



<b>REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO</b>	<b>2024</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**, 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.
- 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.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas assinado e com a frase abaixo transcrita. A não entrega implicará a sua eliminação no Concurso.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.

FRASE A SER TRANSCRITA PARA O CARTÃO DE RESPOSTAS NO  
QUADRO “EXAME GRAFOTÉCNICO”

Estar preparado é metade da vitória.

Miguel de Cervantes



**01** A temperatura na qual uma amostra de 2.0 L de um gás a 27°C ocuparia o volume de 3.0 L, se a pressão variasse de 1.0 atm para 800 torr, é:

- (A) 206.5 K
- (B) 273.0 K
- (C) 300.0 K
- (D) 472.5 K

**02** 5.0 mL de uma solução de vinagre, de densidade 1.008 g/mL, necessitam de 40.00 mL de uma solução de NaOH 0.10 M para sua titulação.

A massa percentual de ácido acético na amostra é aproximadamente:

- (A) 2.00 %
- (B) 2.57 %
- (C) 4.80 %
- (D) 7.71 %

**03** Quando uma solução contendo 20.0 g de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> é misturada com uma solução contendo 30.0 g de cloreto de bário, a massa de BaSO<sub>4</sub> produzida e o constituinte em excesso são, respectivamente:

- (A) 14.0 g e Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (B) 20.8 g e Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (C) 32.6 g e BaCl<sub>2</sub>
- (D) 34.9 g e BaCl<sub>2</sub>

**04** Considere a reação na qual o composto orgânico 1-pentanol é submetido à ação de um agente desidratante (AD) qualquer, segundo a reação:



Nesse caso, o composto X será:

- (A) 1-penteno
- (B) 1-pentino
- (C) 2-metil buteno 2
- (D) 2,2-dimetil buteno 1

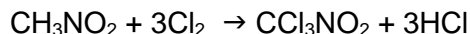
**05** Considere a titulação à 25°C, de 50.0 mL de solução de NH<sub>3</sub> 0.10 M ( $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ ) com solução de HCl 0.10 M. O pH resultante após a adição de 2.0 mL e 75.0 mL do titulante são aproximadamente:

- (A) 2.87 e 13.2
- (B) 4.74 e 7.25
- (C) 6.69 e 2.82
- (D) 10.6 e 1.70

**06** 2.0 mols de NH<sub>3</sub> foram introduzidos em um recipiente de 1.0 L de capacidade a 650°C. Quando o equilíbrio foi alcançado, apenas 71.0% de NH<sub>3</sub> permaneceram em solução. O valor da constante de equilíbrio ( $K_{eq}$ ) para a reação  $2\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$  é:

- (A) 0.10
- (B) 0.30
- (C) 0.50
- (D) 0.90

**07** Cloropicrina, também denominada nitroclorofórmio, é um composto químico utilizado como antimicrobiano, fungicida, herbicida, inseticida e nematicida de amplo espectro. Sua fórmula química é  $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ . Uma das reações de produção de nitroclorofórmio é:



A quantidade de nitrometano necessária para produzir 300.0 g de cloropicrina é:

- (A) 14.00 g
- (B) 111.0 g
- (C) 122.0 g
- (D) 224.0 g

**08** O Kps do carbonato de cálcio a  $25^\circ\text{C}$  é  $8.7 \times 10^{-9}$  (negligenciar a unidade). A solubilidade molar deste sal, em mol/L e em g/100 mL, é aproximadamente:

- (A)  $2.5 \times 10^{-5}$  mol/L e  $4.7 \times 10^{-3}$  g/100.0 mL
- (B)  $2.9 \times 10^{-5}$  mol/L e  $4.6 \times 10^{-2}$  g/100.0 mL
- (C)  $4.0 \times 10^{-5}$  mol/L e  $9.3 \times 10^{-2}$  g/100.0 mL
- (D)  $9.3 \times 10^{-5}$  mol/L e  $9.3 \times 10^{-2}$  g/100.0 mL

**09** O valor da constante de equilíbrio para a reação  $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ , considerando os potenciais de redução das semirreações, é:



- (A)  $1.4 \times 10^9$
- (B)  $1.5 \times 10^6$
- (C)  $2.5 \times 10^9$
- (D)  $3.6 \times 10^4$

**10** Sabe-se que 10.0 g de açúcar ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) foram dissolvidos em 250.0 g de água. A fração molar (X) de açúcar, a molalidade (m) da solução de açúcar e a massa percentual de açúcar na solução são respectivamente:

- (A)  $1.1 \times 10^{-3}$ , 0.006 m e 7.70 %
- (B)  $1.8 \times 10^{-5}$ , 1.000 m e 4.20 %
- (C)  $2.1 \times 10^{-3}$ , 0.116 m e 3.85 %
- (D)  $2.9 \times 10^{-2}$ , 0.029 m e 11.5 %

**11** Uma amostra de um composto orgânico contendo apenas carbono e hidrogênio foi queimada em excesso de oxigênio e produziu 132.0 g de dióxido de carbono e 64.8 g de água. Considerando que houve combustão completa, a fórmula empírica do hidrocarboneto é:

- (A)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- (B)  $\text{C}_4\text{H}_{12}$
- (C)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$
- (D)  $\text{C}_6\text{H}_{10}$

12 Considere a reação  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}_{(s)}$ , informe, respectivamente, o número de mols da espécie  $\text{Cl}^-$  necessário para reagir com uma quantidade suficiente de  $\text{AgNO}_3$ , objetivando produzir 10.0 g de  $\text{AgCl}$ , e a massa de  $\text{CaCl}_2$  necessária para gerar esse número de mols do íon  $\text{Cl}^-$ .

