



**PUC**  
RIO

## **VESTIBULAR DE INVERNO 2014**

### **GABARITOS E COMENTÁRIOS**

**(TARDE – 06/07/2014)**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PROVAS DE:**

- **FÍSICA, HISTÓRIA, MATEMÁTICA E QUÍMICA (OBJETIVAS)**
- **BIOLOGIA E GEOGRAFIA (DISCURSIVAS)**

## GABARITO – FÍSICA - OBJETIVA

### 1) Resposta: (B) 22 m/s

(B) Resposta correta. Descontando o tempo de escala, o trem viajou por 3h. A velocidade do trem é  $240\text{km}/3\text{h} = 80 \text{ km/h} = 22 \text{ m/s}$ .

### 2) Resposta: (A) 1200

(A) Resposta correta. Pelo Princípio de Arquimedes, temos  $\rho_{\text{água}} g V_{\text{submerso}} = \text{Peso da prancha} = M g$ . Daí  $M = 1 \times (1/9) \times 4,5 \times 30 \times 80 = 1200\text{g}$ .

### 3) Resposta: (E) -73

(E) Resposta correta. Pela Lei dos Gases Ideais,  $PV/T$  é constante. Deve-se converter a Kelvin, portanto  $T_f = (P_f V_f / P_i V_i)$   $T_i = (2/3) * 300 = 200\text{K} = -73^\circ\text{C}$

### 4) Resposta: (E) 20

(E) Resposta correta. A potência máxima que pode ser fornecida pela linha de transmissão sem que o fusível queime deve ser menor ou igual à  $120 \text{ V} \times 10 \text{ A} = 1200 \text{ W}$ . Então, como todas as lâmpadas são idênticas e consomem a mesma corrente, o número de lâmpadas que podemos ligar em paralelo é dado pela razão  $1200 \text{ W}/60 \text{ W}$  que dá 20 lâmpadas.

### 5) Resposta: (C) 21000.

(C) Resposta correta. A massa total de água contida no copo é  $200 \text{ ml} \times 1 \text{ cm}^3/\text{ml} \times 1 \text{ g/cm}^3$  que é igual a 200g. A quantidade de calor absorvida é, então,  $Q = m \times c \times \Delta T = 200 \times 4,2 \times (50 - 25) = 21000 \text{ J}$ .

## GABARITO – HISTÓRIA - OBJETIVA

### 6) Resposta: (A) a separação das Treze Colônias da Inglaterra está relacionada à derrota dos ingleses e dos colonos norte-americanos diante dos franceses, em território americano, ao final da Guerra dos Sete Anos (1756-1763).

A alternativa incorreta é a opção (A), pois a separação das Treze Colônias da Inglaterra está relacionada à vitória, e não à derrota, dos ingleses e dos colonos norte-americanos sobre os franceses, em território americano, ao final da Guerra dos Sete Anos (1756-1763).

### 7) Resposta: (D) A criação do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - B.N.D.E.S, deu suporte financeiro para a realização de grandes projetos de integração nacional como a construção da rodovia Transamazônica.

A alternativa (D) está incorreta. O BNDE foi criado em 1952 no segundo governo Vargas (1951-1954). Já a dimensão social do desenvolvimento econômico, distinguida pela inclusão do Social no seu nome, BNDES, é de 1982. A construção da rodovia Transamazônica aconteceu no governo Médici (1969-1974).

### 8) Resposta: (C) II e IV;

A resposta correta é a opção (C): as afirmativas II e IV estão corretas.

A afirmação I está errada, pois em 1789 o fim da monarquia e a criação de uma república não eram o centro da agenda política da chamada crise dos Estados Gerais e, de fato, não ocorreu.

A afirmativa III também não está correta. Mesmo se considerarmos a tensão entre campo e cidade, não houve tal reforma no campo imposta por grupos urbanos.

### 9) Resposta: (B) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.

Resposta: A alternativa correta é a B. As afirmativas II, III e IV estão corretas.

