



<b>TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA</b>	<b>2023</b>	<b>QUÍMICA</b>
--------------------------------------	-------------	----------------

## 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** e, 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



**01** Em relação às leis estequiométricas, pode-se afirmar que:

- (A) são também chamadas de Leis Ponderais.
- (B) a Lei de Proust é também chamada de “Lei das proporções múltiplas”.
- (C) a Lei de Lavoisier também é chamada de “Lei das proporções constantes”.
- (D) a Lei de Dalton é também chamada de “Lei de Conservação das massas”.

**02** A constante de ionização para a dissociação completa do  $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$  é  $1.0 \times 10^{-22}$ . A concentração da solução aquosa saturada do gás é 0.1 M na temperatura de  $25.0^\circ\text{C}$ , o  $K_{ps}$  do  $\text{PbS}$  é  $3.0 \times 10^{-28}$ .

A quantidade máxima de  $\text{Pb}^{2+}$  que permanece em solução após a adição de  $\text{HCl}$  0.1 M e posterior saturação da solução com  $\text{H}_2\text{S}$  ( $K_1 = 9.0 \times 10^{-8}$  e  $K_2 = 1.0 \times 10^{-15}$ ), considerando que a solução de  $\text{HCl}$  está completamente dissociada, é aproximadamente:

- (A)  $1.0 \times 10^{-15}$  M
- (B)  $1.1 \times 10^{-22}$  M
- (C)  $3.0 \times 10^{-7}$  M
- (D)  $5.0 \times 10^{-2}$  M

**03** Uma solução aquosa de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  com densidade igual a 1.18 g/mL apresenta uma concentração molar igual a 2.0 mol/L.

Pode-se afirmar que a percentagem em massa da solução é aproximadamente:

- (A) 18.0%
- (B) 25.0%
- (C) 30.0%
- (D) 50.0%

**04** A  $90.0^\circ\text{C}$ , o seguinte equilíbrio é estabelecido:  $\text{H}_{2(g)} + \text{S}_{(s)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(g)}$  e, para essa reação,  $K = 6.8 \times 10^{-2}$ . Se 0.20 mol de  $\text{H}_{2(g)}$  e 1.0 mol de  $\text{S}_{(s)}$  são aquecidos a  $90.0^\circ\text{C}$  num recipiente de 1.0 L de capacidade, a pressão parcial de  $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$  no equilíbrio será:

- (A) 0.34 atm
- (B) 0.42 atm
- (C) 2.24 atm
- (D) 3.20 atm

**05** Uma mistura de 100.0 litros de um gás natural de composição 90.0% de Metano e 10.0% de Etano foi queimada completamente com oxigênio do ar. O volume, em litros, de ar necessário para queimar completamente a mistura gasosa, considerando o teor de oxigênio no ar igual a 20.0%, é:

- (A) 380
- (B) 415
- (C) 900
- (D) 1075

**06** Considere as seguintes afirmações:

- I O nível de energia de um átomo, cujo número quântico principal é igual a 6, pode ter, no máximo, 18 elétrons.
- II A configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$  representa o estado fundamental do átomo de oxigênio.
- III Os números quânticos principal, secundário, magnético do elétron mais energético do átomo de cloro são respectivamente: 3, 1 e 0.

Das afirmações feitas, estão corretas:

- (A) todas.
- (B) apenas I e II.
- (C) apenas I e III.
- (D) apenas II e III.

**07** Uma solução tampão foi preparada, misturando-se 100.0 ml de solução de NaOH 0.20 M com 150.0 mL de solução de ácido acético 0.40 M. Considere que para o HAc,  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$  à 25°C.

