimento acelerado e as condições de vida da classe trabalhadora tornaram-se ainda mais precárias.

A revolução industrial inglesa não foi acompanhada de uma crise demográfica e o Estado inglês não foi, como em outros casos de industrialização, decisivo no processo de crescimento fabril. Apesar da importância do mercado interno, a industrialização inglesa esteve voltada principalmente para o mercado externo e, apesar da presença importante de mulheres nas fábricas, essa situação não alavancou nenhum tipo de movimento que poderíamos denominar de feminista.

Assim sendo, a afirmação correta é a que menciona o deslocamento da população rural para as cidades e a consequente precarização das condições de vida do nascente operariado nos novos conglomerados urbanos superpovoados.

9) Resposta: (D) a crise econômica se manifestou através de uma forte desvalorização do capital das empresas levando milhões de pessoas ao desemprego.

A crise econômica de 1929 foi suficientemente extensa para atingir os países produtores de matérias-primas, no entanto, sua dimensão não levou a soluções políticas automáticas e mecânicas: a crise não reforçou o livre-cambismo, ao contrário provocou uma onda de protecionismo alfandegário; o fascismo não foi uma resposta universal à quebra da bolsa e esteve restrito a alguns países europeus; e a esquerda revolucionária não conseguiu fazer da crise um argumento para mudança política.

Com isso, a alternativa D está correta pois caracteriza a crise econômica como um fenômeno associado a desvalorização do capital e ao desemprego em massa.

MATEMÁTICA

10) Resposta: (B) 3/8

$$P(v) = \frac{C_{10,2}}{C_{16,2}} = \frac{3}{8}$$

11) Resposta: (A) 2

$$\frac{1}{8+x} = \frac{1}{8} - 20\% \frac{1}{8} \Leftrightarrow x = 2$$

12) Resposta: (C) 3

$$\sqrt{(3-6)^2 + (b-0)^2} = \sqrt{(3-0)^2 + (b-6)^2} \Leftrightarrow 9 + b^2 = 9 + b^2 - 12b + 36 \Leftrightarrow b = 3$$

13) Resposta: (C) 48

Temos uma PA de razão 2, logo (4,6,8,10)
 $4 \times 8 = 48$.

14) Resposta: (D) 13 cm

Triângulo de catetos x e y

$$A = \frac{x \times 5}{2} = 30 \Leftrightarrow x = 12$$

$$h^2 = 12^2 + 5^2 \Leftrightarrow h = 13$$

Química

15) Resposta: (A) o cloreto no ácido clorídrico sofre oxidação parcial.

A) Parte do Cl^- do HCl se mantém como Cl^- no MnCl_2 , e parte do Cl^- do HCl se oxida a Cl_2

Oxidação: $\text{Cl}^- \rightarrow \frac{1}{2} \text{Cl}_2 + 1 e^-$

B) INCORRETO: Mn^{2+} não é íon espectador da reação. K^+ é o íon espectador.

C) INCORRETO: MnO_4^- não é o agente redutor. É o agente oxidante.

D) INCORRETO: H^+ não é o agente redutor e, sim, o Cl^- .

E) INCORRETO: O Mn^{7+} no KMnO_4 não se oxida a Mn^{2+} no MnCl_2 . Ele se reduz a Mn^{2+}

16) Resposta: (E) quinto período, grupo 15 ou 5A.

A representação final " $5s^2 5p^3$ " indica 5º Período e grupo 15 ou 5A.

Outra forma de resolver é contar o nº de elétrons ($2+2+6+2+6+2+10+6+2+10+3 = 51$).

O elemento com NA = 51 é o Sb e ele está localizado no 5º Período e grupo 15 ou 5A.

17) Resposta: (B) numa solução contendo quatro tipos de íons, dois em maior quantidade (K^+ e Cl^-) e dois em quantidades ínfimas (H^+ e OH^-).

O pH da solução seria neutro.

A solução tem eletrólitos que conduzem eletricidade.

O KCl(s) é um sal muito solúvel em água.

A solução não é uma dispersão coloidal.

18) Resposta: (C) 4,0 g.

