

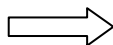


PROCESSO SELETIVO 2015/1 - CPS
PROVA DISCURSIVA DE QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA

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. **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.
5. As respostas devem ser feitas com caneta esferográfica azul ou preta. Somente a resolução de problemas poderá ser feita usando lápis.

**Impressão Digital do
Candidato**



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)	A concentração final será de: 0,0125 g% (g/100mL)	
	B)	A solução final terá a seguinte molaridade: 1,0 mol/litro	
	C)	Neutralizará o seguinte volume de ácido clorídrico: 200mL (0,2L)	
	D)	O pH da solução final será aproximadamente de: 3,1	
	E)	Concentração molar final do sal: 0,085 e do açúcar de 0,123	
02	A)	Estrutura: $\begin{array}{c} \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	
	B)	Estrutura: $\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 \\ & & & & & & / \\ & & & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_2 \\ & & & & & & / \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} & & & & & & \text{C} - \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$	
	C)	Composição centesimal: C = 86,53% H = 13,46%	
	D)	Formula/s molecular/es: Pontuação atribuída, uma vez que o reagente da ozonólise é o O₃ (ozônio).	
	E)	A ordem crescente dos valores de Ka é: CH₃COOH < ClCH₂COOH < Cl₂CHCOOH < Cl₃CCOOH	

Inscrição nº

--	--	--	--

QUESTÃO	ÍTEM	RESPOSTA	NOTA RESERVADO
03	A)	Envolve 5 emissões α e 2 emissões β	
	B)	Ao final de 32 dias o número de átomos radioativos é de $1,88 \times 10^{19}$ átomos	
	C)	A $t_{1/2}$ da amostra é de ± 40 min	
	D)	Equação: ${}_{53}^{131}I \longrightarrow {}_{54}^{131}Xe + {}_{-1}^0\beta$ Elemento formado: Xenônio	
	E)	Emissões α (alfa)	
04	A)	A diferença numérica na escala do pH será de 1,64 (8,64 - 7)	
	B)	A concentração molar do ácido etanoico é de 0,2	
	C)	Serão gastos 2 equivalentes de OH^-	
	D)	Atuará como tampão no(s) seguinte(s) valor(es) de pH: Em ± 3 e ± 10	
	E)	A forma <i>zwitteriônica</i> corresponde ao pH aproximado de ± 6	

Inscrição nº

--	--	--	--

QUESTÃO	ÍTEM	RESPOSTA	NOTA RESERVADO
05	A)	A solução aquosa de cloreto de sódio estará na concentração molar de $\pm 0,14M$	
	B)	A massa molar da Hemoglobina é aproximadamente de $6,7 \times 10^4 \text{ g/mol}^{-1}$	
	C)	O número de TG iguais ou diferentes em composição será de 27 . Obs.: será aceito também o valor de 6.	
	D)	São consumidas 76,2 gramas de I_2	
	E)	O volume de hidróxido de potássio 0,2 M necessário será de 180,3 mL	

Inscrição nº

--	--	--	--

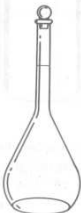
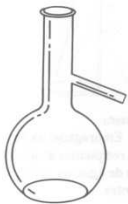





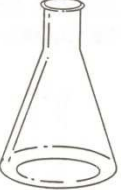


PROVA DE QUÍMICA

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 – MEDIDAS LABORATORIAIS.

01) Abaixo são apresentados alguns instrumentos básicos de medidas de volumes encontrados em qualquer laboratório. A capacidade máxima de cada um também está informada.

 250mL	 150mL	 20mL	 100mL	 25mL
 125mL	 80mL	 250mL	 500mL	 50mL

- A) Se o volume total da bureta contendo uma solução a 0,25 g% (g/100 mL) for adicionado ao bequer e o volume deste for completado com água destilada, a concentração final (g%) da solução será de:

Resolução:

Resposta:

- B) Após diluir 14,62 gramas de cloreto de sódio no volume total indicado no balão volumétrico, a solução final apresentará a seguinte concentração molar:

Resolução:

Resposta:

- C) Se 0,74 g de hidróxido de cálcio forem dissolvidos no volume total indicado na proveta a solução final será capaz de neutralizar completamente o seguinte volume de uma solução de ácido clorídrico a 1,825 g/0,5litros:

Resolução:

Resposta:

- D) Se 2,0 mL do ácido clorídrico acima referido forem adicionados ao erlenmayer e o volume deste for completado com água até seu volume final indicado, a solução final deverá apresentar um pH aproximado de: (Considerar o ácido totalmente dissociado)

Resolução:

Resposta:

- E) A bureta completamente preenchida com cloreto de sódio a 0,9 g% e a pipeta completamente preenchida com glicose a 5,0 g% se misturados, resultarão numa solução cujas concentrações finais molares do sal e do açúcar serão, respectivamente de:

Resolução:

Resposta:

QUESTÃO 02 – UM POUCO DE QUÍMICA DO CARBONO

- A) Muitos medicamentos extraídos de fontes naturais como plantas, por exemplo, podem ter suas propriedades modificadas (absorção, excreção, solubilidade, etc.) através da inserção de radicais orgânicos. Escreva o radical isopropil(a).

