

# VESTIBULAR\_2019.2

PROVA DISCURSIVA

MEDICINA

26/05/2019



Este caderno, com 16 páginas numeradas, contém 5 questões de Biologia e 5 questões de Química. A Classificação Periódica dos Elementos está na página 13.

Observe as seguintes instruções, antes de iniciar a prova:

- Após a autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
- Verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos na sobrecapa deste caderno. Se houver algum erro, notifique o fiscal.
- Destaque da sobrecapa o comprovante que tem seu nome e leve-o com você.
- Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados, com caneta de corpo transparente, preta ou azul. **Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal este caderno.

## INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de duas horas e trinta minutos. Nada mais poderá ser registrado após esse tempo.

É vedada ao candidato a possibilidade de copiar suas respostas.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio ou boné de qualquer tipo e utilizar lápis, lapiseiras, borrachas, corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular da Universidade de Vassouras o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, *smartphones*, *tablets*, receptores, livros e anotações manuscritas ou impressas.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

BOA PROVA!



## QUESTÃO\_\_01

A tabela abaixo apresenta informações sobre quatro espécies de mamíferos com relação aos biomas a que pertencem, hábitos alimentares, *habitat* e atividade.

| ESPÉCIE | BIOMA              | HÁBITOS ALIMENTARES  | <i>HABITAT</i>                          | ATIVIDADE   |
|---------|--------------------|----------------------|---|---|
| A       | Mata Atlântica     | Frutas e insetos     | Formações florestais                    | Diurna  |
| B       | Mata Atlântica     | Frutas e insetos     | Formações florestais                    | Diurna  |
| C       | Cerrado brasileiro | Arbustos e gramíneas | Planícies e espaços abertos de pastagem | Contínua, com picos de atividade diurna e noturna |
| D       | Savana africana    | Arbustos e gramíneas | Planícies e espaços abertos de pastagem | Contínua, com picos de atividade diurna e noturna |

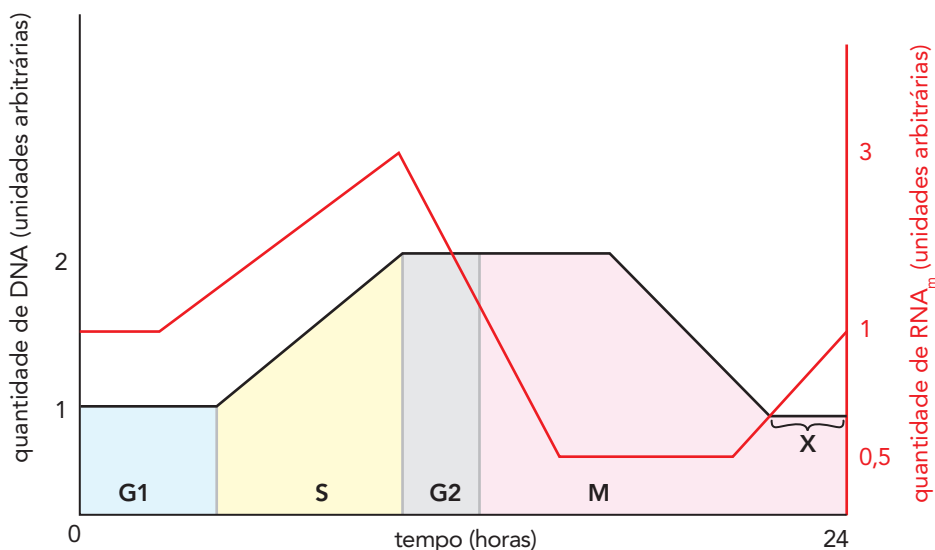
- A) Indique a relação ecológica que pode ocorrer entre as espécies A e B, justificando sua resposta.
- B) Identifique o tipo de evolução que explica as semelhanças entre as espécies C e D e justifique sua resposta.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_02

Células epiteliais humanas foram utilizadas em um experimento com o objetivo de avaliar a expressão gênica durante o ciclo celular. Para tanto, a variação na quantidade de DNA e RNA mensageiro (RNA<sub>m</sub>) foi medida ao longo de 24 horas, tempo necessário para a duplicação dessas células. Os resultados obtidos estão apresentados no gráfico abaixo, no qual o ciclo celular de 24 horas está dividido nos períodos G1, S, G2 e Mitose (M).



