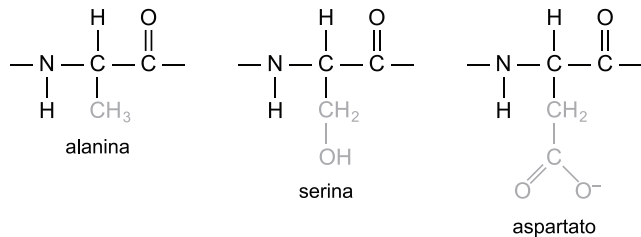
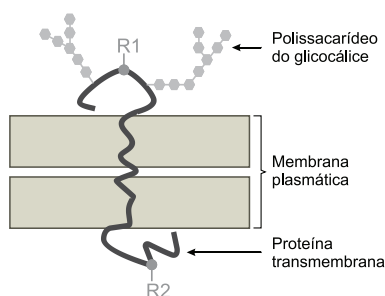


AULAS	EXER	ORIENTADOS	VESTIBULARES	FÁCIL	MÉDIO	DIFÍCIL	ENEM	MED
02	CÍCIOS	11	00	10	10	10	05	40



#### QUESTÃO 01

(UNESP) A proteína transmembrana de um macrófago apresenta aminoácidos constituídos pelos radicais polares R1 e R2, presentes em dois dos aminoácidos indicados pelas fórmulas estruturais presentes na figura.



Um antígeno fora do macrófago liga-se a um dos radicais por interação dipolo permanente-dipolo permanente. Uma enzima produzida no citosol do macrófago interage com o outro radical por ligação de hidrogênio.

Os radicais R1 e R2 constituem, respectivamente, os aminoácidos

- A serina e alanina.
- B aspartato e serina.
- C alanina e serina.
- D aspartato e alanina.
- E serina e aspartato.

#### QUESTÃO 02

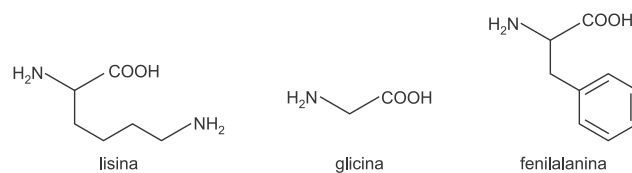
(FUVEST) Peptídeos podem ser analisados pelo tratamento com duas enzimas. Uma delas, uma carboxipeptidase, quebra mais rapidamente a ligação peptídica entre o aminoácido que tem um grupo carboxílico livre e o seguinte. O tratamento com outra enzima, uma aminopeptidase, quebra, mais rapidamente, a ligação peptídica entre o aminoácido que tem um grupo amino livre e o anterior. Isso permite identificar a sequência dos aminoácidos no peptídeo.

Um tripeptídeo, formado pelos aminoácidos lisina, fenilalanina e glicina, não necessariamente nessa ordem, foi submetido a

tratamento com carboxipeptidase, resultando em uma mistura de um dipeptídeo e fenilalanina. O tratamento do mesmo tripeptídeo com aminopeptidase resultou em uma mistura de um outro dipeptídeo e glicina.

O número de combinações possíveis para os três aminoácidos e a fórmula estrutural do peptídeo podem ser, respectivamente,

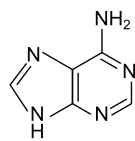
Note e adote:



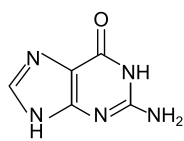
- A 3 combinações e
- B 3 combinações e
- C 6 combinações e
- D 6 combinações e
- E 6 combinações e

QUESTÃO 03

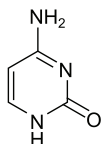
(UNESP)



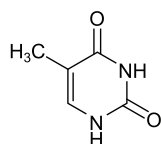
adenina (A)



guanina (G)



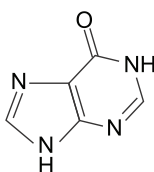
citosina (C)



timina (T)

Os nitritos de sódio e de potássio são aditivos utilizados como conservadores na fabricação de salames, presuntos e outros frios e, também, para conferir a cor característica desses produtos.

