

# VESTIBULAR 2016.2

**PROVA DISCURSIVA  
MEDICINA**

**19/06/2016**

Este caderno, com 16 páginas numeradas, contém 5 questões de Biologia e 5 questões de Química. A Classificação Periódica dos Elementos está na página 15.

## 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 USS 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.

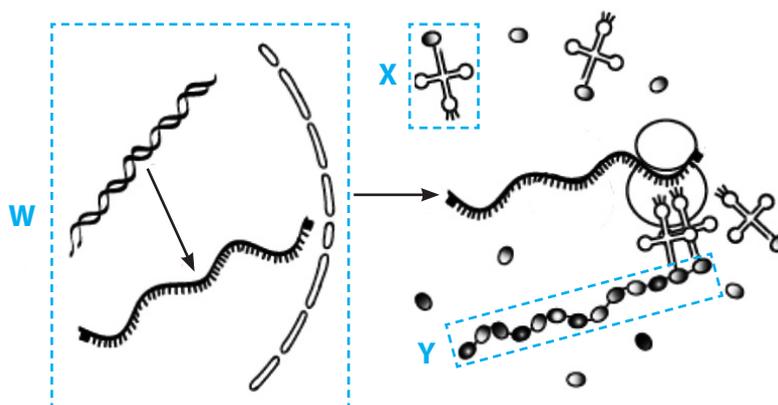
**Boa prova!**



# BIOLOGIA

## QUESTÃO 01

Considere a figura abaixo, que ilustra algumas etapas do metabolismo de uma célula animal.



- A) Cite a etapa representada pela letra W e nomeie a molécula indicada pela letra X.
- B) Considere duas possíveis funções a serem desempenhadas pela molécula designada por Y:
- I – fosforilação da glicose;
  - II – digestão do amido.

Indique qual das funções será efetivamente desempenhada e justifique sua indicação.

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO 02

---

Alguns tipos de pó de café apresentam um peculiar processo de produção: um animal come os frutos maduros do cafeeiro e elimina, nas fezes, as sementes desses frutos. Das sementes, após serem limpas e processadas, produz-se o pó de café.

- A) Identifique um componente da parede celular da semente do café que protege o embrião durante a passagem pelo trato digestório de animais silvestres. Em seguida, aponte o papel ecológico, em ambiente silvestre, de animais que se alimentam de frutos.
- B) Cite o filo, também chamado divisão no Reino Plantae, a que pertence o cafeeiro. Indique, ainda, a principal característica morfológica desse filo.

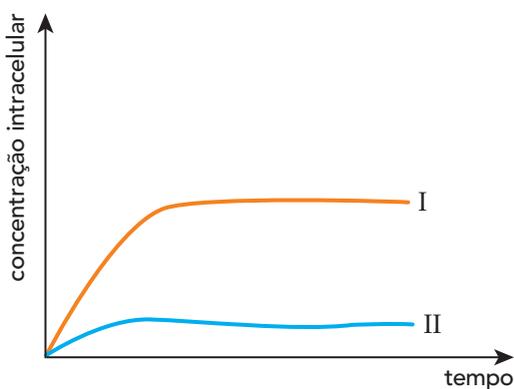
---

Desenvolvimento e resposta:

### QUESTÃO 03

Em um laboratório, uma cultura de bactérias foi exposta a alta concentração de certa substância citotóxica, com a propriedade de se difundir através da membrana plasmática das células. Algumas bactérias mutantes, presentes na cultura, por serem capazes de expulsar a droga de volta para o meio externo, são resistentes a essa substância.

A variação da concentração intracelular da substância tóxica foi medida, em uma célula normal e em outra mutante, em função do tempo. Observe no gráfico os resultados dessa medição.



- A) Indique a curva que corresponde à célula normal e justifique sua resposta.
- B) Nomeie e explique o mecanismo celular utilizado pelas bactérias resistentes para fazer a substância citotóxica retornar para o meio externo.

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO 04**

---

Admita que uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg seja formada por 1 000 indivíduos, 360 dos quais afetados por uma anomalia genética condicionada por um par de alelos, **A** e **a**, de herança autossômica recessiva. Em função de uma catástrofe ambiental, todos os indivíduos com o fenótipo recessivo morreram.

