

PROVAS DE BIOLOGIA E QUÍMICA

Número de questões: 24

Duração: 4 horas

ATENÇÃO: Responda às questões (01 a 24) nos espaços indicados no caderno de respostas. **NÃO SERÁ CORRIGIDO O RASCUNHO.**

I - BIOLOGIA

- 01.** Vírus, bactérias, fungos e protozoários são microorganismos que tanto podem causar doenças aos seres vivos, como também, benefícios. Cite um exemplo de doença e de benefício que cada um desses microorganismos pode acarretar.
- 02.** As plantas são organismos autotróficos. De acordo com esta afirmação,
- a) explique o significado do termo autotrófico.
 - b) cite os produtos formados na fotossíntese, necessários às plantas.
- 03.** Com relação ao milho e algodão, qual a principal diferença entre suas sementes, folhas, raízes e caules?
- 04.** Com relação aos insetos:
- a) Cite duas características desta classe.
 - b) Cite quatro exemplos de insetos, explicando a importância econômica de cada um deles para o homem.
- 05.** Considere as etapas do processo respiratório no homem, citadas abaixo:
- Transporte de oxigênio aos tecidos pelas hemácias.
 - Ocorrência de hematose ao nível dos alvéolos pulmonares.
 - Produção de ATP nas mitocôndrias.

Transcreva essas etapas, na ordem em que se realizam, a partir da inspiração do ar atmosférico.

06. O cloranfenicol é uma droga que inibe a síntese protéica nos procariontes. Usando-se esta droga, experimentalmente, em células eucariontes animais, em qual organela espera-se que a síntese protéica seja comprometida? Justifique sua resposta.

07. Com relação à síntese protéica responda:

a) Quais os tipos de moléculas de RNA necessários para que ocorra esse processo?

b) Qual a função de cada uma dessas moléculas?

08. O tecido ósseo é formado por células que atuam na produção da parte orgânica da matriz óssea, e células que atuam na reabsorção desta matriz em processos de regeneração do tecido ósseo, após fraturas. Quais são estas células?

09. A frequência de um gene autossômico recessivo a, responsável por um tipo de cegueira, numa população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, é de 15%. Indique nessa população:

a) a porcentagem de cegos devida à ação desse gene.

b) a porcentagem de pessoas sadias, porém portadoras do gene a.

10. Considerando a seguinte seqüência de bases de um segmento da molécula de DNA, C A G A A A A G A G A A G G C T A C C A C A A A C T, um es-

tudante, mesmo sem consultar qualquer tabela sobre o código genético, fez as afirmações:

– O polipeptídeo que for sintetizado, a partir do segmento de DNA considerado, terá no máximo 9 aminoácidos, embora esse número possa ser menor.

– Os aminoácidos do polipeptídeo que for sintetizado, a partir do segmento de DNA considerado, não serão necessariamente distintos entre si.

Responda se as afirmações do estudante estão ou não corretas. Por quê ?

11. Com relação às chuvas ácidas:

a) Explique a sua formação.

b) Cite duas de suas conseqüências.

12. Cite os principais fatores que afetam o equilíbrio gênico, em uma população, e explique um desses fatores.

I - QUÍMICA

13. O ciclamato de sódio, $\text{NaC}_6\text{H}_{12}\text{O}_3\text{NS}$, e a sacarina, $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{NS}$, são substâncias adoçantes alimentares. Determine, em cada composto:

a) as percentagens de Nitrogênio.