Os nitritos são considerados mutagênicos. Sua hidrólise produz ácido nitroso ( $\text{HNO}_2$ ) que reage com bases nitrogenadas do DNA. A reação desse ácido com a adenina (A) produz hipoxantina (H) cuja estrutura molecular está representada a seguir.



hipoxantina (H)

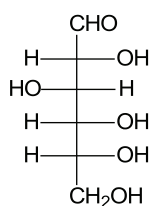
Como a hipoxantina (H) apresenta estrutura molecular semelhante à da \_\_\_\_\_, ocorre um erro de pareamento entre bases, que passa a ser \_\_\_\_\_ em vez de A--T

As lacunas do texto são preenchidas por

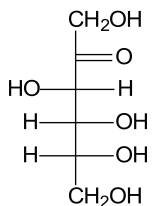
- A guanina e H--T
- B adenina e H--C
- C timina e A--G
- D guanina e H--C
- E timina e T--G

QUESTÃO 04

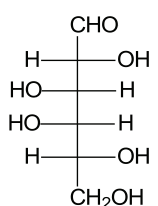
(UPF) A seguir, estão representadas, por meio da projeção de Fischer, a glicose, a frutose e a galactose.



D-(+)-glicose



D-(-)-frutose



D-(+)-galactose

Sobre essas substâncias, analise as seguintes afirmações:

- I. Todas fazem parte da classe dos carboidratos.
- II. Todas desviam o plano da luz polarizada no sentido horário.

- III. Todas são isômeros entre si.
- IV. A glicose e a galactose são enantiômeros entre si.

Está **correto** apenas o que se afirma em

- A II e IV.
- B I, III e IV.
- C I e IV.
- D I e III.
- E II e III.

QUESTÃO 05

(UNESP) Analise o quadro, que mostra seis classes de enzimas e os tipos de reações que catalisam.

Classe de enzima	Tipo de reação que catalisa
1. óxido-redutases	óxido-redução
2. transferases	transferência de grupos
3. hidrolases	hidrólise
4. liases	adição de grupos a duplas ligações ou remoção de grupos, formando dupla ligação
5. isomerases	rearranjos intramoleculares
6. ligases	condensação de duas moléculas, associada à hidrólise de uma ligação de alta energia (em geral, do ATP)

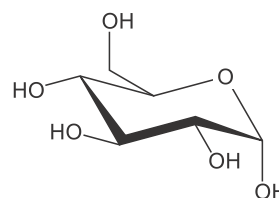
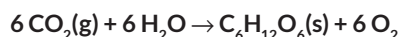
Anita Marzzoco e Bayardo Baptista Torres. *Bioquímica básica*, 1999. Adaptado.

A enzima álcool desidrogenase catalisa a transformação de etanol em acetaldeído e a enzima sacarase catalisa a reação de sacarose com água, produzindo glicose e frutose. Portanto, essas duas enzimas pertencem, respectivamente, às classes

- A 6 e 5.
- B 1 e 3.
- C 4 e 5.
- D 1 e 2.
- E 3 e 6.

QUESTÃO 06

(EBM-SP)



glicose

Os organismos fotossintéticos removem parte do dióxido de carbono da atmosfera, o que diminui a concentração de gases de efeito estufa emitidos por atividades antrópicas e, a partir da absorção de energia solar, produzem glicose, de acordo com a reação química representada de maneira simplificada pela equação química. Moléculas de glicose, representadas pela estrutura química, combinam-se para formar a celulose – constituinte da parede celular dos vegetais – e o amido – armazenado em diferentes órgãos vegetais.

Considerando-se as informações e os conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- A** A glicose é um carboidrato de caráter básico que apresenta o grupo funcional das cetonas na sua estrutura química.
- B** O volume de CO retirado da atmosfera pela absorção de 500g do gás na fotossíntese é de 200L, medidos nas CNTP.
- C** A energia liberada no processo de fotossíntese é utilizada para o desenvolvimento dos seres vivos de uma cadeia alimentar.
- D** O amido e a celulose são polímeros naturais obtidos pela reação de condensação entre moléculas de glicose com eliminação de água.
- E** A ingestão de celulose, presente nas folhas verdes, é importante para a obtenção das moléculas de glicose utilizadas pelas células do organismo humano.

### QUESTÃO 07

(UEMG) Relacione os itens da primeira coluna às informações apresentadas na segunda.