- A) Nomeie a fase da mitose correspondente à etapa X indicada no gráfico. Em seguida, apresente uma justificativa para a redução na quantidade de RNA<sub>m</sub> durante a mitose.
- B) Indique se deve ser utilizada a variação de DNA ou a de RNA para estudar a expressão gênica. Justifique sua resposta.

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_03

*Saccharomyces cerevisiae* é uma levedura que metaboliza a glicose para produção de ATP, tanto por meio da respiração celular aeróbia como da fermentação. Por esse motivo, pode ser utilizada industrialmente para produzir vinho e pão, por exemplo.

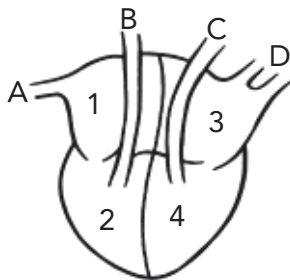
- A) Indique os dois produtos gerados e o número de moléculas de ATP produzidas ao final da metabolização fermentativa da glicose realizada por essa levedura.
- B) Aponte a estrutura celular presente na levedura que a diferencia de uma célula animal e nomeie o principal polissacarídeo dessa estrutura.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_04

O esquema abaixo representa o coração de um vertebrado com quatro cavidades. Os números 1 e 3 indicam as cavidades de entrada do sangue no órgão; e os números 2 e 4, as de saída do sangue. As letras A, B, C e D representam vasos sanguíneos.



- A) Nomeie o vaso sanguíneo B e indique a diferença anatômica do coração dos mamíferos em relação ao coração das aves.
- B) O sangue dos vertebrados é um tecido que consiste em células suspensas em uma matriz líquida denominada plasma. Nomeie a proteína plasmática mais abundante no sangue dos vertebrados e cite uma função desempenhada por ela.

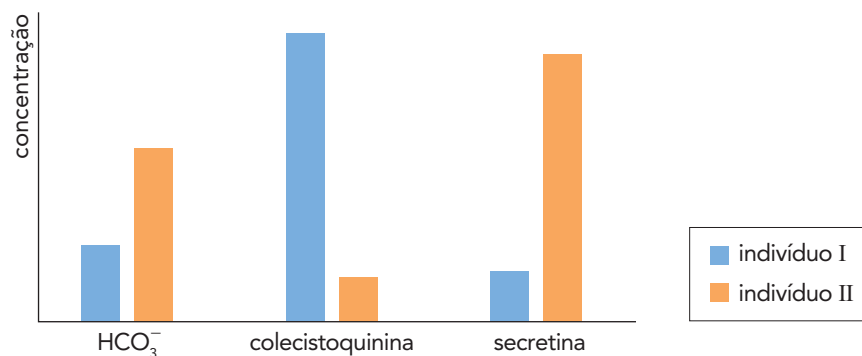
---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_05

Dois indivíduos, I e II, realizaram um exame em jejum.

Um dos indivíduos recebeu, diretamente no duodeno, uma quantidade de óleo vegetal; e o outro, uma quantidade de ácido clorídrico. Em seguida, foram retiradas amostras da mistura formada no interior do duodeno para análise das concentrações de íons bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) e dos hormônios colecistoquinina e secretina. Os resultados dessa análise estão apresentados na figura abaixo.