A afirmativa II é incorreta: No século XVII o volume de escravos africanos exportados pelo Atlântico aumentou em decorrência do aumento da procura por mão de obra escrava para ser utilizada nas propriedades agrícolas em expansão nas Américas.

São corretas as afirmativas I, III e IV, que mencionam, respectivamente, a existência, no século XVI, do comércio de escravos em direção ao deserto do Saara, ao mar Vermelho e ao Atlântico; o aumento das exportações de escravos para as Américas no século XVIII; e as razões desse crescimento devido à expansão das propriedades agrícolas nas Américas e à atividade de mineração no Brasil resultando na transformação da escravidão africana.

## GABARITO – MATEMÁTICA - OBJETIVA

### 10) Resposta: (C) 0

$$10^{x^2-9} = 10^{-3} \Leftrightarrow x^2 - 9 = -3 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{6}.$$

$$\text{Logo temos: } \sqrt{6} - \sqrt{6} = 0.$$

### 11) Resposta: (D) 12

Temos o vértice B = (6,0) e o vértice C = (6, ?) está sobre a reta  $y = \frac{2}{3}x$ , então:

$$y = \frac{2}{3} \cdot 6 = 4.$$

Assim o vértice C = (6,4).

$$\text{A área será: } A = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12.$$

### 12) Resposta: (E) 50%

$$150 - x\%150 = 75 \Leftrightarrow 150 - 1,5x = 75 \Leftrightarrow x = 50\%.$$

### 13) Resposta: (E) 1/12

Temos as possibilidades:

{(k,1), (k,2), (k,3), (k,4), (k,5), (k,6), (c,1), (c,2), (c,3), (c,4), (c,5), (c,6)}.

Onde k é coroa e c cara.

Logo a probabilidade pedida será:

$$P = \frac{1}{12}$$

### 14) Resposta (B) 32

Chamaremos de x a idade do pai, y a idade das filhas gêmeas e z a idade da mãe.

$$\begin{cases} x + 2y = z \\ x + 2y + z = 64 \end{cases} \Leftrightarrow z + z = 64 \Leftrightarrow z = 32.$$

## GABARITO – QUÍMICA – OBJETIVA

### 15) Resposta: (C) éter e amida.

A) INCORRETO. O álcool possui hidroxila (OH) ligada a átomo de carbono de saturado, e aldeído possui uma carbonila (C=O) ligada a um átomo de hidrogênio.

B) INCORRETO. O éster possui uma carbonila (C=O) ligada a um grupo do tipo O-R( onde R, representa átomos de carbono), e amina possui nitrogênio ligado a átomos de carbono ou hidrogênio através de ligações simples.

C) CORRETO. Um éter se caracteriza pela presença de um átomo de oxigênio ligado a dois átomos de carbono através de ligações simples, e amida caracteriza-se pela presença de uma carbonila (C=O) ligada diretamente a um átomo de nitrogênio.

D) INCORRETO. A cetona possui uma carbonila (C=O) ligada a dois átomos de oxigênio através de ligação simples, e éster possui uma carbonila (C=O) ligada a um grupo do tipo O-R( onde R, representa átomos de carbono).

E) INCORRETO. O aldeído possui uma carbonila (C=O) ligada a um átomo de hidrogênio, e um fenol possui hidroxila ligada diretamente a um anel aromático.

### 16) Resposta: (D) ácido tricloroetanoico é mais ácido que o ácido etanóico, porque os átomos de cloro atraem os elétrons da carboxila e, conseqüentemente, a ligação O-H torna-se mais fraca.

A) INCORRETO. Em ambos os compostos, a cadeia carbônica é constituída por dois átomos de carbono.

B) INCORRETO. Em ambos, o número de ligações sigma ( $\delta$ ) é o mesmo, sendo que no ácido etanóico existem três ligações sigma com átomos de hidrogênio que não estão explícitas (mas elas existem). Em compostos que possuem a mesma quantidade de átomos de carbono, a quantidade de ligações sigma não é um parâmetro determinante para o aumento ou decréscimo da acidez.