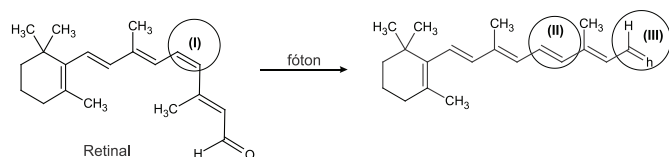
COLUNA I	COLUNA II
I. Proteínas	( ) A celulose é um dos seus representantes.
II. Carboidratos	( ) Constituintes majoritários de óleos vegetais refinados.
III. Lipídios	( ) Contém bases nitrogenadas.
IV. Ácidos nucleicos	( ) Apresenta várias ligações peptídicas

A sequência correta é

- A** I, III, IV e II.
- B** I, IV, III e II.
- C** II, III, IV e I.
- D** II, IV, III e I.

### QUESTÃO 08

(FEEVALE) O Retinal, molécula apresentada abaixo, associado à enzima rodopsina, é o responsável pela química da visão. Quando o Retinal absorve luz (fótons), ocorre uma mudança na sua geometria, e essa alteração inicia uma série de reações químicas, provocando um impulso nervoso que é enviado ao cérebro, onde é percebido como visão.



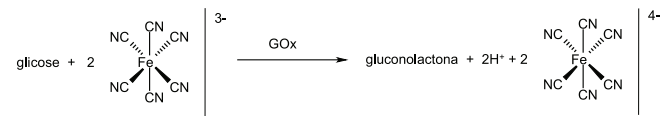
Entre as alternativas a seguir, assinale aquela em que a sequência I, II e III apresenta corretamente as geometrias das duplas ligações circuladas em I e II e a função química circulada em III.

- A** I - Cis II - Trans III - Aldeído
- B** I - Trans II - Cis III - Álcool
- C** I - Trans II - Trans III - Aldeído
- D** I - Trans II - Cis III - Aldeído
- E** I - Cis II - Trans III - Ácido carboxílico

### QUESTÃO 09

(UFPR) Os medidores de glicose digitais são dispositivos bastante difundidos e essenciais para pessoas que têm diabetes.

Esses dispositivos são baseados em sensores de glicose, cujo teor é medido por meio de uma reação química. Uma proposta se baseia na seguinte reação:



Nesse sistema de medição, faz-se reagir uma amostra contendo glicose com o íon ferricianeto ( $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ). Na presença da enzima GOx obtendo-se como produtos gluconolactona,  $\text{H}^+$  e ferrocianeto ( $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ). Um eletrodo de platina promove a reação de regeneração do ferricianeto, sendo que a corrente que passa por esse eletrodo é proporcional à concentração de glicose na amostra

Com base no exposto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

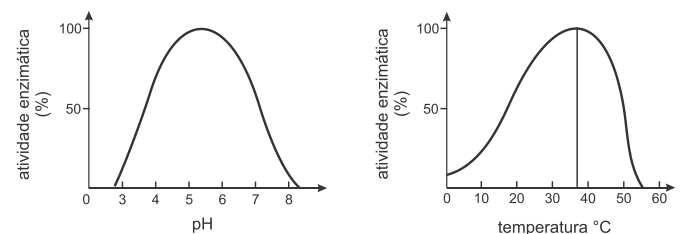
- ( ) A enzima GOx catalisa a oxidação da glicose.
- ( ) No eletrodo de platina ocorre a redução do íon de ferro.
- ( ) A transformação de glicose em gluconolactona envolve 2 elétrons.
- ( ) O valor de pH do meio tende a diminuir no processo de detecção de glicose.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- A** V - V - V - F.
- B** V - F - V - V.
- C** V - V - F - V.
- D** F - V - F - V.
- E** F - F - V - F.

### QUESTÃO 10

(ALBERT EINSTEIN) A lisozima é uma enzima presente nas lágrimas e nos mucos dos seres humanos. Ela apresenta uma função protetora muito importante, pois atua na hidrólise de carboidratos de alto peso molecular, destruindo a camada protetora da parede celular de muitas bactérias. A seguir são apresentados gráficos que relacionam a atividade da lisozima em função do pH e da temperatura.



Considerando os gráficos, a condição em que a lisozima apresenta a maior atividade enzimática corresponde a

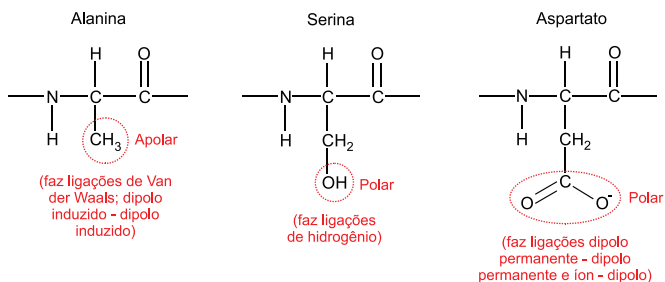
- A** solução aquosa de HCl 0,05mol/L e temperatura 70°C.
- B** solução aquosa de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,05mol/L e temperatura 37°C.
- C** solução aquosa de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05mol/L e temperatura 37°C.
- D** solução aquosa de NaOH 0,05mol/L e temperatura 10°C.