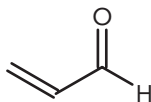
- A) Aponte o indivíduo que recebeu o ácido clorídrico. Justifique sua resposta, relacionando as concentrações dos hormônios com as do íon bicarbonato.
- B) Indique também em qual dos indivíduos analisados haverá maior liberação de bile no duodeno, justificando sua resposta.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_01

Apesar de ser extremamente tóxica aos seres humanos, a substância acroleína é empregada como herbicida. A molécula dessa substância apresenta a seguinte fórmula estrutural:



- A) Apresente a fórmula molecular da acroleína e nomeie sua função orgânica.
- B) Indique o tipo de hibridação dos átomos de carbono e o número de ligações  $\pi$  presentes na acroleína.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:



## QUESTÃO\_\_02

Um dos principais componentes do aroma de pera é o etanoato de pentila. Industrialmente, esse composto é obtido através de uma reação de esterificação catalisada por  $H_2SO_4$ .

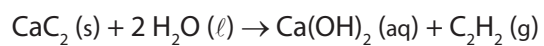
- A) Apresente a fórmula estrutural do etanoato de pentila e nomeie o catalisador da reação.
- B) Nomeie os reagentes utilizados na reação de esterificação.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_03

Na reação química entre carbeto de cálcio e água, ocorre a formação de dois produtos: um inorgânico e outro orgânico, conforme representado abaixo.



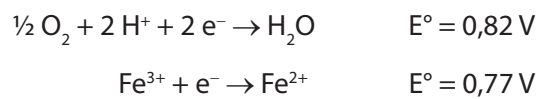
- A) Nomeie os produtos formados na reação.
- B) Indique o caráter ácido-básico da solução formada. Justifique sua resposta.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_04

No processo de transporte de gases pelo sangue, o íon  $\text{Fe}^{2+}$  é oxidado a  $\text{Fe}^{3+}$  por ação do oxigênio molecular. Essa oxirredução ocorre em meio ácido e as semirreações-padrão de redução são as seguintes:



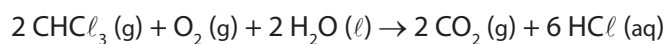
- A) Apresente a reação global da oxirredução e determine sua diferença de potencial, em volts.
- B) Indique o número de prótons presentes no íon  $\text{Fe}^{2+}$  e classifique a molécula de  $\text{O}_2$  como polar ou apolar.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## QUESTÃO\_\_05

O emprego de clorofórmio,  $\text{CHCl}_3$ , como anestésico inalatório pode acarretar danos à saúde, por reagir com oxigênio molecular e água nos pulmões, formando  $\text{HCl}$ . A equação química abaixo representa essa reação:



Considere que o  $\text{HCl}$  formado na reação foi completamente ionizado ao ser dissolvido em água, formando 1,0 L de solução com pH igual a 4.

- A) Nomeie a geometria molecular do clorofórmio e indique o elemento químico que sofreu oxidação.
- B) Determine a massa, em miligramas, de  $\text{CHCl}_3$  consumida na reação, admitindo 100% de rendimento.

---

DESENVOLVIMENTO E RESPOSTA:

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2018)

