

**REINGRESSO E  
MUDANÇA DE  
CURSO**

**2025**

**QUÍMICA**

## CADERNO DE QUESTÕES

### INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deve 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 assinado e com a frase abaixo transcrita. A não entrega implicará a sua eliminação no Concurso.
- 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.

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

Seu futuro depende de muitas coisas, mas principalmente de você.

Frank Tyger



**01** Célula eletrolítica é o dispositivo em que ocorre eletrólise, isto é, em que ocorre a decomposição de corpos ionizados a partir da corrente elétrica, transformando energia elétrica em energia química.

Uma determinada célula utiliza as seguintes semirreações:



Sabendo-se que a  $[\text{Ni}^{2+}] = 1.0 \times 10^{-4} \text{ M}$  e a  $[\text{Cr}^{3+}] = 2.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ , o valor do potencial da célula será:

- (A) 0.26 V
- (B) 0.37 V
- (C) 0.42 V
- (D) 0.49 V

**02** 20.0 g de  $\text{CO}_{2(\text{g})}$ , mantidos a  $23.0^\circ\text{C}$  e submetidos à pressão de 1.0 atm, são introduzidos num balão. O balão é aquecido até a temperatura de  $63.0^\circ\text{C}$  quando o registro do balão é aberto. Diante desse quadro, o valor da quantidade de  $\text{CO}_2$  que escapa, se a pressão for igual a 1.0 atm, quando o registro é aberto e o balão mantido na temperatura de  $63.0^\circ\text{C}$ , e o valor da massa (g/L) de  $\text{CO}_2$  que escapou são, respectivamente:

- (A) 0.029 mol e 4.0 g de  $\text{CO}_2$
- (B) 0.029 mol e 4.4 g de  $\text{CO}_2$
- (C) 0.045 mol e 1.2 g de  $\text{CO}_2$
- (D) 0.055 mol e 2.4 g de  $\text{CO}_2$

**03** O íon ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) denominado ortofosfato é determinado pesando-se uma amostra de fosfomolibdato de amônio ( $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3$ ). Se 1.1682 g do precipitado formado foi obtido a partir de 0.2711 g da amostra, o percentual de P e o de  $\text{P}_2\text{O}_5$  na amostra são, aproximadamente:

- (A) 2.4 % e 10.5 %
- (B) 5.3 % e 12.7 %
- (C) 6.4 % e 13.5 %
- (D) 7.1 % e 16.0 %

**04** Uma amostra de carbonato de sódio de massa 0.30 g foi titulada com solução padrão de HCl 0.13M e foram gastos 40.0 mL do padrão. Considerando a reação que ocorre:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ , verifica-se que o percentual (%) de carbonato na amostra original é, aproximadamente:

- (A) 31.0 %
- (B) 24.8 %
- (C) 87.0 %
- (D) 92.0 %

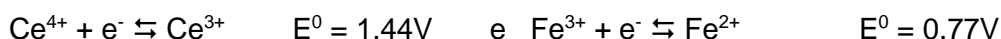
**05** A massa molar, a densidade de uma substância e a massa de uma amostra podem ser determinadas no estado gasoso considerando-se os dados de P, V e T e levando-se em conta a Lei dos gases ideais. Assim, a densidade do composto  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  submetido a uma temperatura de  $95^\circ\text{C}$  e pressão de 650.0 Torr é:

- (A) 1.7 g/L
- (B) 0.7 g/L
- (C) 2.0 g/L
- (D) 1.5 g/L

**06** Suponha que um tanque contenha inicialmente  $\text{H}_2\text{S}$ , sob pressão de 10.0 atm e temperatura de 800 K. A reação que ocorre dentro do recipiente é  $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(g)} + \text{S}_{2(g)}$  e, quando o equilíbrio é alcançado, a pressão de vapor do  $\text{S}_{2(g)}$  vale 0.020 atm. Nesse caso, o valor da constante  $K_p$  em função da reação será:

- (A)  $1.0 \times 10^{-5}$
- (B)  $1.1 \times 10^{-4}$
- (C)  $1.8 \times 10^{-5}$
- (D)  $3.2 \times 10^{-7}$

**07** 25.0 mL de uma solução de sulfato de ferro II 0.10 M são titulados com solução de  $\text{Ce}^{4+}$  0.10 M em meio ácido ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). A titulação ocorre com temperatura constante de 25°C. As semirreações que tomam parte no processo são:



O potencial da célula quando o volume titulante (VT) for igual a 5.0 mL é:

- (A) 0.47 V
- (B) 0.73 V
- (C) 1.00 V
- (D) 2.00V

**08** Sobre a titulação de 50.0 mL de uma solução de ácido acético 0.10 M com NaOH 0.10 M, sabendo-se que para o HAc  $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ , é correto afirmar:

- (A) Quando o ponto de equivalência é alcançado, o pH da solução resultante é igual a 5.27.
- (B) Para o cálculo do pH no ponto de equivalência dessa titulação, a autoprotólise da água deve ser desconsiderada.
- (C) Quando o volume titulante (VT) é igual a 25.0 mL, a correta expressão para o cálculo do pH é a seguinte:  $\text{pH} = \text{p}K_a + \log [\text{sal}] / [\text{ácido}]$  sendo seu valor, neste caso, 4.76.
- (D) Após o ponto de equivalência ter sido alcançado, os valores de pH se baseiam no excesso do titulante, isto é, o importante é o valor da  $[\text{H}^+]$ .

