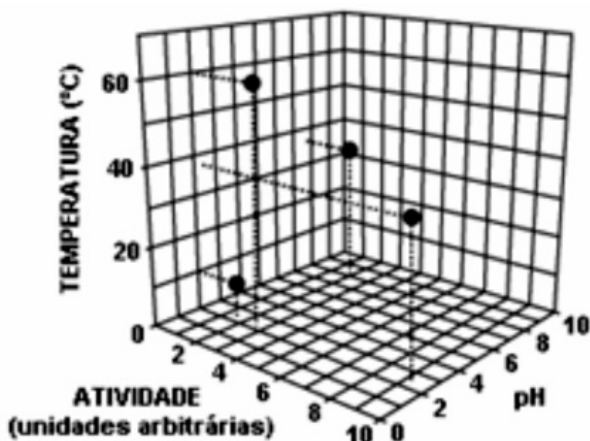


| | |
|------------------|----------------|
| Nome: _____ | Unidade: _____ |
| Curso: _____ | Sala: _____ |
| Matrícula: _____ | Nota: _____ |

QUESTÃO 1 (valor 50 pontos)

Para estudar a ação de uma determinada enzima, mediu-se a sua atividade em diferentes valores de temperatura e de pH, e em condições ideais de substrato. O gráfico abaixo mostra alguns dos resultados encontrados.



- a) **CITE** o nome da enzima presente no sistema digestório humano, cujas características podem ser identificadas no gráfico, e **IDENTIFIQUE** o substrato no qual essa enzima atua.

Enzima: *Pepsina*

Substrato: *Proteína*

- b) A velocidade do processo de digestão é controlada pela ação de várias enzimas, mas há fatores que podem alterá-la. Avaliando exclusivamente do ponto de vista químico, **INDIQUE** se a ingestão de água durante as refeições aumenta, diminui ou não altera a velocidade do processo sobre o qual age a enzima indicada no gráfico. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

Aumenta

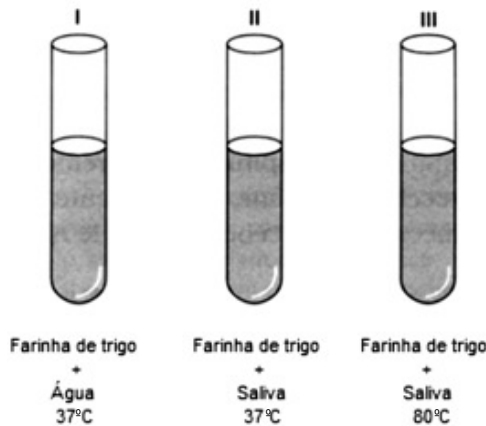
Diminui

Não altera

Justificativa:

Como o pH do meio aumenta, as condições não se mantêm favoráveis ao processo catalisado por essa enzima

c) No esquema abaixo estão representados três tubos de ensaio com seus componentes.



O meio foi mantido neutro em todos os tubos

1. **Indique** a categoria das moléculas orgânicas presentes nos tubos 2 e 3.

Farinha de trigo contém amido – carboidrato

Saliva – Proteína (enzima)

2. Sabe-se que o amido em presença de lugol torna-se azul violeta. Após 2 horas foram adicionadas algumas gotas de lugol nos três tubos. Explique o resultado obtido em cada um dos tubos.

Tubo 1: Solução azul pela presença de amido na farinha de trigo

Tubo 2: Não há mudança da cor já que a ptialina da saliva digere o amido

Tubo 3: Solução azul já que a temperatura elevada desnatura a enzima impedindo sua atuação sobre o amido

d) Um dos constituintes da bile é o colesterol, substância insolúvel em água, mas que, combinada aos sais biliares, forma pequenos agregados solúveis. Em certas condições, no entanto, o colesterol pode se tornar insolúvel, formando pequenos grãos no interior da vesícula biliar; são os cálculos vesiculares, popularmente conhecidos como “pedras na vesícula”. Os cálculos podem dificultar a saída da bile ou percorrer o conduto biliar, causando sensações dolorosas.

Além do desconforto, o bloqueio da passagem da bile interfere diretamente no processo digestório.

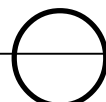
1. **Cite** a principal categoria de alimentos que terá sua digestão comprometida pela diminuição da passagem da bile para o tubo digestório.

Gorduras ou lípedes

2. **Explique** o processo digestivo que será afetado pela diminuição da concentração de bile no tubo digestório.

