

RESOLUÇÃO ACEPUSP



Estudante, atenção!

Lutando pelo seu objetivo de aumentar o número da população de baixa-renda no interior das Universidades Públicas, o **Cursinho Popular da ACEPUSP** promove a Resolução Comentada da Prova da UNESP de julho de 2007.

Abaixo, apresentamos as resoluções e os comentários sobre as questões apresentadas aos vestibulandos em 17 de julho de 2007.

Ao divulgar essa Resolução, não temos como meta uma mera propaganda ou promoção do **Cursinho Popular da ACEPUSP**, mas sim contribuir com a socialização da produção de conhecimento.

O vestibular continua sendo a forma mais eficaz já encontrada para excluir as pessoas da Universidade. As camadas mais pobres não possuem condições financeiras para fazer boas escolas ou cursinhos. Não possuem sequer condições de se inscrever nas provas.

O vestibular gera ainda a ilusão individualista de que o ingresso na Universidade é um mérito próprio, pessoal, esquecendo-se de que é um processo social, que atinge diretamente a população e que só existe por meio da exclusão da maioria dessa mesma população.

Mantemo-nos, assim, contra os vestibulares. Encaramos os cursinhos populares como um “mal-necessário”, um paliativo para aumentar o ingresso das pessoas menos favorecidas na Universidade Pública.

Quando estiver lendo esta RESOLUÇÃO ACEPUSP, não se esqueça: uma vez dentro da Universidade Pública, o mínimo que você pode fazer é lutar para que ela responda mais aos anseios da sociedade e que mecanismos de exclusão sócio-econômica (= vestibular) sejam substituídos por novas formas de ingresso no Ensino Superior.

Boa prova e boa correção!

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: BIOLÓGICAS.

PROVA DE BIOLOGIA

Questão 1.

A figura B é uma célula vegetal. As estruturas, presentes na figura, que permitem sua identificação são: parede celular, cloroplasto e vacúolo; nota-se, também, a ausência do centríolo.

O cloroplasto é a estrutura responsável pela fotossíntese: processo de síntese de glicose (matéria orgânica), utilizando a energia luminosa.

Questão 2.

Capim: primeiro nível trófico: produtor.

Capivara: segundo nível trófico: consumidor primário.

Onça: terceiro nível trófico: consumidor secundário.

A cadeia alimentar representada, não é suficiente. Para representar corretamente o ciclo da matéria, é necessária a presença dos decompositores, principalmente representados por bactérias e fungos. Estes seres decompõem a matéria orgânica dos cadáveres, fornecendo novamente a matéria ao primeiro nível trófico, na forma de sais inorgânicos.

Questão 3.

O parasita causador da Doença de Chagas alimenta-se do tecido muscular cardíaco, enfraquecendo o coração. As lesões são irreversíveis uma vez que as células musculares não sofrem mais mitoses. Os locais lesionados são preenchidos por tecido conjuntivo.

O agente etiológico, ou seja, o causador da Doença de Chagas pertence ao: Reino Protista, Filo Protozoários, Classe Flagelados, Espécie: *Trypanosoma cruzi*

O vetor, ou seja, o agente transmissor, pertence ao Filo Artrópodes.

O hospedeiro que sofre a Doença de Chagas é do Filo Cordados.

Obs.: O vetor também é um hospedeiro do *Trypanosoma cruzi*.

Questão 4.

O cogumelo não é um vegetal.

Cogumelos pertencem ao Reino *Fungi*. Uma característica exclusiva dos fungos é sua organização celular filamentosa. O conjunto de células filamentosas (hifas) formam o corpo do fungo: o micélio. Outra característica é: uma parede celular, constituída por quitina; a célula animal não possui parede, e a quitina é um polissacarídeo ausente nas plantas (está presente no exoesqueleto dos artrópodes).

Questão 5.

Uma característica importante é a alta produtividade das águas, devido a grande quantidade de nutrientes. Esta abundância de algas do plâncton (fitoplâncton), torna este ecossistema um “berçário” ideal para larvas (zooplâncton) de muitos animais marinhos. Esta característica faz com que grande parte dos animais marinhos (crustáceos, moluscos, peixes, etc.) procurem o mangue para alimentação e reprodução. Outra característica importante esta relacionada à vegetação: as árvores do mangue possuem raízes escora que as sustentam em um substrato pouco consolidado. Estas raízes retêm grande quantidade de sedimentos e matéria orgânica que chega dos rios, o que impede a erosão da faixa costeira, além de fornecer nutrientes para vida marinha através da decomposição da matéria orgânica.