## GABARITO

01	B	02	C	03	D	04	D	05	B
06	D	07	C	08	A	09	B	10	B

## RESOLUÇÃO

### Questão 01: B



Conclusão: os radicais R1 e R2 (polares) constituem, respectivamente, os aminoácidos serina e aspartato.

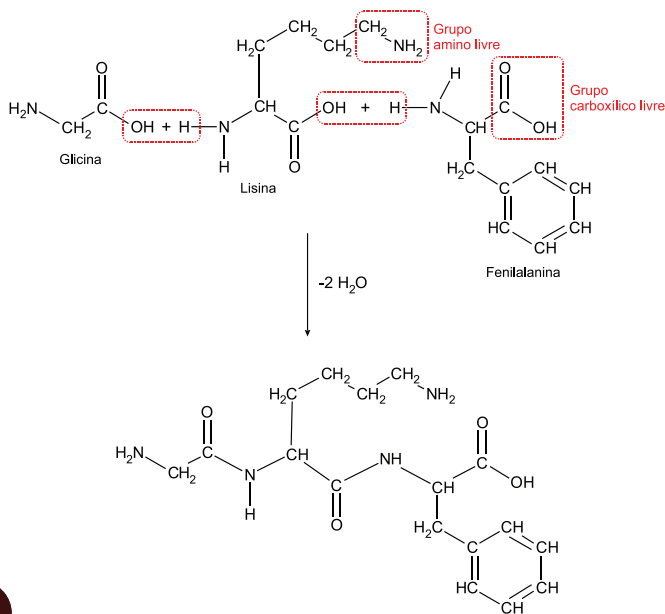
### Questão 02: C

Seis combinações possíveis para os três aminoácidos (sem coincidência):

Lisina - Glicina - Fenilalanina  
 Lisina - Fenilalanina - Glicina  
 Glicina - Lisina - Fenilalanina  
 Glicina - Fenilalanina - Lisina  
 Fenilalanina - Lisina - Glicina  
 Fenilalanina - Glicina - Lisina

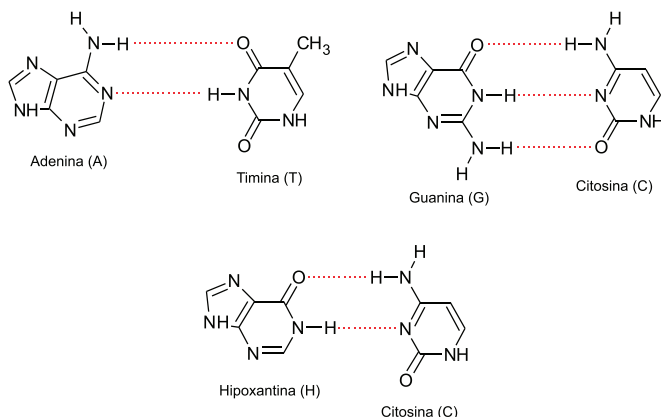
De acordo com o enunciado, a carboxipeptidase, quebra mais rapidamente a ligação peptídica entre o aminoácido que tem um grupo carboxílico livre e o seguinte e o tratamento com outra enzima, uma aminopeptidase, quebra, mais rapidamente, a ligação peptídica entre o aminoácido que tem um grupo amino livre e o anterior.

A figura que apresenta a descrição do texto pode ser obtida por:



### Questão 03: D

A hipoxantina (H) apresenta estrutura molecular semelhante à da guanina, ocorre um erro de pareamento entre bases, que passa a ser H - C em vez de A - T.