No processo digestivo a bile participa da quebra das gorduras promovendo a sua emulsificação.

Formam-se assim pequenínissimas partículas de gorduras que, pelo seu tamanho reduzido, maximiza a área de superfície exposta à ação das lipases.



Nome: _____ Unidade: _____

Curso: _____ Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 2 (valor 50 pontos)

O sequenciamento do genoma do parasito *Schistosoma mansoni*, realizado por equipe internacional de pesquisadores, abre nova fase na busca por tratamentos da esquistossomose, doença que afeta mais de 200 milhões de pessoas, das quais sete milhões no Brasil.



Fotoeletromicrografia de um casal de *Schistosoma mansoni*

- 1) Em determinada abordagem científica os pesquisadores identificam os genes do parasita que mais produzem proteínas e procuram saber como esses genes são ativados.

Com base nessas informações e em outros conhecimentos, responda ao que se pede:

- a) **CITE** uma maneira pela qual esta abordagem científica poderá auxiliar no tratamento e/ou prevenção da esquistossomose.

Com o seqüenciamento do Schistosoma mansoni parte-se para a identificação do seu repertório de genes e das proteínas que eles produzem, identificando-se um alvo de drogas para tratamento ou de vacinas para prevenção.

- b) “Independentemente da fase de vida em que o *Schistosoma mansoni* esteja – adulto ou larva – os resultados destas pesquisas serão iguais já que seu genoma é o mesmo.” **ARGUMENTE contra** ou **a favor** dessa afirmativa.

Contra. Apesar de apresentar o mesmo genoma na fase adulta e larvária, os genes ativos em cada fase variam e conseqüentemente variam os resultados relacionados à expressão desses genes.

- 2) O tratamento atual de escolha são os antiparasitários, substâncias químicas que são tóxicas ao parasita. O Praziquantel é um fármaco que provoca alteração no fluxo de íons de cálcio nas células do parasita gerando uma contração muscular espástica, diminuindo a capacidade do parasito se contrair e relaxar. Desta forma, ele será expelido pelo organismo, pois não consegue mais se fixar no mesmo.

Com base nessas informações e em outros conhecimentos responda:

CITE em que fase do *Schistosoma mansoni* – ovo, larva ou adulto – age o Praziquantel.

Fase adulta

- 3) Grande parte da população brasileira é de baixa renda. Assim, os médicos devem ser cuidadosos e procurar prescrever, sempre que possível, medicamentos que produzam resultados satisfatórios com o menor custo possível.

Considere as seguintes afirmações sobre dois medicamentos comerciais, cujo princípio ativo é o Praziquantel.

| | Medicamento A | Medicamento B |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Dosagem do princípio ativo | 150mg/comprimido | 500mg/comprimido |
| Apresentação | Caixa com 12 comprimidos | Caixa com 50 comprimidos |
| Preço | R\$ 38,00 | R\$ 465,00 |

O esquema posológico atualmente preconizado para o Praziquantel é o seguinte:

- 1º dia – 3 x 10mg/kg de peso corporal
 - 2º dia – 3 x 20mg/kg de peso corporal
 - do 3º ao 12º dia – 3 x 30mg/kg de peso corporal
- a) **CALCULE** a quantidade total de Praziquantel, em mg/Kg, que será ingerida por um paciente submetido ao esquema posológico apresentado (Deixe seus cálculos registrados de forma a explicitar seu raciocínio).

Resposta: 990mg/kg

Cálculos:

$$1^\circ \text{ dia: } 3 \times 10\text{mg/kg} = 30\text{mg/kg}$$

$$2^\circ \text{ dia: } 3 \times 20\text{mg/kg} = 60\text{mg/kg}$$

$$\text{Do } 3^\circ \text{ ao } 12^\circ \text{ dia (10 dias)} = 3 \times 30\text{mg/kg} \times 10 = 900\text{mg/kg}$$

$$\text{Total: } (30 + 60 + 90) \text{ mg/kg} = 990\text{mg/kg}$$

Nome: _____ Unidade: _____
 Curso: _____ Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 3 (valor 50 pontos)

A anemia megaloblástica é um tipo de anemia que pode ser causada pela deficiência de ácido fólico no organismo. Na ausência dessa vitamina, ocorre uma falha na síntese do DNA de células eritopoiéticas, o que leva a um quadro de anemia. Neste caso, a medula óssea produz hemácias grandes e imaturas.