A quantidade em mol de CaCO_3 é: $10 \text{ g} / 100 \text{ g mol}^{-1} = 0,10 \text{ mol}$

A quantidade em mol de HCl é: $1,0 \text{ mol L}^{-1} \times 0,250 \text{ L} = 0,25 \text{ mol}$

Tem-se um excesso de HCl, logo a quantidade de CO_2 que se obteria, caso a reação fosse completa, seria 0,10 mol. Como a reação tem 90% de rendimento, tem-se 0,09 mol, ou seja,

$0,09 \text{ mol} \times 44 \text{ g mol}^{-1} = 4,0 \text{ g}$

19) Resposta: (B) amina e álcool.

A) INCORRETO, porque não existe amida na estrutura representada.

C) INCORRETO, porque não existe cetona na estrutura representada.

D) INCORRETO, porque não existe aldeído na estrutura representada.

E) INCORRETO, porque não existe éter na estrutura representada.

20) Resposta: (C) I e III.

I) CORRETO, porque o tolueno possui apenas um anel benzênico.

II) INCORRETO, porque o naftaleno possui somente 5 ligações pi (π).

III) CORRETO, porque a fórmula molecular do fenantreno é $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$.

IV) INCORRETO, porque no 1,2-difenil-etano possui 14 átomos de hidrogênio.

BIOLOGIA

Questão 1

O parasitismo é uma interação em que o parasita suga seu alimento de outro organismo, o hospedeiro. Na interação mutualística, ambas as espécies são beneficiadas. Exemplos variados: parasitismo (piolho de humanos), interação mutualística (cupins e micro-organismos, formiga e Acácia).

Questão 2

a) O desenvolvimento sustentável é um tipo de desenvolvimento que visa à manutenção da prosperidade em longo prazo das sociedades humanas e dos ecossistemas que as mantêm, o que requer a associação das ciências biológicas com as ciências sociais, econômicas e humanas.

b) Para desenvolver uma pescaria sustentável, é preciso estabelecer uma taxa de pesca que mantenha a população próxima do seu tamanho original para maximizar a pesca em longo prazo e não em curto prazo.

Questão 3

Artrópodes são animais triblásticos e celomados com simetria bilateral. Apresentam corpo segmentado formando tagmas (regiões distintas, como cabeça, tórax ou abdômen, formadas pela fusão de segmentos), um exoesqueleto formado por quitina e apêndices articulados acionados por músculos de contração rápida. O grande sucesso evolutivo do grupo se deve principalmente à presença de um exoesqueleto com função de proteção do corpo contra predadores e patógenos e de impermeabilização nas formas terrestres, impedindo a desidratação e a especialização de segmentos, regiões e apêndices. Os artrópodes foram capazes de colonizar um grande número de habitats muito em função da multifuncionalidade dos seus apêndices (usados para a locomoção terrestre ou aquática, para respiração, para mastigação, para sucção de néctar e sangue etc.) e do desenvolvimento de asas (para a utilização do espaço aéreo).

Artrópodes terrestres, como insetos, quilópodes e diplópodes, desenvolveram estruturas respiratórias chamadas traqueias, que diminuem a perda de água durante o processo respiratório.

GEOGRAFIA

Questão 1

a) **Dentre as condições infraestruturais da cidade, destacam-se:**

1. A insuficiência de quartos da rede hoteleira;
2. A precariedade e falta de intermodalidade do sistema de transportes públicos;
3. A ineficiência e antiguidade do aeroporto internacional;
4. A baixa qualidade da rede pública hospitalar;
5. O baixo controle estatal sobre a violência urbana (segurança pública com problemas estruturais).

b) **Dos serviços informais que poderão crescer na cidade frente às fragilidades infraestruturais existentes, destacam-se:**

1. Os transportes alternativos (vans, kombis...), na cidade e nos municípios do entorno;
2. O comércio ambulante;
3. A subalocação de imóveis;
4. Os serviços alternativos de segurança (particular).

Questão 2

a) **Dentre os fatores possíveis de parceria dos Estados Unidos com a China, devem ser destacados:**

1. Acordos econômicos/comerciais, a) o país asiático é, atualmente, o maior mercado consumidor mundial de matérias primas e de tecnologias; b) o país asiático é um dos principais definidores das rotas e estratégias do comércio internacional, principalmente na Bacia do Pacífico, área que foi hegemônica do eixo Japão-EUA até o final dos anos de 1980.

