



PROCESSO SELETIVO 2017/2 - CPS

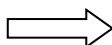
PROVA DISCURSIVA DE QUÍMICA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA

INSTRUÇÕES:

1. Só abra a prova quando autorizado.
2. Veja se este caderno contém 5 (cinco) questões discursivas. Caso contrário chame o fiscal.
3. No caderno das questões escreva o seu número de inscrição no espaço reservado no canto superior esquerdo de cada página.
4. Em **nenhuma hipótese escreva o seu nome** em qualquer das folhas do caderno das questões da prova. Esse procedimento resultará na **anulação da sua prova**.
5. **ATENÇÃO:** Os itens das questões que exigem espaço próprio deverão ser resolvidos nos locais reservados. Somente a resposta final deverá ser apresentada na FOLHA DE RESPOSTAS.
Apenas as respostas constantes da folha de respostas serão consideradas.
6. As respostas devem ser feitas com caneta esferográfica azul ou preta. Somente a resolução de problemas poderá ser feita usando lápis.
7. Caso necessário, consulte tabelas ao final desta prova.

Impressão Digital do
Candidato

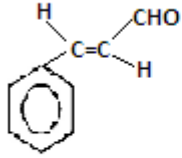
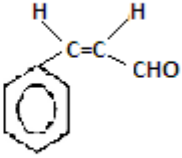


Polegar

DURAÇÃO DA PROVA: 03 HORAS

FOLHA DE RESPOSTAS

A solução de cada questão (e seus itens) deverá ser apresentada no espaço reservado ao longo da prova e, somente as respostas finais, transferidas para esta folha de resposta.

QUESTÃO	ÍTEM	RESPOSTA	NOTA (reservado)
01	A)	Ligação C=O.	
	B)	18 ligações sigma e 5 ligações Pi	
	C)	Sim, pode ser na forma CIS – TRANS como mostrado a seguir: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Tras</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cis</p> </div> </div>	
	D)	Hibridização sp^2	
	E)	Sim, no grupo benzeno ou anel aromático	
02	A)	ANULADA	
	B)	ANULADA	
	C)	ANULADA	
	D)	A Ureia, pois apresenta mais interação com a molécula de água.	

QUESTÃO	ÍTEM	RESPOSTA	NOTA (reservado)
03	A)	$C_2H_5OH_{(l)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow 2 CO_{2(g)} + 3 H_2 O_{(l)}$	
	B)	$\Delta_r H^\circ = -177,78 \text{ kJ}$	
04	A)	Sim, pois a posição da hidroxila depende do carbono, em carbono primário poderá ser oxidado à ácido carboxílico e em carbono secundário oxidado à cetona. Assim a propriedade antioxidante depende da hidroxila.	
	B)	Interação com ligação de hidrogênio	
	C)	Interação do Cu^{2+} com o grupo C=O do Naringin tipo íon-dipolo	
	D)	Sim, possui grupos OH e C=O na estrutura molecular, portanto polar.	

QUESTÃO	ÍTEM	RESPOSTA	NOTA RESERVADO
05	A)	Semi reações: $2 \text{Fe}^{2+} \rightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 2 \text{e}^-$ $E^\circ = -0,77 \text{ V}$ $2 \text{e}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}^-$ $E^\circ = +1,36 \text{ V}$	
	B)	Anodo: $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^{3+}$ Cátodo: $\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-$	
	C)	$E^\circ_{\text{célula}} = +0,59 \text{ V}$	
	D)	Sim, potencial positivo com valor calculado de + 0,59 V na letra C dessa questão.	

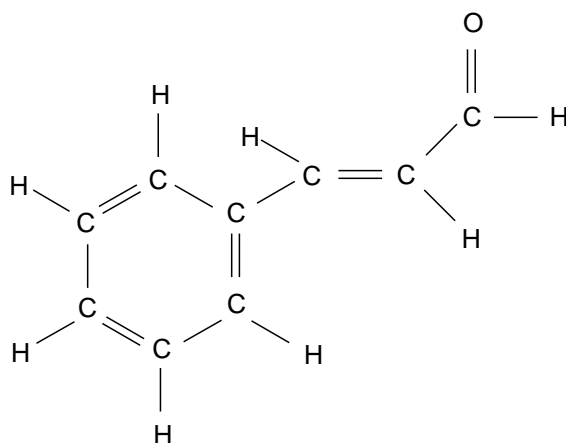
PROVA DE QUÍMICA

ATENÇÃO: Os itens das questões que exigem espaço próprio deverão ser resolvidos nos locais reservados. Apenas a resposta final deverá ser apresentada na FOLHA DE RESPOSTAS.