C) INCORRETO. Embora ácidos orgânicos sejam considerados ácidos fracos, a acidez deles pode variar de acordo com a quantidade de átomos de carbono e com a presença de substituintes.

D) CORRETO. O cloro é um elemento químico que possui maior eletronegatividade que o carbono, portanto ele possui a característica de atrair elétrons (densidade eletrônica). Tal atração faz com que a ligação O-H (da carboxila) torne-se mais fraca aumentando a acidez do composto.

E) INCORRETO. Os átomos de cloro não aumentam a densidade de elétrons na carboxila e, sim, a diminuem.

**17) Resposta: (D) bromo possui 7 elétrons**

A) INCORRETO. O boro possui 3 elétrons na última camada

B) INCORRETO. O hélio possui 2 elétrons na última camada

C) INCORRETO. O antimônio possui 5 elétrons na última camada

D) CORRETO.

E) INCORRETO. O radônio possui 8 elétrons na última camada

**18) Resposta: (B) 1,62**

A massa de vinagre em 50,0 mL é:  $50,0 \times 1,08 \text{ g/mL} = 54 \text{ g}$

Em 100 g vinagre ----- 3,00 g  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

Em 54 g vinagre ----- x g  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$                       x = 1,62 g

**19) Resposta: (C) O isótopo do Th com número de massa 232 possui mais de 90 nêutrons.**

A) INCORRETO. O Th é um metal e por isso conduz eletricidade.

B) INCORRETO. O  $\text{Th}^{4+}$  tem 90 prótons. O número de elétrons desse íon é 86.

C) CORRETO. O isótopo tem mais do que 90 nêutrons, pois a diferença entre o número de massa, no caso dado pela soma de prótons e nêutrons e o número de prótons, indicaria um número de prótons maior do que 90.

D) INCORRETO. Ao emitir uma partícula alfa, o nuclídeo não seria mais o Th, ele teria número atômico menor.

E) INCORRETO. Esse óxido é inviável, pois indica Nox 10 para o Th.

**20) Resposta: (E) O fator de diluição dos íons  $\text{H}^+$  na solução original foi de 10 vezes.**

A) INCORRETO. Em ambas as soluções mencionadas, os íons  $\text{H}^+$  estão em relação aos íons  $\text{OH}^-$ .

B) INCORRETO. Na diluição da solução ácida, a solução teria pH maior do que 2, ou seja, menor concentração de  $\text{H}^+$ .

C) INCORRETO. A concentração de íons  $\text{H}^+$  na solução resultante é  $1 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ .

D) INCORRETO. A adição de água pura nunca irá transformar uma solução ácida em básica e vice versa, pois na diluição infinita se teria a concentração de íons  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  equivalentes.

E) CORRETO. Quando se diluiu de  $10^{-2}$  para  $10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ , o fator foi de 10 vezes.

## GABARITO – BIOLOGIA - DISCURSIVA

### QUESTÃO 1

a)

Espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural.

b)

Em virtude da agressividade e capacidade de excluir as espécies nativas, diretamente ou pela competição por recursos, as espécies exóticas apresentam o potencial de transformar a estrutura e a composição dos ecossistemas. Estas espécies, por suas vantagens competitivas e favorecidas pela ausência de inimigos naturais, têm capacidade de proliferar e invadir ecossistemas, sejam eles naturais ou antropizados. Desta forma, as espécies exóticas, em muitos casos, tornam-se invasoras e podem ameaçar os ecossistemas, habitats ou espécies.