Resposta (Estrutura)

B) Faça a estrutura do 2,2-dimetil-3,4,5-trietil-4-propil-heptano.

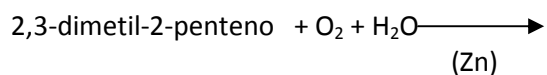
Resposta (estrutura)

C) Calcule a composição centesimal do 3,4-dietil-4-metil-3-propil-1-heptino

Resolução:

Resposta:

D) Apresentar a(s) fórmula(s) molecular(es) do(s) produto(s) para a seguinte reação, devidamente balanceada:



Resolução / Resposta:

- E) Ordenar os ácidos etanoico e seus derivados clorados mono, di, e tri-cloro etanoico na ordem **crescente** de seus valores de K_a .

Resolução / Resposta:

QUESTÃO 03 – REAÇÕES NUCLEARES E RADIOATIVIDADE

Além do fato de que a radiologia é uma especialidade médica, o exercício da medicina requer conhecimentos da radioatividade, especialmente com o advento dos radiofármacos.

- A) A formação do ${}_{84}^{218}\text{Po}$, a partir do ${}_{92}^{238}\text{U}$ envolveu quantas emissões α e quantas emissões β ?

Resolução:

Resposta:

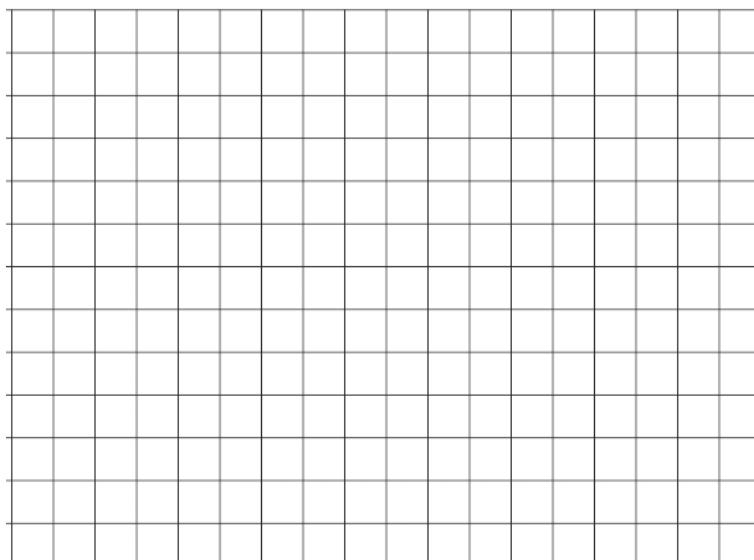
- B) O $^{131}_{53}\text{I}$ (na forma de sal) é um radiofármaco de amplo uso em medicina e apresenta uma meia vida ($t_{1/2}$) de 8 dias. Uma amostra inicial de 65,5 mg resultará, ao final de 32 dias, no seguinte número de átomos ainda radioativos:

Resolução:

Resposta:

- C) A medida da atividade (unidades Becquerel – Bq) de uma amostra radioativa, em função do tempo, está apresentada na tabela abaixo. Utilize o papel tracejado disponível, construa a curva de decaimento e avalie a $t_{1/2}$ aproximada do radioisótopo.

Tempo (minutos)	Atividade (Bq)
0	1.080
20	730
40	504
70	303
100	173
130	106
160	63
190	35



Silva, E.R. Química, Ed. Ática, 2001

Resposta:

- D) O iodo radioativo acima referido é um emissor Beta, utilizado na localização e tratamento de tumores da tireoide, cuja desintegração gera um gás inerte e não radioativo. Represente a equação correspondente e, com o auxílio da tabela periódica anexa, indique também o elemento formado.

Resolução:

Resposta:

- E) Embora apresente baixo poder de penetração, entretanto, em função do efeito altamente ionizante, indique a emissão fundamental mais lesiva para um tecido biológico.

Resposta:

QUESTÃO 04

Para a resolução dos próximos itens, consulte, caso necessário, a tabela de logaritmos anexa.

- A) Qual a diferença numérica na escala de pH entre uma solução onde $[H^+] = 2,3 \cdot 10^{-9}$ molar e uma solução de um ácido forte monoprotico (totalmente dissociado) e também na concentração de $2,3 \cdot 10^{-9}$ molar.