Somente as respostas constantes da folha de respostas serão consideradas.

QUESTÃO 01

Diversas atividades que contribuem em novos tipos de alimentos contendo doces, biscoitos, cremes e outros preparos feitos por um Masterchef. Nesse caso são adicionados óleos como o Cinamaldeído, composto orgânico extraído do óleo de canela. Sua estrutura molecular, nos mostra a presença de ligações simples e duplas.



A) Qual é a ligação mais polar na molécula do Cinamaldeído.

Resposta:

B) Quantas ligações sigma e quantas ligações Pi há na molécula.

Resposta:

C) Podemos ter a isomeria Cis-Trans? Em caso afirmativo, desenhe os isômeros da molécula.

Resposta:

D) Qual é a hibridização dos átomos de carbono na molécula?

Resposta:

E) Pode haver ressonância na estrutura molecular do Cinamaldeído. Responda SIM ou NÃO e justifique.

Resposta:

QUESTÃO 02

Muitas vezes ao caminhar, ou mesmo fazendo alguma atividade física, naturalmente o excesso de nitrogênio em nosso corpo é eliminado na forma de Ureia, NH_2CONH_2 . A reação de produção deste composto é iniciada pela dissolução da Arginina, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2$ e água que produz a Ornitina, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$. (consulte na tabela periódica a massa molecular de cada elemento químico).



A) Se eliminarmos 80 mg de Ureia, qual massa de água deve ter sido utilizada?

Cálculo:

Resposta:

B) Qual a massa de Arginina deve ter sido utilizada?

Cálculo:

Resposta:

C) Qual a massa de Ornitina deve ter sido produzida?

Cálculo:

Resposta:

D) Qual dos produtos dessa reação possui uma maior interação molecular com a água?
Justifique sua resposta

Resposta:

QUESTÃO 03

As entalpias padrão de reação ($\Delta_r H^\circ$) podem ser usadas para calcular a energia transferida na forma de calor sob condições de pressão constante para uma dada massa do reagente ou produto. Desse modo, suponha que 6,0 g de etanol, $C_2H_5OH(l)$, foram queimados sob pressão constante. Responda os seguintes itens:

Considere: ($\Delta_r H^\circ$) = - 1.367,5 kJ/mol-reação

A) Escreva a equação balanceada do etanol em combustão.

Resposta:

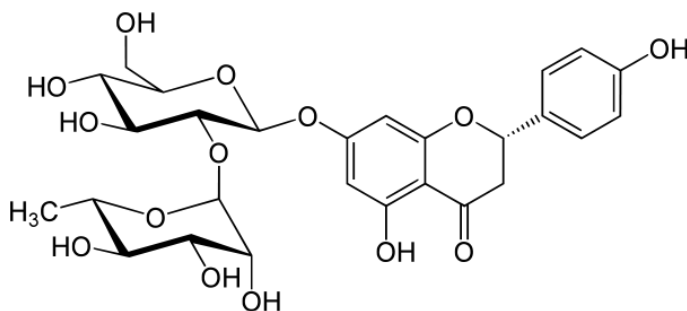
B) Qual é a entalpia do etanol nessa reação?

Cálculo:

Resposta:

QUESTÃO 04

Os compostos flavonoides apresentam propriedades antioxidante que contribuem no efeito de redução do colesterol. Como é o exemplo do "Naringin" representado a seguir:



Usando esta estrutura molecular, responda:

- A) A posição da hidroxila, OH, influi na propriedade antioxidante do "Naringin"? Responda SIM ou NÃO e justifique.

Resposta:

- B) Se o "Naringin" for dissolvido em água o que poderá ocorrer em termos de interação molecular?

Resposta:

- C) No caso de adicionarmos ao "Naringin" uma certa quantidade de $\text{Cu}(\text{OH})_2$, o que ocorrerá em termos de interação molecular na mistura desses dois compostos? Justifique.

Resposta :

D) A molécula de "Naringin" pode ser considerada polar? Responda SIM ou NÃO e justifique.

Resposta :

QUESTÃO 05

Observando a célula eletroquímica:



E consultando a tabela de potenciais de redução padrão a 25°C, responda:

A) Escreva as semi-reações da célula eletroquímica.

Resposta:

B) Qual é o ânodo e cátodo?

Resposta:

C) Qual é o valor do potencial padrão produzido pela célula eletroquímica?

Resposta:

D) É espontânea? Responda SIM ou NÃO e justifique.