Questão 6.

O tênis consiste de uma prática esportiva de grande consumo energético. Para liberar energia da glicose, tornando-a acessível ao músculo a célula realiza respiração celular aeróbia. Este processo consome oxigênio para transferir a energia da glicose para a molécula de ATP. Em uma atividade física muito intensa, o

organismo não consegue suprir o músculo com oxigênio em quantidade suficiente; neste caso a célula realiza fermentação láctica, ou seja, transfere a energia da glicose para o ATP na ausência do oxigênio, com a formação de ácido láctico. O acúmulo de ácido láctico provoca fadiga muscular.

Questão 7.

Em qualquer população existe variabilidade (zebras saudáveis ou com defeitos musculares, ou de visão, etc...), e a seleção natural age sobre esta variabilidade, eliminando os indivíduos menos adaptados. Os predadores representam uma pressão seletiva sobre a população de zebras (seleção natural), interferindo no processo evolutivo desta.

Questão 8.

A terapia deveria atuar diretamente no gene (DNA) uma vez que as moléculas de RNA mensageiro, sintetizadas por transcrição, tem uma existência breve. As moléculas de DNA são duplicadas originando moléculas idênticas (replicação) que são distribuídas para as células filhas na mitose, portanto todas as células do organismo possuem as mesmas moléculas de DNA com os mesmos genes.

Questão 9.

A – deuterostomia: os animais desenvolvem primeiro o ânus na embriogênese. B – protostomios: os animais desenvolvem primeiro a boca na embriogênese. C – presença de notocorda, tubo nervoso dorsal e fendas branquiais na faringe. D – presença de exoesqueleto de quitina (polissacarídeo nitrogenado).

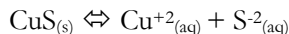
Questão 10.

Na câmara 2 os estômatos devem estar fechados, pois a planta em regime de restrição hídrica tem de economizar água. Com os estômatos fechados a entrada de gás carbônico é interrompida e, portanto, o processo fotossintético também. Conseqüentemente a concentração de gás carbônico deve ser maior que na câmara 1, onde as plantas tinham disponibilidade hídrica, os estômatos devem ter permanecido abertos, permitindo o consumo de gás carbônico na fotossíntese.

PROVA DE QUÍMICA

Questão 11.

A equação de dissolução do sulfeto de cobre pode ser representada da seguinte forma:



Assim: $K_s = [\text{Cu}^{2+}] \cdot [\text{S}^{2-}]$

Como o valor de K_s foi fornecido no enunciado, $K_s = 9.10^{-36}$ temos:

$9.10^{-36} = [\text{Cu}^{2+}] \cdot [\text{S}^{2-}]$ e como a no equilíbrio a concentração de $[\text{Cu}^{2+}] = [\text{S}^{2-}] = [x]$, podemos reescrever a equação da seguinte forma:

$$9.10^{-36} = [x] \cdot [x]$$

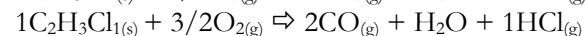
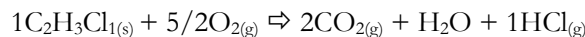
$$9.10^{-36} = [x]^2$$

$$[x] = 3.10^{-18}$$

Assim temos as seguintes informações para uma solução saturada: $[\text{Cu}^{2+}] = [\text{S}^{2-}] = [x] = 3.10^{-18} \text{ mol/L}$ ou seja, a maior quantidade de íons Cu^{2+} que podemos ter em solução na presença de íons sulfeto é de 3.10^{-18} mol/L .

Questão 12.

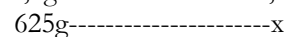
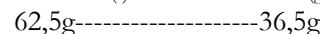
A equação de combustão completa e incompleta do PVC podem ser representadas respectivamente pelas seguintes equações:



Massa molar do $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_1 = 62,5\text{g/mol}$

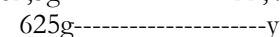
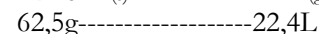
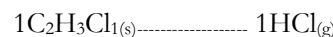
Massa molar do $\text{HCl} = 36,5\text{g/mol}$

Podemos perceber que independente da equação química de combustão, seja ela completa ou incompleta que a relação em mols entre o polímero e a quantidade de HCl é sempre de 1:1.



$$x = 365\text{g de HCl}_{(g)}$$

Como o exercício cita as condições normais de temperatura e pressão, temos:



$$y = 224\text{L de HCl}_{(g)}$$

Questão 13.

