



REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO	2022	QUÍMICA
--	-------------	----------------

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deverá ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Respostas com o seu nome, o seu número de inscrição e a modalidade de ingresso. Confira se seus dados no Cartão de Respostas estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Verifique se este Caderno contém enunciadas 20 (vinte) questões de múltipla escolha de **QUÍMICA** e se as questões estão legíveis, caso contrário **informe imediatamente ao fiscal**.
- Cada questão proposta apresenta quatro opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho que permita intercomunicação, nem material que sirva para consulta.
- O tempo disponível para a realização de todas as provas, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora e trinta minutos**, no máximo, de **quatro horas**.
- Para escrever a Redação e preencher o Cartão de Respostas, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta grossa com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas, que poderá ser invalidado se você não o assinar. Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno com a Proposta de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.

Espaço reservado para rascunho

01 Uma amostra de ácido oxálico impuro de massa 1.0 g é dissolvida em água e um indicador ácido-base é adicionado. A amostra requer 30.00 mL de NaOH 0.50 M para que o ponto de equivalência seja alcançado.

A massa de ácido oxálico e seu percentual em massa, na amostra são respectivamente:

- (A) 0.600 g e 60.0 %
- (B) 0.675 g e 67.5 %
- (C) 0.750 g e 72.8 %
- (D) 0.800 g e 50.0 %

02 A massa de carbonato de cálcio necessária para reagir com 25.0 mL de HCl 0.750 M, é:

- (A) 0.50 g
- (B) 0.64 g
- (C) 0.94 g
- (D) 0.99 g

03 Suponha que um tanque contenha inicialmente H_2S sob uma pressão de 10.00 atm a 800.0 K. Sabe-se que, no tanque, a seguinte reação se processa: $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(g)} + \text{S}_{2(g)}$ e que, quando o equilíbrio é alcançado, a pressão parcial de S_2 é 0.020 atm.

O valor de K_p para a reação dada será:

- (A) 2.8×10^{-2}
- (B) 3.2×10^{-7}
- (C) 3.3×10^{-5}
- (D) 5.6×10^{-6}

04 A $[\text{H}^+]$ de uma solução de ácido benzoico 0.20 M ($K_a = 6.0 \times 10^{-5}$) é:

- (A) 3.0×10^{-2} M
- (B) 3.5×10^{-3} M
- (C) 7.0×10^{-3} M
- (D) 5.8×10^{-5} M

Espaço reservado para rascunho

05 O pH de uma solução tampão ácido acético/acetato de sódio sendo as concentrações do ácido igual a 0.60 M e do acetato igual a 0.70 M é aproximadamente:

(Considere que para o ácido $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$ a uma dada temperatura).

- (A) 4.0
- (B) 4.8
- (C) 5.1
- (D) 6.9

06 Balões preenchidos com o gás Hélio são utilizados para carregar instrumentos científicos para a atmosfera superior. Suponha que um balão seja lançado quando a temperatura é 22.5 °C e a pressão barométrica 754.0 mmHg. Sabendo-se que o volume do balão é 4.19×10^3 L (não há escape de gás do balão), o volume do balão a uma altitude de 20 milhas, onde a pressão é de 76.0 mmHg e a temperatura igual a -33.0 °C, será aproximadamente:

- (A) 2.1×10^3 L
- (B) 2.6×10^2 L
- (C) 3.4×10^4 L
- (D) 4.0×10^4 L

07 Uma mistura de NaCl e BaCl₂, pesando 0.200 g, foi dissolvida em água. Adiciona-se ácido sulfúrico até não mais se formar precipitado de BaSO₄. Filtrou-se o precipitado (BaSO_{4(s)}) e, após secagem, constatou-se ter massa de 0.07 g.