Resposta:

Constantes Fundamentais - Prefixos e Unidades do SI – Constantes Físicas da Água				
Prefixos SI	Constantes Fundamentais			
z zepto 10 ⁻²¹	Nome	Símbolo	Valor	Unidade
	Aceleração da gravidade padrão	g	9,81	m.s ⁻²
a atto 10 ⁻¹⁸	Carga fundamental	e	1,60 x 10 ⁻¹⁹	C
	Constante de Avogadro	N _A	6,02 x 10 ²³	mol ⁻¹
	Constante de Boltzmann	κ	1,38 x 10 ⁻²³	J.K ⁻¹
f femto 10 ⁻¹⁵	Constante de Faraday	F	9,65 x 10 ⁴	C.mol ⁻¹
	Constante de Planck	h	6,63 x 10 ⁻³⁴	J.s
p pico 10 ⁻¹²	Constante dos gases perfeitos	R	8,31	J.K ⁻¹ .mol ⁻¹
			8,21 x 10 ⁻²	atm.L.K ⁻¹ .mol ⁻¹
			62,3	mmHg.L.K ⁻¹ .mol ⁻¹
			8,31 x 10 ⁻²	bar.L.K ⁻¹ .mol ⁻¹
n nano 10 ⁻⁹	1,99		cal.K ⁻¹ .mol ⁻¹	
	Permissividade no vácuo	ε ₀	8,85 x 10 ⁻¹²	C ² .J ⁻¹ .m ⁻¹
	Unidade de massa atômica	u	1,66 x 10 ⁻²⁷	kg
	Velocidade da luz no vácuo	c	3,00 x 10 ⁸	m.s ⁻¹
	Unidades SI e Conversões			
μ micro 10 ⁻⁶	Grandeza	Unidade (SI negrito)	Nome	Conversões
	m mili 10 ⁻³	Massa	kg	quilograma
lb			libra	4,54 x 10 ⁻¹ kg
t			tonelada	10 ³ kg
c centi 10 ⁻²	Comprimento	m	metro	
		in	polegada	2,54 x cm
		Å	angström	10 ⁻¹⁰ m
d deci 10 ⁻¹	Volume	m ³	metro cúbico	
		L	litro	1 dm ³
	Tempo	mL	mililitro	1 cm ³
da deca 10	Pressão	s	segundo	
		h	hora	3600 s
		Pa	Pascal	
h hecto 10 ²		atm	atmosfera	1,01 x 10 ⁵ Pa
		bar	bar	10 ⁵ Pa
		mmHg	milímetros de mercúrio	1,33 x 10 ² Pa
		Torr	Torricelli	1,33 10 ² Pa
k quilo 10 ³	Energia	J	Joule	
		cal	caloria	4,18 J
		eV	eletro-volt	1,60 10 ⁻¹⁹ J
		kWh	quilowatt-hora	3600 x 10 ⁶ J
M mega 10 ⁶	Dose absorvida de radiação	atm.L	atm-litro	10 ²
		Gy	gray	1 J.kg ⁻¹
G giga 10 ⁹	Atividade radioativa	Bq	becquerel	1 desintegração.s ⁻¹
		Ci	currie	3,7 x 10 ⁷ Bq
	Potencial elétrico	V	volt	1 J. C ⁻¹
T tera 10 ¹²	Conversões de Temperatura			
	$T_K = T_C + 273$		$T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$	
T _K = temperatura Kelvin; T _C = temperatura Celsius; T _F = temperatura Fahrenheit				
P peta 10 ¹⁵	Constantes Físicas para a Água			
	Densidade (a 20 °C)			1,0 g . cm ³
	Calor específico			4,18 J . g ⁻¹ . °C
	Pressão de vapor (a 25°C)			23,8 mmHg
	Constante tonoscópica			0,018 mol ⁻¹ . Kg
E exa 10 ¹⁸	Constante crioscópica			1,86 °C . mol ⁻¹ . kg
	Constante ebulioscópica			0,52 °C . mol ⁻¹ . kg
	Kw (a 25°C)			1,0 x 10 ⁻¹⁴
Z Zetta 10 ²¹	Ka (a 25 °C)			2,0 x 10 ⁻¹⁶
	ΔH fusão (na temperatura de fusão, 0°C, a 1 atm)			+ 6,01 kJ . mol ⁻¹
	ΔH vaporização (na temperatura de ebulição, 100°C, a 1 atm)			+ 40,7 kJ . mol ⁻¹
	ΔH ⁰ formação (para H ₂ O (g), a 25°C e 1 bar)			- 286 kJ . mol ⁻¹
	ΔH ⁰ formação (para H ₂ O (l), a 25°C e 1 bar)			- 242 kJ . mol ⁻¹