### QUESTÃO 2

O fenômeno que está representado na tabela é conhecido como magnificação trófica (ou biomagnificação, ou amplificação biológica). Esse fenômeno resulta do acúmulo de poluentes persistentes no corpo dos seres vivos. Em função da redução da biomassa na passagem de um nível trófico para outro, a concentração desses poluentes aumenta nos organismos ao longo da cadeia trófica, e os organismos dos últimos níveis tróficos acabam absorvendo doses altas do poluente. O nível trófico 1 pode ser representado por um produtor primário (p.ex.: fitoplâncton), o nível trófico 2 por um consumidor primário (p.ex.: zooplâncton.), o nível 3 por um consumidor secundário (p.ex.: uma espécie de peixe) e o nível 4 por um consumidor terciário (p.ex.: uma espécie de ave ou o seu humano)

### QUESTÃO 3

As regiões de eucromatina são aquelas menos condensadas e que correspondem aos genes que estão sendo expressos, ou seja, onde está ocorrendo transcrição gênica. Já a heterocromatina, altamente compactada, não é ativa transcricionalmente. Desta forma, como os diferentes tipos celulares de um

organismo possuem o mesmo DNA, mas produtos transcricionais (RNAs) diferentes, as regiões de hetero e eucromatina também serão diferentes.

## **GABARITO – GEOGRAFIA - DISCURSIVA**

### **QUESTÃO 1**

**a)**

A engenharia territorial montada foi a da unificação das três zonas de ocupação dos países ocidentais vencedores da 2ª Guerra Mundial (EUA, Reino Unido e França), em 1948, que se constituiu em um novo país, em 1949, chamado de República Federal da Alemanha. Como resposta a essa organização territorial, a URSS, ocupante de parte da região nordeste do antigo III Reich, constituiu, em 1950, outro país alemão chamado então de República Democrática da Alemanha. As duas Alemanhas coexistiram até a fusão ocorrida em outubro de 1990.

**b)**

A Cortina de Ferro, termo cunhado pelo primeiro ministro da Grã-Bretanha Winston Churchill, em 1946, foi a separação ideológica entre os países europeus ocidentais e os do Leste do continente, a partir da composição geopolítica dos acordos feitos pelos vencedores da 2ª Guerra Mundial. Tal separação passou a ser vista como o reflexo do controle político-ideológico da URSS sobre os países do Leste europeu. Já o Muro de Berlim foi a construção de um muro real que separava as duas cidades de Berlim existentes no período da Guerra Fria. O muro foi construído pelo Governo socialista da Alemanha Oriental, em 1961, com intuito de impedir a deserção em massa da população alemã do Leste para o Oeste, e foi destruído pela população das duas Alemanhas em outubro de 1989.

### **QUESTÃO 2**

**a)**

A obra de drenagem refere-se à construção do Canal do Mangue, iniciada em meados do século XIX, e que foi possível pelo dessecamento de lagunas, encharcados e, principalmente, do Saco de São Diogo, manguezal que ia da Praça Onze até à Baía de Guanabara. Considerada a maior obra de saneamento básico do II Reinado, o aterramento e canalização do manguezal possibilitou, no início do século XX, a construção das avenidas Francisco Bicalho e Rodrigues Alves, que ampliaram a capacidade de circulação no eixo Centro-Norte da cidade, assim como o alargamento do porto do Rio de Janeiro.

**b)**

Das mudanças na paisagem ambiental da cidade podem ser destacadas: o desaparecimento do Saco (mangue) de São Diogo, o prolongamento do canal retificado até a Baía de Guanabara, a retificação do litoral da baía destruindo-se a Enseada de Inhaúma, o desaparecimento, por aterramento, de ilhas (como a das Moças), o desmonte de variados morrotes e aplainamento da região para a construção de avenidas e o ajardinamento tropical da área do antigo mangue.

### **QUESTÃO 3**

**a)**

Dos fatores econômicos que geram atratividade das regiões mencionadas, destacam-se: expansão da fronteira agrícola, urbanização que atrai o setor de serviços, novas atividades industriais, notadamente as ligadas à agroindústria, melhoria na infraestrutura de transporte, aluguéis mais baratos, terras mais baratas e custo de vida menor.

**b)**

Com a mudança do perfil macroeconômico nacional, o Sudeste passou a ser uma região menos atrativa para a chegada de população de outras regiões; todavia, apesar disto, essa macrorregião continua sendo a que ainda mais recebe (imigrantes) e mais perde (emigrantes) do total de migrantes no Brasil, na atualidade.