|                   |                   |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    |                    |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|-------------------|-------------------|----------------------|----------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------|---------------|------------------|----------------|---|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
|                   |                   |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    | 1                  | 2              | 3             | 4             | 5                | 6              | 7 | 8   | 9    | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18     |
|                   |                   |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    | IA                 |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    | VIII A |
| 1<br>H<br>1       |                   |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    | 2<br>He<br>4       |                    |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|                   |                   |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    | III A              | IV A           | V A           | VI A          | VII A            |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 3<br>Li<br>7      | 4<br>Be<br>9      |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    | 5<br>B<br>11       | 6<br>C<br>12   | 7<br>N<br>14  | 8<br>O<br>16  | 9<br>F<br>19     | 10<br>Ne<br>20 |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 11<br>Na<br>23    | 12<br>Mg<br>24    |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    | 13<br>Al<br>27     | 14<br>Si<br>28 | 15<br>P<br>31 | 16<br>S<br>32 | 17<br>Cl<br>35,5 | 18<br>Ar<br>40 |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|                   |                   |                      |                |                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    |                     |                    |                    | III B              | IV B           | V B           | VI B          | VII B            | VIII B         |   | I B | II B |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 19<br>K<br>39     | 20<br>Ca<br>40    | 21<br>Sc<br>45       | 22<br>Ti<br>48 | 23<br>V<br>51      | 24<br>Cr<br>52   | 25<br>Mn<br>55     | 26<br>Fe<br>56     | 27<br>Co<br>59     | 28<br>Ni<br>58,5   | 29<br>Cu<br>63,5   | 30<br>Zn<br>65,5   | 31<br>Ga<br>70     | 32<br>Ge<br>72,5    | 33<br>As<br>75     | 34<br>Se<br>79      | 35<br>Br<br>80     | 36<br>Kr<br>84     |                    |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 37<br>Rb<br>85,5  | 38<br>Sr<br>87,5  | 39<br>Y<br>89        | 40<br>Zr<br>91 | 41<br>Nb<br>93     | 42<br>Mo<br>96   | 43<br>Tc<br>(98)   | 44<br>Ru<br>101    | 45<br>Rh<br>103    | 46<br>Pd<br>106,5  | 47<br>Ag<br>108    | 48<br>Cd<br>112,5  | 49<br>In<br>115    | 50<br>Sn<br>119     | 51<br>Sb<br>122    | 52<br>Te<br>127,5   | 53<br>I<br>127     | 54<br>Xe<br>131    |                    |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 55<br>Cs<br>133   | 56<br>Ba<br>137   | 57-71<br>lantânídeos |                | 72<br>Hf<br>178,5  | 73<br>Ta<br>181  | 74<br>W<br>184     | 75<br>Re<br>186    | 76<br>Os<br>190    | 77<br>Ir<br>192    | 78<br>Pt<br>195    | 79<br>Au<br>197    | 80<br>Hg<br>200,5  | 81<br>Tl<br>204     | 82<br>Pb<br>207    | 83<br>Bi<br>209     | 84<br>Po<br>(209)  | 85<br>At<br>(210)  | 86<br>Rn<br>(222)  |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 87<br>Fr<br>(223) | 88<br>Ra<br>(226) | 89-103<br>actínídeos |                | 104<br>Rf<br>(261) | 105<br>Db<br>262 | 106<br>Sg<br>(263) | 107<br>Bh<br>(262) | 108<br>Hs<br>(265) | 109<br>Mt<br>(268) | 110<br>Ds<br>(281) | 111<br>Rg<br>(280) | 112<br>Cn<br>(285) | 113<br>Uut<br>(286) | 114<br>Fl<br>(289) | 115<br>Uup<br>(289) | 116<br>Lv<br>(293) | 117<br>Ts<br>(294) | 118<br>Og<br>(294) |                |               |               |                  |                |   |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |        |

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| NÚMERO<br>ATÔMICO           | ELETRONE-<br>GATIVIDADE |
| <b>SÍMBOLO</b>              |                         |
| MASSA ATÔMICA<br>APROXIMADA |                         |

|             |                 |                 |                 |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                    |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| lantânídeos | 57<br>La<br>139 | 58<br>Ce<br>140 | 59<br>Pr<br>141 | 60<br>Nd<br>144 | 61<br>Pm<br>(145) | 62<br>Sm<br>150   | 63<br>Eu<br>152   | 64<br>Gd<br>157   | 65<br>Tb<br>159   | 66<br>Dy<br>162,5 | 67<br>Ho<br>165   | 68<br>Er<br>167    | 69<br>Tm<br>169    | 70<br>Yb<br>173    | 71<br>Lu<br>175    |
| actínídeos  | 89<br>Ac<br>227 | 90<br>Th<br>232 | 91<br>Pa<br>231 | 92<br>U<br>238  | 93<br>Np<br>237   | 94<br>Pu<br>(244) | 95<br>Am<br>(243) | 96<br>Cm<br>(247) | 97<br>Bk<br>(247) | 98<br>Cf<br>(251) | 99<br>Es<br>(252) | 100<br>Fm<br>(257) | 101<br>Md<br>(258) | 102<br>No<br>(259) | 103<br>Lr<br>(262) |