- (A) 0.07 mols de  $\text{Cl}^-$  e 3.9 g  $\text{CaCl}_2$
- (B) 7.00 mols de  $\text{Cl}^-$  e 1.9 g  $\text{CaCl}_2$
- (C) 0.70 mols de  $\text{Cl}^-$  e 3.6 g  $\text{CaCl}_2$
- (D) 0.35 mols de  $\text{Cl}^-$  e 3.9 g  $\text{CaCl}_2$

13 O quadro a seguir apresenta a entalpia de combustão de algumas substâncias:

Substância	Entalpia de combustão (KJ/mol)
Octano	- 5471
Benzeno	- 3268
Etanol	- 1366
Hidrogênio	- 242

A substância mais eficiente levando-se em consideração somente a característica energética, na combustão de 0.5 kg de cada uma, é:

- (A) Etanol
- (B) Hidrogênio
- (C) Benzeno
- (D) Octano

14 Em relação aos Hidrocarbonetos, analise as informações:

- I O número de hidrogênios de um alcano e de um alceno é diferente em razão da existência de ligação dupla na cadeia de um alceno. Portanto, alcanos e alcenos não podem ser isômeros.
- II Um cicloalcano pode ser isômero de cadeia de um alceno, pois podem ter a mesma fórmula molecular, tal qual o ciclopropano e o 1-propeno.
- III Um alcano pode ser um isômero de cadeia de um alcadieno com o mesmo número de átomos de hidrogênio.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) informações:

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

**15** Em relação à geometria molecular, tem-se as seguintes informações:

- I O  $\text{SiH}_4$  apresenta cinco átomos em sua constituição, o que caracteriza a geometria tetraédrica.
- II A molécula  $\text{SO}_3$  possui quatro átomos, duas ligações (uma dupla entre um enxofre e o oxigênio e duas dativas entre o enxofre e os outros oxigênios) apresentando uma geometria piramidal.
- III Na molécula do  $\text{CH}_2\text{O}$ , temos a presença de quatro átomos, duas ligações simples entre o carbono e os hidrogênios e uma ligação dupla entre o carbono e o oxigênio, apresentando uma geometria trigonal plana.
- IV A substância  $\text{SF}_6$  apresenta sete átomos e a geometria octaédrica é característica de uma molécula que apresenta essa quantidade de átomos.

Está(ão) correta(s) a(s) informação(ões):

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

**16** A uma determinada temperatura e pressão, na presença de um catalisador, tem-se a reação de conversão do n-butano em isobutano:



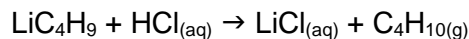
Sabendo que, após certo tempo, o equilíbrio foi alcançado e, sendo a constante de equilíbrio igual a 2,5, a massa em gramas de n-butano, que foi convertido em isobutano, partindo-se, exclusivamente, de 140,0 g de n-butano, será:

- (A) 100,0 g
- (B) 350,0 g
- (C) 200,0 g
- (D) 140,0 g

**17** Tem-se uma solução de cloreto de amônio 1,5 M. Sabendo-se que  $K_a(\text{NH}_4^+)$  é  $5,0 \times 10^{-10}$  a uma determinada temperatura, o pH da solução será:

- (A) 4,56
- (B) 5,96
- (C) 7,00
- (D) 8,88

**18** O composto orgânico  $\text{LiC}_4\text{H}_9$  (terc-butillítio) é muito reativo e utilizado com frequência na produção de novas substâncias químicas. Um método para determinar a quantidade desse composto numa mistura se baseia no fato de tratá-la com a adição de  $\text{HCl}$ , segundo a reação:



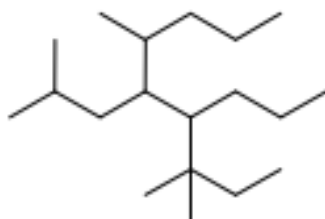
Supondo que 5.60 g de  $\text{LiC}_4\text{H}_9$  tenham sido dissolvidos em benzeno e, após a adição de  $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ , 0.64 g de  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  foram produzidos, a massa percentual de  $\text{LiC}_4\text{H}_9$ , na amostra original, é aproximadamente:

- (A) 4.33%
- (B) 6.50%
- (C) 13.0%
- (D) 15.0%

**19** Tem-se, respectivamente, três soluções aquosas de cloreto de potássio, nitrato de potássio e sulfato de potássio. Com relação às soluções apresentadas, é correto afirmar que

- (A) são sistemas bifásicos.
- (B) são condutores não iônicos.
- (C) são soluções de eletrólitos fracos.
- (D) constituem misturas homogêneas.

**20** Considerando as regras de nomenclatura da IUPAC, observe a estrutura do hidrocarboneto:



Seu nome é:

- (A) 2-etil-4-isobutil -2,5-dimetil-3-propiloctano
- (B) 5-isobutil-3,3,6-trimetil-4-propilnonano
- (C) 5-isobutil-4-pentil-6-metilnonano
- (D) 7-etil-5-isobutil-4,7-dimetil-6-propiloctano

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		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
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
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
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)
Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actínidos	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Uun 110	Uun 111	Uun 112						

### 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 Actínidos

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	Eletrone-gatividade
<b>SÍMBOLO</b>	
Massa atômica ( ) = N° de massa do isótopo mais estável	

### 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 atm.L

$\log 2 = 0,3010$ ;  $\log 3 = 0,4771$  K.mol