Temos um exercício que apresenta um certo gás em duas situações distintas (situação de comparação) sem que ocorra alteração da massa. Sendo assim pode ser resolvido pela aplicação da equação geral dos gases:

Situação

inicial----- Situação final

$P_i = 760 \text{ mmHg}$ ----- $P_f = 300 \text{ mmHg}$

$V_i =$ ----- $V_f = x$

$T_i = 300 \text{ K}$ ----- $T_f = 240 \text{ K}$

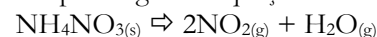
$$P_i \cdot V_i / T_i = P_f \cdot V_f / T_f$$

$$(760 \cdot 10) / 300 = (300 \cdot x) / 240$$

$$x = 20,3\text{L}$$

Questão 14.

A equação de decomposição térmica do nitrato de amônio pode ser representada pela seguinte equação:



Usando as massas fornecidas: $80\text{g} \dots\dots\dots 2 \cdot 44\text{g}$

Da pergunta temos: $x \dots\dots\dots 8,8\text{g}$

Que fornece o resultado: $x = 16\text{g de NH}_4\text{NO}_{3(s)}$

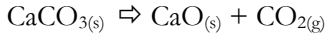
Questão 15.

A observação da figura nos leva a identificação das seguintes funções orgânicas: Ácido e éter.

O carbono quiral também chamado de carbono assimétrico está grifado na figura abaixo:

Questão 16.

A decomposição térmica do CaCO_3 pode ser representada de acordo com a seguinte equação:



Ao interpretarmos o enunciado da questão devemos interpretar que a pedra citada inicialmente é formada por calcário $\text{CaCO}_{3(s)}$ e o pó branco que se forma ao final deve ser interpretado como sendo cal $\text{CaO}_{(s)}$.

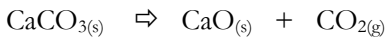
Já que a VUNESP supõe que o aluno seja obrigado a decorar massas atômicas no decorrer de seu aprendizado, fato lamentável que reflete um desleixo inaceitável para com o ensino de química e para com você vestibulando. Vamos acreditar que a pessoa responsável pela prova falhou e se esqueceu de fornecer as massas.

Ca = 40g/mol, O = 16g/mol e C = 12g/mol

Somente de posse delas é possível resolver o exercício.

Massa molar do $\text{CaCO}_{3(s)}$ = 100g/mol

Massa molar do $\text{CaO}_{(s)}$ = 56g/mol



Usando as massas fornecidas: 100g-----56g

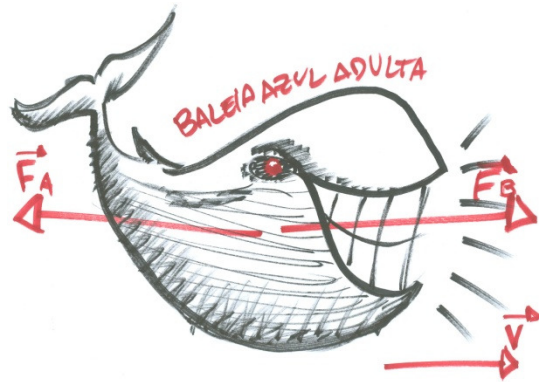
Da pergunta temos: 15g-----x

Que fornece o resultado: x = 8,4g de $\text{CaO}_{(s)}$

PROVA DE FÍSICA

A prova de física para a prova de ciências biológicas mostrou-se bastante acessível e de razoável bom gosto, nota-se o interesse em exercícios ligados a problemas mais “domésticos” relativos a essa área do conhecimento, o que a faz em princípio mais interessante. Entretanto algumas perguntas acabaram restringindo-se a pouca criatividade como calcular a força de resistência sobre uma baleia e comparar ângulos limites (a questão de óptica pode ser considerada a mais difícil da prova). Duas questões envolviam conceitos de ondulatória, o que não justifica a ausência de questões desta área da física na prova de conhecimentos gerais. As duas questões incorporavam sutilezas como entender, na questão sobre os nódulos do coração, que os dois gráficos apresentados estavam relacionados com uma pessoa doente (a questão não afirmava isso explicitamente), mas isso podia ser inferido pela diferença de período entre os potenciais de membrana dos nódulos (num coração saudável essa diferença não deve existir) – o que requeria conhecimento do estudante acerca do assunto ou uma reflexão rápida. Na outra questão de ondulatória e acústica a leitura de uma escala logarítmica poderia assustar o candidato não introduzido a respeito do caráter logarítmico da escala dB. A questão sobre hidrostática foi interessante e equilibrada aproveitando bem esta área da física, ainda que pouco criativa.