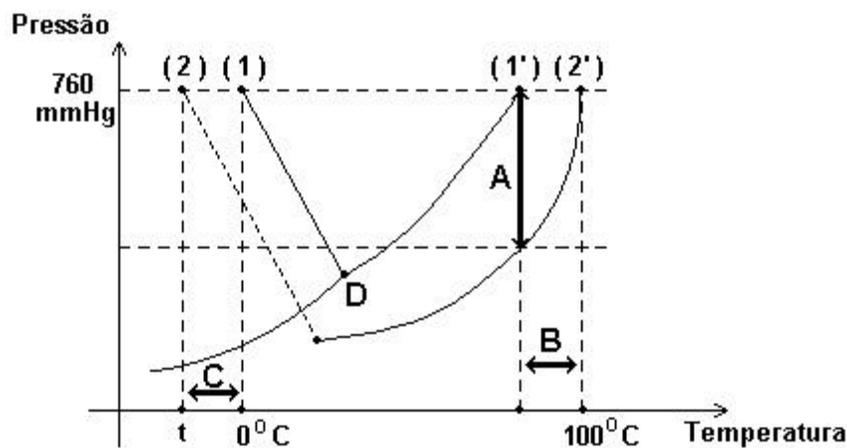
b) as percentagens de Enxofre.

14. Até 1985, acreditava-se na existência de apenas duas formas alotrópicas do Carbono.

a) Dê as características dessas duas formas alotrópicas.

b) Denomine a terceira que tem a forma de bola de futebol.

15. Considere o diagrama de equilíbrio de fases da água pura (1) e de uma solução (2), abaixo:



Interprete:

a) o significado das regiões assinaladas por A, B e C.

b) o significado do ponto D.

16. Na reação de decomposição do clorato de potássio, abaixo, verifica-se a formação de 2,24 litros de O_2 em 40 segundos, medidos nas CNTP.



Calcule a velocidade média de produção de O_2 , expressa em:

a) litro·segundo⁻¹, L/s.

b) grama·segundo⁻¹, g/s.

17. Uma indústria de alumínio possui 50 células eletrolíticas em série, e passam por elas 10.000 Ampères. Calcule a massa produzida em:
- uma célula durante 24 horas.
 - cinquenta células em 7 dias.
18. Na queima de gasolina, os motores de automóveis produzem CO_2 e H_2O , junto com menores quantidades de CO , NO_2 e SO_2 . Para reduzir a toxicidade dos gases, são utilizados catalisadores de escapamento.
- Defina o que é catalisador.
 - Equacione as reações entre os gases no catalisador.
19. Analise as variações de energia livre nos seguintes sistemas:

| | $\Delta G \text{ Kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ |
|----------------------------------|---|
| HCl | -23 |
| $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ | -55 |
| $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ | -33 |
| C_6H_4 | +16 |
| C_6H_6 | +31 |

Justifique:

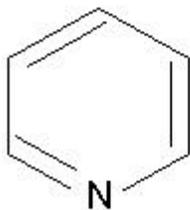
- a espontaneidade das reações.
 - a ordem crescente da facilidade em ocorrer as reações.
20. Conhecendo-se os valores das energias de ligação química da reação seguinte:



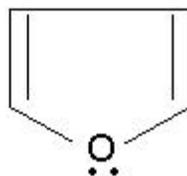
- Calcule a variação de entalpia dessa reação.
- Justifique os cálculos com base na Lei de Hess.

| | $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ |
|---------------------|---------------------------------|
| Dados: H - Cl | +432 |
| O = O | +494 |
| O - H | +461 |
| Cl - Cl | +242 |

21. Com relação às estruturas:



I



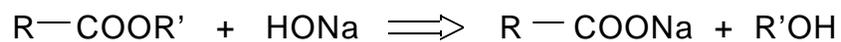
II

- Nomeie I e II.
- Explique o caráter aromático de I e II.

22. A desidratação de álcoois com óxido de alumínio produz hidrocarboneto.

- Classifique o hidrocarboneto.
- Equacione o processo.

23. Da equação geral



Indique:

- o tipo da reação.
- o composto que dá origem a $R-COOR'$.

24. A resina fenol-formaldeído é um polímero tridimensional.

- Demonstre a reação de polimerização.
- Explique o comportamento do polímero através da estrutura molecular.