2. Acordos geopolíticos, a) A China mantém a ponte de relação entre o mundo ocidental e a Coreia do Norte, país que traz ameaças à segurança internacional devido às suas pesquisas com a energia nuclear; b) A China mantém outro nível de relação atualmente com Taiwan, que faz com que os EUA percam parte da influência sobre esse que foi um dos maiores aliados norte-americanos, no período da Guerra Fria, servindo de "tampão" para o expansionismo do comunismo chinês na Ásia, além de ter sido a mais

importante “ponte de exportação” norte-americana no mesmo período; c) A China tem importância geopolítica vital nos acordos acerca do lançamento de rejeitos e poluentes na natureza, o que a torna um parceiro importante dos EUA para que possam conjuntamente bloquear decisões globais em torno do controle dos poluentes em nível mundial.

b) Dentre os fatores possíveis de parceria dos Estados Unidos com a Índia, devem ser destacados:

1. Acordos econômicos/industriais, a) A Índia é um importante parceiro na produção de *softwares* que são consumidos em larga escala nos mercados ocidentais e com forte apoio de empresas norte-americanas do setor de informática e de novas tecnologias; (b) A Índia, pela sua grande população, é o endereço certo de empresas diversas, notadamente daquelas que ainda necessitam de grande concentração de mão de obra ou são altamente poluidoras e que encontram espaço de ação propício no território indiano.

2. Acordos geopolíticos, a) A Índia é uma das potências nucleares da Ásia e serve como um aliado contra grupos muçulmanos e Estados islâmicos inimigos dos EUA, na região; b) A Índia serve como um país que reduz o poder chinês no sul da Ásia, notadamente por tomar posições pró-Tibete, o que encontra ressonância nos desejos norte-americanos de limitar a presença chinesa nos contrafortes da cadeia do Himalaia; c) A Índia tem forte representação junto aos países mais pobres do mundo, o que a torna um possível interlocutor dos interesses norte-americanos em diversas regiões do planeta, como no sul da Ásia e África subsaariana.

Questão 3

a) Dentre as causas socioambientais possíveis, destacam-se:

1. A intensa desertificação na África subsaariana, que torna os ecossistemas bastante desequilibrados impedindo que o consorciamento de espécies, por exemplo, seja realizado, além de o solo empobrecido não ter a qualidade necessária para tais cultivos;

2. A reduzida educação ambiental da população africana que, assolada por doenças endêmicas e epidêmicas, crises políticas diversas, falta de infraestruturas básicas, não possui o conhecimento instrumental para o desenvolvimento de uma agricultura desse porte;

3. A desorganização e destruição das agriculturas familiares e de subsistência, que são a base das atividades de baixo porte do modelo ecológico, que deve ser voltado, primeiramente, para as necessidades básicas das populações locais e depois para os interesses da agricultura comercial ou de exportação.

4. O alto preço dos produtos orgânicos em relação aos valores pagos pelos alimentos produzidos em escala industrial com processos ligados à cadeia dos complexos agroindustriais. Em um continente com renda média dos países bem abaixo da média ocidental, o continente não está preparado para a produção em maior escala dos alimentos orgânicos, pois o mercado consumidor é ainda bastante reduzido.

b) Dentre as causas do baixo desenvolvimento da agricultura orgânica na América do Norte em relação aos continentes que são constituídos por países com padrão socioeconômico e educativo mais elevado, devem ser destacados:

1. o padrão empresarial da agricultura norte-americana, voltada para os grandes complexos agroindustriais que definem as estratégias de produção comercial da agricultura; a intensidade da produtividade agrícola (que deve ser voltada para os mercados interno e internacional) e o consumo da sociedade urbano-industrial atual. Tal padrão rejeita o modelo orgânico de agricultura, de baixa produtividade e não reproduz o capital gerado pelos complexos agroindustriais, já que estes movimentam outros setores da economia moderna como, por exemplo, o de fertilizantes e adubos químicos, produtos rejeitados pelos cultivos orgânicos;

2. a reduzida educação ambiental da população da América do Norte (notadamente a dos EUA), o que diminui a luta social por melhorias na relação ambiental entre a produção e o consumo, atrasando a mudança no padrão produtivo da agricultura, naquele país.