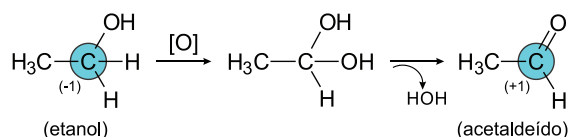


### Questão 04: D

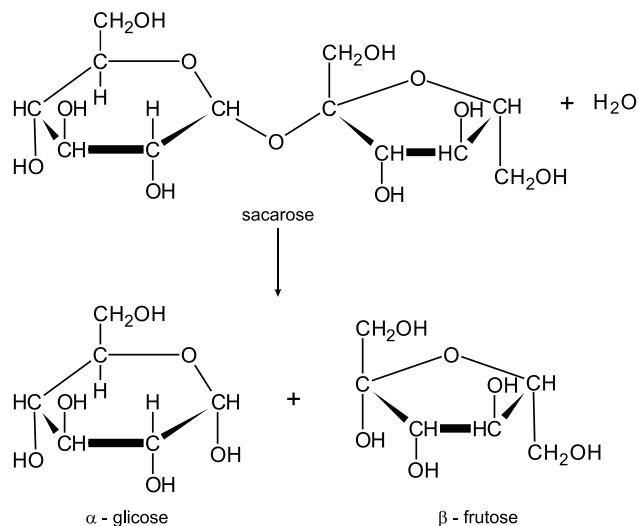
- I. **Correto.** Todas as substâncias fazem parte da classe dos carboidratos ( $C_x(H_2O)_y$ ).
- II. **Incorreto.** Quando o sinal mostrado entre parênteses for positivo, o sentido do desvio do plano da luz polarizada será horário (direita) e quando for negativo, o sentido do desvio do plano da luz polarizada será anti-horário (esquerda). A D - (-) - frutose apresenta desvio para a esquerda ou anti-horário.
- III. **Correto.** Todas as moléculas são isômeras entre si, pois apresentam a mesma fórmula molecular ( $C_6H_{12}O_6$ ).
- IV. **Incorreto.** A glicose e a galactose não são enantiômeros entre si, pois seus sinais são positivos, ou seja, desviam o plano da luz polarizada no mesmo sentido (+). Os pares de enantiômeros desviam o plano da luz polarizada em sentidos opostos.

### Questão 05: B

Óxido-redução (1):

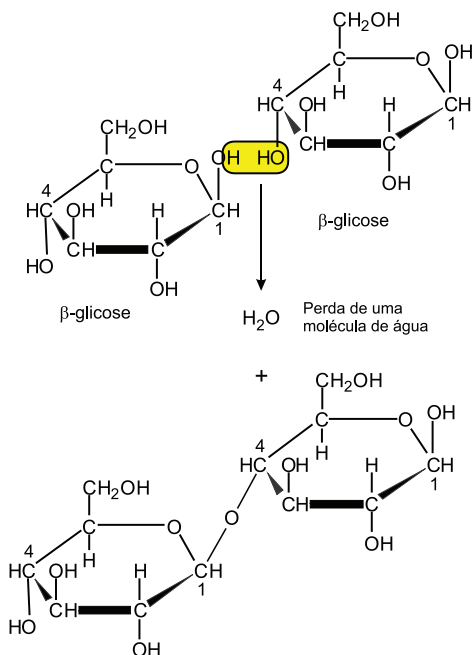


Hidrólise (3):

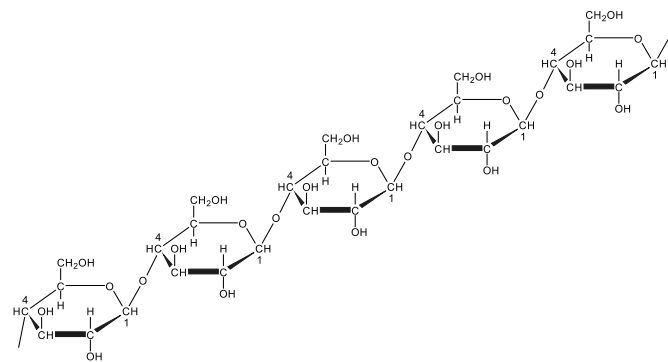


**Questão 6: D**

O carbono 1 de uma molécula de β-glicose pode se ligar, indiretamente ao carbono 4 de outra, através de um átomo de oxigênio, devido à saída de uma molécula de água.



Este processo pode continuar inúmeras vezes originando uma macromolécula conhecida como polímero, por exemplo, a celulose.



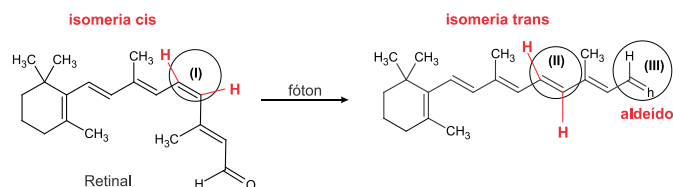
Analogamente, obtém-se o amido.