Resolução:

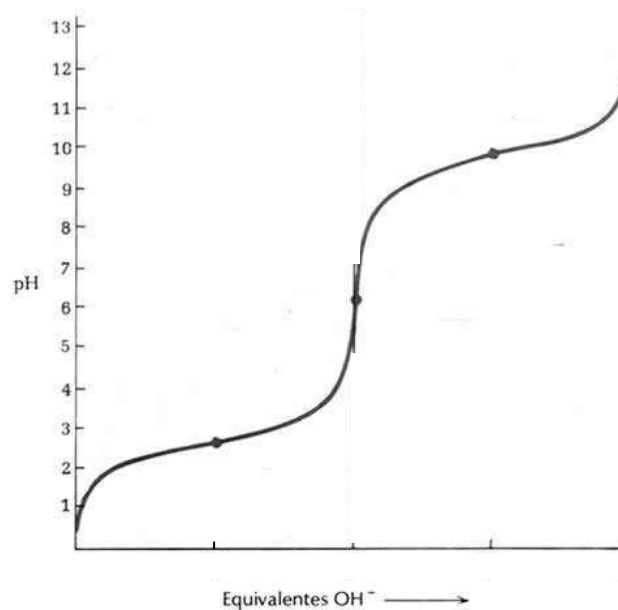
Resposta:

- B) Qual a concentração molar de uma solução de ácido etanoico cujo pH é 3 e sua dissociação na solução é de 0,5%?

Resolução:

Resposta:

- C) A figura ao lado representa a titulação do aminoácido glicina ($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$) que foi dissolvido em uma solução aquosa e o pH ajustado para valor menor que 1,0. A seguir, foi titulado com NaOH 0,1M. Independente da concentração inicial do aminoácido, quantos “equivalentes” de base serão necessários para titular completamente o aminoácido?



Resposta:

D) Em qual(is) valor(es) aproximado(s) de pH o mesmo funciona como tampão?

Resposta:

E) Em qual(is) valor(es) de pH o mesmo apresentará todas as moléculas com carga líquida zero (forma zwitteriônica)?

Resposta:

QUESTÃO 05 – DIVERSOS.

A) Para que uma hemácia humana de tamanho normal no plasma humano (temperatura 36°C) não sofra modificação em seu volume, após suspensa numa solução aquosa de cloreto de sódio, esta deverá estar na seguinte concentração molar:

Dado A: $R=0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \cdot \text{°K}^{-1}$

Dado B: O plasma humano é isotônico em relação a uma solução aquosa de glicose a 5g/100mL

Resolução:

Resposta:

- B) Uma solução de hemoglobina humana foi dissolvida em água destilada na concentração final de 1,0 g/100 mL da solução. Esta solução estava em contato com água pura, mas separada por uma membrana semipermeável (não permeável à hemoglobina). O experimento foi conduzido a 20°C e a pressão exercida para impedir o fluxo de água pura para a solução proteica foi exatamente de 2,75 mmHg. Do experimento é possível deduzir que a massa molar da hemoglobina é: (R= fornecido anteriormente).

Resolução:

Resposta:

- C) Um triglicerídeo (TG) é formado pela esterificação total do glicerol (propanotriol) com ácidos graxos (ácidos orgânicos monocarboxílicos) iguais ou diferentes entre si. Quantos TG **iguais ou diferentes em composição centesimal** podem ser formados quando todos os ácidos graxos constituintes são diferentes entre si (A, B e C)?

Resolução:

Resposta:

- D) Por outro lado, se um TG é formado por apenas um tipo de ácido graxo e este é o ácido oleico (18 carbonos e insaturado no carbono 9), quantas gramas de I_2 serão consumidas para titular 0,1 moles deste TG?

Resolução:

Resposta:

- E) Finalmente, se um TG é constituído por apenas um tipo de ácido graxo e este é o ácido butírico, qual será o volume de hidróxido de potássio 0,2 M necessário para titular uma solução que contenha 3,64 g do TG?

Resolução:

Resposta:

Inscrição nº

--	--	--	--

UTILIZAR COMO RASCUNHO, SE NECESSÁRIO

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

		2A		3B		4B		5B		6B		7B		8B		1B		2B		3A		4A		5A		6A		7A		0										
		2A		3B		4B		5B		6B		7B		8B		1B		2B		3A		4A		5A		6A		7A		0										
1	H	1,008	Li	6,941	Na	23,00	K	39,10	Rb	85,47	Cs	132,9	Fr	223	223	B	10,81	Al	13	Si	28,08	Ge	72,59	Sn	118,7	Pb	207,2	Tl	204,4	Po	(209)	At	(210)	Rn	(222)	He	4,003			
2	He		Be	9,012	Mg	24,30	Ca	40,08	Sr	87,62	Ba	137,3	Ra	(226)			Cu	63,55	Zn	65,38	Ga	69,72	In	114,8	Sb	121,7	Te	127,6	I	126,9	Xe	131,3	Br	79,90	Kr	83,80				
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
7																																								
8																																								
9																																								

TABELA DE LOGARÍTMOS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	00	04	08	11	15	18	20	23	26	28
2	30	32	34	36	38	40	42	43	45	46
3	48	49	51	52	53	54	56	57	58	59
4	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
5	70	71	72	72	73	74	75	76	76	77
6	78	79	79	80	81	81	82	83	83	84
7	85	85	86	86	87	88	88	89	89	90
8	90	91	91	92	92	92	93	94	94	95
9	95	96	96	97	97	98	98	99	99	100