1. **CITE** dois sinais ou sintomas presentes em um paciente anêmico.

- I. *Fraqueza, fadiga, palidez, taquicardia, taquipnéia, adormecimento das mãos e dos pés; comprometimento do desenvolvimento de crianças*
- II. _____

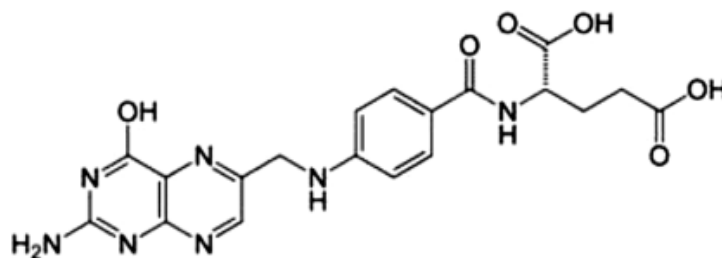
2. **CITE** um exame que pode ser realizado para diagnosticar a anemia.

Hemograma
Dosagem de ácido fólico
Mielograma

3. **CITE** um outro tipo de anemia cuja causa não seja hereditária.

Amida

4. A estrutura do ácido fólico esta representada abaixo:



4.1. **IDENTIFIQUE**, pelo nome, uma função orgânica presente no ácido fólico capaz de sofrer hidrólise.

Amida

4.2. **ESCREVA** a equação química balanceada da reação do ácido fólico com solução aquosa de bicarbonato de sódio. Explícite o grupo funcional que irá reagir e represente o restante da cadeia por R.



4.3. **INDIQUE** se o ácido fólico apresenta atividade óptica.



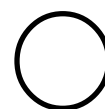
Apresenta atividade óptica



Não apresenta atividade óptica

5. O ácido fólico é uma vitamina hidrossolúvel. Com base na fórmula estrutural desta substância, **JUSTIFIQUE** a grande solubilidade do ácido fólico em água. **EVIDENCIE** em sua resposta, o tipo de interação intermolecular mais intensa que é estabelecida entre moléculas de água e moléculas da vitamina.

A estrutura do ácido fólico é rica em grupamentos polares, que interagem com as moléculas de água através de intensas interações intermoleculares do tipo ligação de hidrogênio. Essas interações permitem que as moléculas da vitamina fiquem solvatadas pelas moléculas de água, o que favorece a dissolução em meio aquoso.

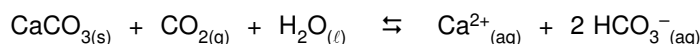


Nome: _____ Unidade: _____

Curso: _____ Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 4 (valor 50 pontos)

Os corais só existem em ambientes aquáticos onde a temperatura da água é relativamente alta; sua formação não é favorecida em mares de águas frias. A existência dos corais está relacionada com conceitos envolvendo o equilíbrio químico que pode ser representado pela equação:



1. **JUSTIFIQUE**, usando a equação dada e conhecimentos sobre equilíbrio químico, a afirmativa:
 “A formação dos corais não é favorecida em mares de águas frias”.

Em mares de águas mais frias a quantidade de CO_2 dissolvido é maior, o que causa um deslocamento do equilíbrio apresentado para a direita, diminuindo a massa de $\text{CaCO}_{3(s)}$ presente na estrutura dos corais.

2. **EXPLIQUE**, usando a equação dada, a relação existente entre aumento do “sequestro” de CO_2 atmosférico e a diminuição de corais.

De acordo com o princípio de Le Chatelier, se houver um aumento da quantidade de $\text{CO}_{2(g)}$ absorvido pelos oceanos o equilíbrio será deslocado no sentido de diminuir esta quantidade. Haverá um deslocamento do equilíbrio dado para a direita, diminuindo a quantidade de carbonato de cálcio sólido que forma a estrutura dos corais.

3. **ESCREVA** a expressão da constante de equilíbrio em função das concentrações molares, considerando a água como solvente.

$$K_c = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{HCO}_3^-]^2}{[\text{CO}_2]}$$

4. **CITE** duas outras consequências ao ambiente marinho do aumento da temperatura da água.

- | | |
|--|--|
| I. <i>Consequências possíveis no ambiente marinho de um aumento na temperatura da água:</i> | - mudança nas correntes marítimas; - alteração na cadeia alimentar; |
| II. <i>- diminuição da quantidade de O_2 dissolvido;</i> <i>- eutrofização;</i> | - maior evaporação da água; - redução da biodiversidade. |