Questão 17.



$$F_A = \frac{1}{2} F_B$$

$F_R = ma \Rightarrow F_B - F_A = ma \Rightarrow 2F_A - F_A = ma \Rightarrow F_A = ma$
 Como a aceleração é constante, pode ser determinada por:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{150 \frac{m}{s}}{75 \times 10^{-1} s} = \frac{10}{18} m/s^2$$

Onde convertemos a velocidade de 150km/h.

$$150 \frac{km}{h} = 150 \frac{1000m}{3600s} = \frac{150 m}{36 s}$$

Assim, substituindo na eq. de Newton a que chegamos no início:

$$F_A = ma = 150 \times 10^3 kg \frac{10 m}{18 s^2} = 75 \frac{1}{9} 10^4 N \approx 8,3 \times 10^4 N$$

Questão 18.

Note-se que não está posto que a doença “bradicardia” afetaria o potencial de membrana (impulso elétrico que guia os batimentos cardíacos), e, portanto, o potencial pode manter o mesmo padrão saudável, havendo deficiência na efetivação mecânica do impulso. Assim ao notar-se que o período maior no gráfico II poderíamos associá-lo ao potencial de membrana de um nódulo A-V de uma pessoa com bradicardia, cujo potencial de membrana do nódulo S-A está representado no gráfico I. (nota: para um coração saudável os “nós” têm o mesmo padrão, com apenas alguma diferença na posição dos picos – defasagem – mas mantendo a mesma frequência.)

Para calcular a frequência cardíaca para um e outro caso basta extrair os períodos dos gráficos (em segundos) convertendo-os para minutos e utilizar a relação entre período e frequência:

$$f = \frac{1}{T}$$

Uma dica é ir dividindo o gráfico em segmentos que sempre cortam os anteriores ao meio, parando após 3 etapas, estimamos, fixe-se em extrair o período de trechos do gráfico que sejam os mais próximos da escala natural da escala:

$$T_1 = 0,9s = 0,9 \frac{min}{60} \Leftrightarrow f_1 = \frac{60}{0,9} = 67bpm$$

$$T_2 = 1,2s = 1,2 \frac{min}{60} \Leftrightarrow f_1 = \frac{60}{1,2} = 50bpm$$

Questão 19.

Cuidado com a escala logarítmica no eixo das frequências! Mesmo a escala não sendo regular como a cartesiana as retas indicam as subdivisões da escala, assim de 100Hz a 1000Hz devem haver 10 linhas verticais sob a coleção de números: {100, 200,300,400,..., 1000}.

Dentre as linhas de percepção a região de frequências relacionadas aos mais baixos valores de intensidades (dB) está compreendida na faixa de frequências está entre 3000-5000Hz. Para $v=330\text{m/s}$ e 11m de comprimento de onda a frequência associada é:

$$v = \lambda f \Rightarrow 330 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 11f \Rightarrow f = 30\text{Hz}$$

No gráfico vê-se que o ponto associado à ($I=50\text{db}$, $f=30\text{Hz}$) está abaixo do limite audível, assim não pode ser ouvido.

Questão 20.

A pressão sanguínea é 2,5% maior que a pressão atmosférica, assim:

$$P = 1,025 \times \left(1,0 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}\right)$$

O soro (solução salina) “entra na veia” do paciente se a pressão exercida por ele for superior à pressão sanguínea. Tomando o caso limite (da igualdade) entre essa pressão e a pressão sanguínea, pelo teorema de Stevin (lembrando que a forma do “canudo” que leva o soro não influencia a pressão, que depende apenas do desnível, h , entre a superfície superior da coluna de fluido e outra superfície que termina com a agulha):

$$P = P_0 + dgh \Rightarrow 1,025 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} + 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} h \Rightarrow h = 0,25\text{m} = 25\text{cm}$$

Questão 21.

Em ambos os pontos, A e B, temos a refração como sendo os fenômenos físicos, em B nota-se o ângulo limite de incidência (associado ao ângulo de refração reto).

Para a situação que se pede análise inverte-se a direção do raio a ser refratado em A. Sendo o meio 2 o ar ou a água é um fato físico que $n_{\text{Água}} > n_{\text{Ar}}$. Temos ainda que o interior da fibra de vidro precisa ter uma refração maior para existir o ângulo limite.