O pH da solução resultante é:

- (A) 2.22
- (B) 4.44
- (C) 7.00
- (D) 12.25

**08** Parte de uma amostra de solução aquosa de pH = 12.0 foi neutralizada com 10.0mL de solução de HNO<sub>3</sub> 0.05M. O restante foi precipitado com a adição de uma solução de nitrato de um cátion divalente, 0.1 M. O volume inicial da amostra, em mL, é:

Dado:  $K_{ps} X(OH)_2 = 2.5 \times 10^{-16}$

- (A) 25.0
- (B) 50.0
- (C) 75.0
- (D) 10.0

**09** Os valores de pH da solução resultante quando 50.0 mL de solução de HCl 0.10 M são titulados por uma solução de NaOH 0.10 M, considerando as seguintes situações: Vt (volume titulante adicionado) 20.0; 30.0 e 60.0 mL respectivamente, são aproximadamente:

- (A) 1.37; 1.60; 12.0
- (B) 1.41; 3.60; 11.0
- (C) 2.68; 7.00; 12.0
- (D) 4.74; 6.99; 11.0

**10** O pH e a porcentagem de ionização de uma solução 0.20 mol/L de um ácido fraco cujo  $K_a = 3.0 \times 10^{-5}$  são:

- (A) pH = 2.6      1.22 % de ionização.
- (B) pH = 3.6      2.22 % de ionização.
- (C) pH = 4.6      3.22 % de ionização.
- (D) pH = 5.6      4.22 % de ionização.

11 A sequência que representa a correspondência entre os dados da coluna (I) e o tipo de ligação da coluna mostrado na coluna (II) de cima para baixo é:

I	II
(A) Entre átomos de K	1. Ligação covalente simples
(B) Entre átomos de Br	2. Ligação covalente dupla
(C) Entre átomos de S	3. Ligação metálica
(D) Entre átomos de P	4. Ligação iônica
(E) Entre átomos de K e Br	5. Ligação covalente tripla

- (A) 1-2-3-4-5
- (B) 1-4-2-1-5
- (C) 3-1-2-5-4
- (D) 3-5-4-1-2

12 Tem-se dois sistemas a 25° C.

Sistema I: mistura de 10.0 g de açúcar, 15.0 g de areia fina, 25.0 mL de óleo e 100.0 mL de água.  
Sistema II: mistura de 1.0 L de CO<sub>2</sub>, 2.0 L de N<sub>2</sub> e 1.8 L de O<sub>2</sub>.

Em relação aos sistemas, é correto afirmar que:

- (A) ambos são heterogêneos, pois apresentam mais de uma fase.
- (B) ambos apresentam uma única fase, formando sistemas homogêneos.
- (C) o sistema (I) é trifásico, após forte agitação; já o sistema (II) é monofásico.
- (D) o sistema (I) é trifásico, independentemente da ordem de adição dos componentes; já o sistema (II) é bifásico.

13 Os Compostos SO<sub>3</sub>, SF<sub>6</sub> e PCl<sub>5</sub> apresentam geometria, respectivamente:

- (A) piramidal, angular e tetraédrica.
- (B) tetraédrica, angular e piramidal.
- (C) trigonal plana, bipiramidal e octaédrica.
- (D) trigonal plana, octaédrica e bipiramidal.

14 20.0 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dissolvidos em 1.0 L de água produzem 1.010 L de solução à 25°C. Sabendo-se que a densidade da água é 1.0 g/cm<sup>3</sup> nessa temperatura, a molalidade e a molaridade da solução são, respectivamente:

- (A) 0.10 mol/kg e 0.05 M
- (B) 0.20 mol/kg e 0.20 M
- (C) 0.030 mol/kg e 0.30 M
- (D) 0.040 mol/kg e 0.50 M

**15** Suponha que um processo de recuperação de cobre puro, de 95.0% de rendimento, tenha eletrolisado uma solução de sulfato de cúprico durante 2.5 h, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual a 20.0 A. A massa, em gramas, aproximada de cobre puro recuperada é:

- (A) 50.0
- (B) 56.3
- (C) 59.2
- (D) 112.5

**16** O momento dipolar é a medida quantitativa da polaridade de uma ligação. Entre as substâncias a seguir:

- (I)  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$     (II)  $\text{CO}_2$     (III)  $\text{HI}$     (IV)  $\text{PH}_3$

as que apresentam a resultante do momento dipolar igual a zero são:

- (A) apenas I e II.
- (B) apenas II e III.
- (C) apenas I, II e III.
- (D) apenas I, II e IV.