- A) Calcule a frequência dos genes **A** e **a** na população original de 1000 indivíduos.
- B) Indique se a frequência do gene **a** será igual a zero ou diferente de zero após a morte dos indivíduos com fenótipo recessivo. Justifique sua resposta.

---

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO 05**

Considere um experimento cujo objetivo é analisar algumas variáveis que influenciam a velocidade de formação de monossacarídeos. O quadro a seguir resume os resultados obtidos em cinco grupos experimentais:

Grupo	Condição experimental	Resultado
I	Quantidades iniciais iguais das substâncias A e B.	Formação de monossacarídeos com velocidade X.
II	Quantidades iniciais de A e B iguais, com fervura prévia da substância A.	Não há formação de monossacarídeos.
III	Manutenção da quantidade inicial de A, com aumento da quantidade de B.	Formação dos monossacarídeos com velocidade máxima.
IV	Manutenção das quantidades iniciais de A e B, com introdução de quantidade idêntica da substância C.	Velocidade de formação de monossacarídeos menor que X.
V	Manutenção das quantidades iniciais de A e C, com aumento da quantidade de B.	Retorno à velocidade verificada no grupo III.

- A) Identifique a natureza química da substância A. Aponte, ainda, o motivo pelo qual não houve formação de monossacarídeos no grupo II.
- B) Cite o tipo de ação promovida pela substância C em relação à velocidade de formação de monossacarídeos. Justifique a sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

# QUÍMICA

## QUESTÃO 01

---

Para a realização de determinado exame de laboratório, é necessário o emprego de um reagente ácido que consiste em uma solução aquosa de  $\text{HNO}_3$  totalmente ionizado, com pH igual a 3,0.

- A) Nomeie a substância  $\text{HNO}_3$  e indique o número de oxidação do átomo de nitrogênio presente nessa molécula.
- B) Calcule a massa, em gramas, de  $\text{HNO}_3$  necessária para o preparo de 1 L desse reagente.

---

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO 02**

---

A água oxigenada é uma solução aquosa de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , que se decompõe naturalmente em água e gás oxigênio.

Para fins de comercialização, essa solução recebe uma graduação em volumes: a graduação 10 volumes, por exemplo, indica que cada 1 L de água oxigenada libera, ao se decompor, 10 L de gás oxigênio.

A) Apresente a equação química completa e balanceada da decomposição da molécula  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

B) Calcule a concentração de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , em  $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$ , na água oxigenada de 10 volumes, nas CNTP.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO 03

---

A platina com elevado grau de pureza, empregada na fabricação de material cirúrgico, pode ser obtida pelo processo de eletrólise ígnea de  $\text{PtCl}_4$ , utilizando-se eletrodos inertes.

Admita a realização desse processo em uma célula eletrolítica cuja intensidade de corrente elétrica seja de 3,86 A.

A) Apresente a nomenclatura da substância  $\text{PtCl}_4$  e indique sua função química.

B) Calcule o tempo, em segundos, para a obtenção de 0,39 g de platina metálica, nas condições descritas.

---

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO 04**

---

A reação química de substituição entre o metilbenzeno e o cloro molecular, catalisada por cloreto de ferro III, produz uma mistura de dois isômeros, um na posição orto e outro na posição para do anel benzênico, e de um composto inorgânico.

- A) Apresente a fórmula estrutural do metilbenzeno e do isômero orto formado.
- B) Nomeie o tipo de isomeria plana que ocorre entre os isômeros produzidos. Indique, ainda, a fórmula química do composto inorgânico obtido.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO 05

---

Considere as características, apresentadas a seguir, de um composto orgânico utilizado em um experimento.

- função química: aldeído;
- fórmula molecular:  $C_5H_{10}O$ ;
- quantidade de centros quirais: 1.

Em relação a esse composto orgânico:

A) apresente sua fórmula estrutural e seu nome;

B) indique seu número de isômeros ópticos ativos e nomeie o produto orgânico obtido em sua reação de oxidação.

---

Desenvolvimento e resposta:

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2016)

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

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

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

Constante de Faraday =  $96\,500\text{ C} \times \text{mol}^{-1}$

Volume molar dos gases nas CNTP =  $22,4\text{ L} \times \text{mol}^{-1}$

## RASCUNHO