Para o Ar:

$$\sin L_{\text{Ar}} = \frac{n_{\text{Ar}}}{n_1}$$

Para a água:

$$\sin L_{\text{Água}} = \frac{n_{\text{Água}}}{n_1}$$

Tomando a razão entre ambas relações, a fim de comparar os ângulos:

$$\frac{\sin L_{\text{Água}}}{\sin L_{\text{Ar}}} = \frac{\frac{n_{\text{Água}}}{n_1}}{\frac{n_{\text{Ar}}}{n_1}} = \frac{n_{\text{Água}}}{n_{\text{Ar}}} > 1 \Rightarrow \sin L_{\text{Água}} > \sin L_{\text{Ar}} \xrightarrow{0 < L < 90^\circ} L_{\text{Água}} > L_{\text{Ar}}$$

PROVA DE MATEMÁTICA

Questão 22.

Crianças vacinadas, porém a vacina não fez efeito:

$$0,95 \times 2000 \times 0,05 = 95.$$

Crianças não vacinadas:

$$0,05 \times 2000 = 100.$$

Por vacinação temos 195 crianças que poderão apresentar doenças futuras. Como ao todo são 10 campanhas, teremos 1950 crianças desprotegidas contra essa doença.

Questão 23.

Para se obter a probabilidade de pelo menos um acerto, podemos calcular pela probabilidade complementar, onde o complemento é a probabilidade de nenhum tubo ser defeituoso.

$$P_c = \frac{10}{15} \times \frac{9}{14} \times \frac{8}{13} = \frac{24}{91}$$

$$1 - P_c = 1 - \frac{24}{91} = \frac{67}{91}$$

Questão 24.

A equação geral da hipérbole é dada por $\frac{(x-g)^2}{a^2} - \frac{(y-h)^2}{b^2} = 1$ onde g e h são as coordenadas do centro da hipérbole. Substituindo os valores na equação, temos: $\frac{(x-3)^2}{1/4} - \frac{(y)^2}{15/4} = 1$

$$a = \frac{1}{2}; b = \frac{\sqrt{15}}{2}; g = 3; h = 0$$

F: distância focal é dada por:

$$F^2 = a^2 + b^2;$$

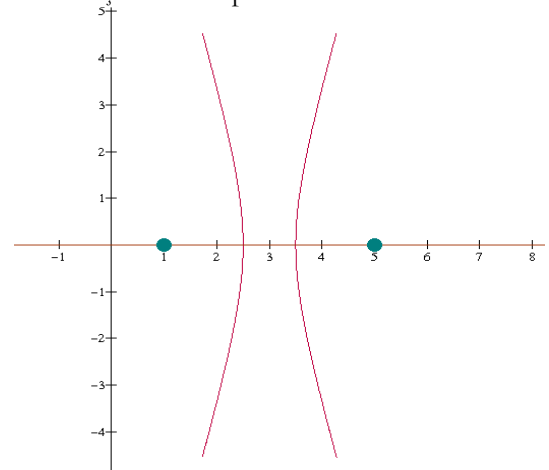
$$F^2 = \frac{1}{4} + \frac{15}{4} = 4$$

$$F = 2$$

As coordenadas do centro são (3,0).

Por sua vez os focos são: $F_1(1,0); F_2(3,0)$

O gráfico da função é dado por:



Questão 25.

A altura do triângulo equilátero é dada por: $\frac{a\sqrt{3}}{2}$, como o lado foi dado pela letra a , a altura é dada por: $h = a \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Como $r = h/3$, podemos substituir na figura e descobrir r em função de a .

$$3r = a \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Portanto: } r = a \frac{\sqrt{3}}{6}$$

A área lateral do prisma é dada pela soma das áreas das três faces, logo:

$$A_{l\text{ prisma}} = 3ah$$

Por sua vez, a área lateral do cilindro é dada pelo comprimento do cilindro vezes sua altura. Logo:

$$A_{l\text{ cilindro}} = 2\pi rh.$$

Porém sabemos que $r = a \frac{\sqrt{3}}{6}$. Substituindo, temos:

$$A_{l\text{ cilindro}} = 2\pi a \frac{\sqrt{3}}{6} h.$$

A razão entre as duas áreas é dada por:

$$\frac{A_{l\text{ prisma}}}{A_{l\text{ cilindro}}} = \frac{3ah}{2\pi a \frac{\sqrt{3}}{6} h} = \frac{3}{\frac{\pi\sqrt{3}}{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\pi}$$

Professores que participaram da resolução:

Guga, Hatiro, Luiz, Amaral, Lucas, Rodrigo, Anatolie, Bruno, Júlio Well.