**Questão 07: C**

- I. As proteínas apresentam várias ligações peptídicas.
- II. A celulose apresenta em sua estrutura C<sub>x</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>y</sub>.
- III. Os lipídios são constituintes majoritários de óleos vegetais refinados.
- IV. Os ácidos nucleicos contêm bases nitrogenadas.

**Questão 08: A**

Teremos:

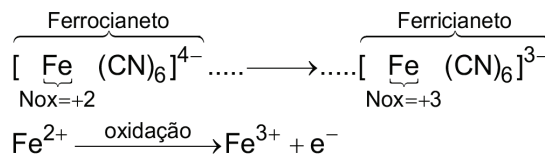


**Questão 09: B**

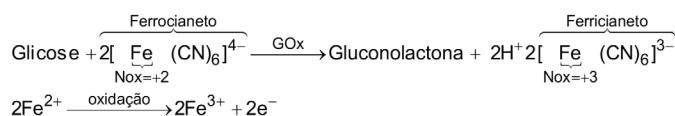
Análise das afirmativas:

Verdadeira. A enzima GOx catalisa (diminui a energia de ativação) a oxidação da glicose.

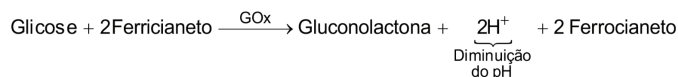
Falsa. No eletrodo de platina ocorre a oxidação do íon de ferro.



Verdadeira. A transformação de glicose em gluconolactona envolve 2 elétrons.

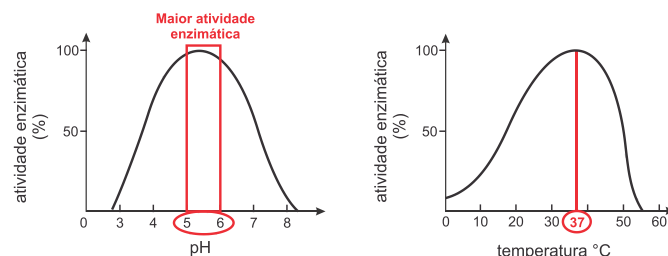


Verdadeira. O valor de pH do meio tende a diminuir no processo de detecção de glicose devido à produção de cátions H<sup>+</sup>.



**Questão 10: B**

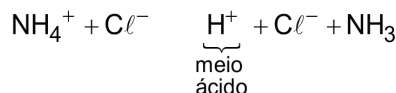
Analisando os gráficos, vem:



A partir da análise das alternativas que apresentam a temperatura de 37°C vem:

- B. solução aquosa de NH<sub>4</sub>Cl 0,05 mol . L<sup>-1</sup> e temperatura 37°C
- C. solução aquosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 mol . L<sup>-1</sup> e temperatura 37°C

Teremos:



$$[\text{H}^+] = 0,05 \text{ mol / L}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log(5 \times 10^{-2})$$

$$\text{pH} = 2 - \log 5$$

Observação teórica: log5 = 0,69897 ≈ -,7.  
pH = 2 - 0,7 = 1,3

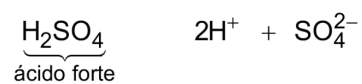
Conclusão:  $\text{pH} < 2$ .

$$[\text{H}_2\text{SO}_4] = 0,05 \text{ mol/L}$$

$$\alpha_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 61\% = 0,61 \text{ (supondo-se a primeira ionização)}$$

$$[\text{H}^+] = \alpha_{\text{H}_2\text{SO}_4} \times [\text{H}_2\text{SO}_4]$$

$$[\text{H}^+] = 0,61 \times 0,05 = 0,0305 \text{ mol/L}$$



$$\frac{2 \times 0,0305 \text{ mol/L}}{0,061 \text{ mol/L}} \approx 0,06 \text{ mol/L}$$

$$[\text{H}^+] = 0,6 \text{ mol/L} = 6 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log(6 \times 10^{-1})$$

$$\text{pH} = 1 - \log 6$$

Observação teórica:  $\log 6 = 0,778 \approx 0,8$ .

$$\text{pH} = 1 - 0,8 = 0,2$$

Conclusão:

$\text{pH} < 1$ .

A solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  apresenta pH maior do que a solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , conseqüentemente também apresenta maior atividade enzimática.