**17** Na análise de 8.00 g do composto orgânico  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_w$ , encontrou-se 4.20 g de carbono e  $1.2 \times 10^{23}$  átomos de oxigênio, além de hidrogênio. Se 0.55 mol desse composto pesa 88.00g, então sua fórmula molecular é:

- (A)  $\text{C}_6\text{H}_{24}\text{O}_4$
- (B)  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_3$
- (C)  $\text{C}_6\text{H}_{40}\text{O}_3$
- (D)  $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_4$

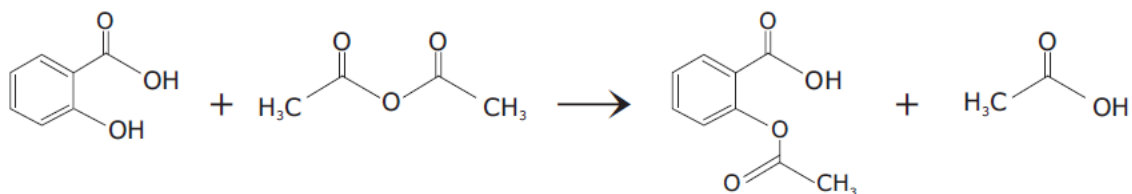
**18** Considere as equações:

- I  $\text{BaO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$   
II  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
III  $\text{Ag}_2\text{SO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

A sequência correta dos coeficientes dos reagentes e produtos necessários para o balanceamento estequiométrico dessas equações é:

- |     | I         | II             | III         |
|-----|-----------|----------------|-------------|
| (A) | 1,2,1,1,1 | / 2,16,2,2,5,8 | / 1,2,2,1,1 |
| (B) | 1,6,2,3,2 | / 2,16,1,1,3,4 | / 1,1,2,1,1 |
| (C) | 1,3,3,2,2 | / 2,8,2,2,3,8  | / 1,2,1,1,2 |
| (D) | 1,1,2,3,1 | / 2,8,1,1,5,4  | / 2,1,2,2,2 |

**19** Aspirina é o nome comum do ácido acetilsalicílico, produzido a partir da reação do ácido salicílico com anidrido acético, como observado na equação seguinte:



Baseado nessa reação e sabendo que em um experimento foram utilizados 37.5 g de ácido salicílico e 47.4 g de anidrido acético, a massa em gramas do reagente em excesso na reação é:

- (A) 11.4g
- (B) 19.7g
- (C) 26.6g
- (D) 36.2g

**20** Uma solução de sulfato de alumínio 50.00%, de densidade igual a 1.36 g/mL, é utilizada para preparar 200.00 mL de solução 1.00 M de sulfato de alumínio.

O volume utilizado da solução original em mL é:

- (A) 25
- (B) 50
- (C) 100
- (D) 200

Espaço reservado para rascunho



Espaço reservado para rascunho

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	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIA	VIIA	0				
1	2													3	4	5	6	7	8	9	10
H 1,0	Li 7,0	Be 9,0													B 11,0	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,0	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Li 7,0	Be 9,0	B 11,0	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	K 39,0	Ca 40,0				
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	Série dos 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 Actínídeos	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uun	Uun	Uub									

Série dos Lantanídeos

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

Série dos Actínídeos

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

Número atômico	Elétron-gatividade
( ) = N° de massa do isótopo mais estável	

## SÍMBOLO

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:  $6,02 \times 10^{23}$

Constante de Faraday: 96500 C

Constante dos gases perfeitos:  $0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}}$

$\log 2 = 0,3010$ ;  $\log 3 = 0,4771$