O percentual da mistura constituída por BaCl₂ é:

- (A) 28.70 %
- (B) 31.24 %
- (C) 77.40 %
- (D) 72.20 %

08 Um copo contém 250.0 mL de café. Supondo que a água e o café tenham a mesma densidade (1.0 g/mL) e a mesma capacidade calorífica (4.184 J/g.K), a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura da solução contida no copo de 20.5 °C para 95.6 °C, é:

- (A) 23.0 kJ
- (B) 46.9 kJ
- (C) 75.4 kJ
- (D) 78.5 kJ

Espaço reservado para rascunho

09 25.0 mL de uma solução de NaOH 0.050 M são misturados com 25.0 mL de ácido láctico 0.1M. O pH da solução resultante é:

Considere K_a (ácido láctico) = 1.4×10^{-4}

- (A) 2.86
- (B) 3.85
- (C) 5.00
- (D) 6.85

10 Um sistema heterogêneo apresentando (constituído por) duas fases é formado por três líquidos diferentes A, B e C. Verifica-se que A e B são imiscíveis entre si; C é imiscível com A e com B; A é mais volátil que B.

É correto afirmar que os métodos mais adequados para a separação dos três líquidos são:

- (A) decantação e destilação fracionada.
- (B) centrifugação e decantação.
- (C) filtração e centrifugação.
- (D) decantação e fusão fracionada.

11 Verifique as seguintes configurações eletrônicas dos átomos no estado fundamental:

$$X1 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$$

$$X2 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$$

$$X3 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$$

É correto afirmar:

- (A) O elemento X2 tem maior raio atômico que o elemento X1.
- (B) Os elementos X1 e X2 são metais e o elemento X3 é um não-metal.
- (C) O elemento X1 pertence à família dos halogênios.
- (D) O elemento X1 tem maior potencial de ionização que o elemento X3.

12 A substância tetrafluoretileno, C_2F_4 , apresenta a propriedade de ser a origem de um polímero sólido, de cor branca, muito resistente ao calor. Com relação a essa substância, é correto afirmar que suas ligações químicas são, respectivamente:

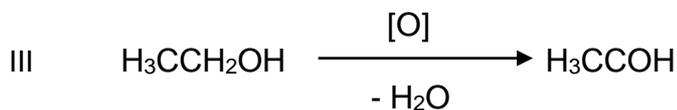
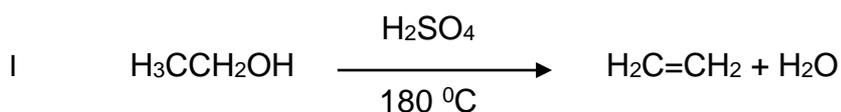
- (A) covalentes polares (C – F) e apolares (C – C).
- (B) todas covalentes apolares.
- (C) iônicas (C – F) e eletrovalentes (C – C).
- (D) covalentes polares (F – F) e apolares (C – F).

Espaço reservado para rascunho

13 Dentre as substâncias cujas fórmulas estão apresentadas a seguir, a de maior temperatura de ebulição é:

- (A) Etanol.
- (B) 3-metil 1- butanol.
- (C) 2-propanol.
- (D) 1- Pentanol.

14 Considere as seguintes reações químicas:



É correto classificar as reações apresentadas respectivamente como:

- (A) eliminação, esterificação, oxidação parcial e substituição.
- (B) neutralização, esterificação, oxidação parcial e acidificação.
- (C) condensação, adição, redução e halogenação.
- (D) eliminação, neutralização, hidrogenação e halogenação.

15 Considere a seguinte reação: $\text{X}_2 + 3\text{Y}_2 \rightleftharpoons 2\text{XY}_3$. Verificou-se que quando o equilíbrio é atingido a $1000\text{ }^\circ\text{C}$, as concentrações molares dos constituintes são: $[\text{X}_2] = 0.20$; $[\text{Y}_2] = 0.20$; $[\text{XY}_3] = 0.60$.

O valor da constante de equilíbrio K_c da reação é:

- (A) 2.5
- (B) 175
- (C) 225
- (D) 325

Espaço reservado para rascunho

16 Uma quantidade de propano exige na combustão 48.0 L de O₂ medido a 0.41 atm e 27.0 °C. Com base na reação $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$, e considerando $R = 0.082 \text{ atm L/K mol}$, o volume do propano medido nas CNTP é

- (A) 1.125 L
- (B) 1.920 L
- (C) 3.584 L
- (D) 9.152 L

17 20.0 g de NaOH dissolvidos em certa quantidade de água fornecem 40.0 mL de solução com densidade igual a 1.25 g/mL.

A concentração da solução expressa em porcentagem em massa de NaOH é:

- (A) 16.00 %
- (B) 20.00 %
- (C) 40.00 %
- (D) 50.00 %

18 Deseja-se preparar um litro de um tampão de pH igual a 4.30. Uma lista de possíveis ácidos e de suas bases conjugadas são apresentados na tabela abaixo:

Ácido	Base conjugada	Ka	pKa
HSO ₄ ⁻	SO ₄ ⁼	1.2×10^{-2}	1.92
CH ₃ COOH	CH ₃ COO ⁻	1.8×10^{-5}	4.74
HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	4.8×10^{-11}	10.32

A combinação a ser selecionada e qual deve ser a razão entre a concentração do ácido e da base conjugada, são respectivamente:

- (A) CH₃COOH/CH₃COO⁻ e razão 2.8:1
- (B) HCO₃⁻/CO₃⁼ e razão 1:2
- (C) HSO₄⁻/SO₄⁼ e razão 1:1
- (D) HCO₃⁻/CO₃⁼ e razão 2.8:1

Espaço reservado para rascunho

19 Um dentista das antigas usou em seu trabalho de restauração 30.0 mg de amálgama de prata, cujo teor em prata é de 72.0 % (em massa).

É correto afirmar que o número de átomos de prata que seu cliente tem na sua arcada dentária é aproximadamente:

- (A) 1.1×10^{25} átomos.
- (B) 1.2×10^{20} átomos.
- (C) 3.0×10^{23} átomos.
- (D) 4.0×10^{23} átomos.

20 Assinale a opção correta que mostra a reação de precipitação quando se misturam:

- (A) solução aquosa de ácido nítrico e carbonato de sódio sólido.
- (B) soluções aquosas de cloreto de potássio e de hidróxido de lítio.
- (C) solução aquosa diluída de ácido sulfúrico e zinco metálico.
- (D) soluções aquosas de cloreto de bário e de sulfato de potássio.

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB		VIIIB		IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0
H 1,0	Li 7,0	Be 9,0	B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,0	Na 23,0	Mg 24,0	Al 27,0	Si 28,0	P 31,0	S 32,0	Cl 35,5	Ar 40,0	He 4,0
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K 39,0	Ca 40,0	Sc 45,0	Ti 48,0	V 51,0	Cr 52,0	Mn 55,0	Fe 56,0	Co 59,0	Ni 59,5	Cu 63,5	Zn 65,5	Ga 69,5	Ge 72,5	As 75,0	Se 79,0	Br 80,0	Kr 84,0
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb 85,5	Sr 87,5	Y 89,0	Zr 91,0	Nb 93,0	Mo 96,0	Tc (99)	Ru 101,0	Rh 103,0	Pd 106,5	Ag 108,0	Cd 112,5	In 115,0	Sn 118,5	Sb 122,0	Te 127,5	I 127,0	Xe 131,5
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs 133,0	Ba 137,5	Lantanídeos	Hf 178,5	Ta 181,0	W 184,0	Re 186,0	Os 190,0	Ir 192,0	Pt 195,0	Au 197,0	Hg 200,5	Tl 204,5	Pb 207,0	Bi 209,0	Po (210)	At (210)	Rn (222)
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112						
Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actínidos	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uun	Uub						

SÍMBOLO
 Massa atômica
 () = N° de massa
 do isótopo mais estável

Número atômico
Elétron-gatidade

Série dos Lantanídeos

La 139	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm (147)	Sm 150,5	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 162,5	Ho 165	Er 167,5	Tm 169	Yb 173	Lu 175
-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	-------------	-----------	-----------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-----------	-----------

Série dos Actínidos

Ac (227)	Th 232,0	Pa 231	U 238,0	Np (237)	Pu (242)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (254)	Fm (253)	Md (256)	No (253)	Lw (257)
-------------	-------------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ordem crescente de energia dos subníveis
 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

Fila de Reatividade dos Metais
 Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

Número de Avogrado: 6,02 x 10²³
 Constante de Faraday: 96500 C
 Constante dos gases perfeitos: 0,082 atm.L
 Log 2 = 0,3010; log 3 = 0,4771 K.mol