**09** O produto de solubilidade do fosfato de chumbo (II) a uma dada temperatura é  $1.5 \times 10^{-32}$ . Então, sua solubilidade, em g/L, na mesma temperatura é:

- (A)  $1.0 \times 10^{-10}$  g/L
- (B)  $1.0 \times 10^{-5}$  g/L
- (C)  $1.7 \times 10^{-7}$  g/L
- (D)  $4.7 \times 10^{-14}$  g/L

**10** Considere 42.0 g de solução de  $\text{KNO}_3$  contendo 23.0 % em peso desse sal. O volume de água destilada a ser adicionado para que se obtenha uma solução a 10.0 %, em peso, é:

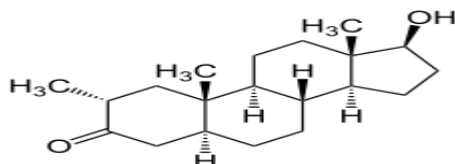
- (A) 12.5.0 mL
- (B) 22.40 mL
- (C) 100.0 mL
- (D) 130.0 mL

**11** O PFOA, sigla para ácido perfluorooctanoico, era usado na fabricação do teflon de painéis antiaderentes – sendo altamente tóxico. Ele faz parte de uma categoria de substâncias chamadas PFAS (substâncias perfluoroalquiladas) – ou “químicos eternos”, cujo precursor foi o policlorotrifluoroetileno (PCTFE), que contém cloro na molécula. Enquanto a maioria das ligações químicas em compostos orgânicos envolve átomos de carbono e hidrogênio, nos PFAS o hidrogênio dá lugar ao flúor.

Dentre os elementos químicos mencionados no enunciado, a ligação covalente de maior polaridade ocorre entre H e átomos de:

- (A) F
- (B) Cl
- (C) C
- (D) H

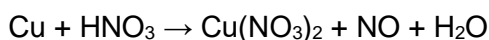
**12** Drostanolona é um esteroide anabólico-androgênico. Um pró-fármaco éster androgênico da drostanolona, o propionato de drostanolona, era usado, anteriormente, no tratamento do câncer de mama em mulheres e, também, tem sido usado, não clinicamente, para fins de melhoria do físico ou do desempenho.



Sobre a estrutura apresentada, é correto afirmar que

- (A) ela representa um composto opticamente ativo.
- (B) o carbono representa cerca de 50.0 % da sua composição centesimal.
- (C) um átomo de carbono possui hibridização do tipo  $sp$ .
- (D) apresenta dois anéis heterocíclicos.

**13** Pode-se obter nitrato cúprico e óxido nítrico conforme a seguinte reação não balanceada:



Sabendo-se que o reagente cobre apresenta uma pureza de 95.0 %, determine a quantidade de nitrato cúprico, a partir de 200.0 g desse metal, e o volume do recipiente para armazenar o óxido nítrico cuja pressão é de 4.9 atm, a uma temperatura de 27° C.

- (A) 190.0 g e 20.0 L
- (B) 500.0 g e 25.0 L
- (C) 561.0 g e 10.0 L
- (D) 591.0 g e 15.0 L

**14** O mineral barita é um sal de bário de fórmula química simplificada  $\text{BaSO}_4$ . O valor do  $K_{ps}$  para o bário é  $1.1 \times 10^{-10}$  a 25°C. A solubilidade desse sal em água pura (mols/L) e a em g/L são, respectivamente:

- (A)  $1.0 \times 10^{-5}$  M e 0.0023 g/L
- (B)  $1.8 \times 10^{-5}$  M e 0.0233 g/L
- (C)  $1.0 \times 10^{-4}$  M e 0.0012 g/L
- (D)  $1.8 \times 10^{-7}$  M e 0.0442 g/L

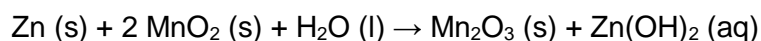
**15** Sobre os álcoois, analise as afirmações:

- I Quanto à solubilidade, os álcoois de até 3 átomos de carbono na cadeia são muito solúveis em água, em qualquer proporção, porém, com o aumento da cadeia carbônica (hidrofóbica), a solubilidade diminui.
- II Os álcoois são compostos que podem se comportar como ácidos, recebendo um próton, e como base, doando um próton.
- III Os álcoois terciários podem sofrer oxidação.
- IV As reações dos álcoois podem ser divididas em dois grupos: as que envolvem a quebra da ligação entre o hidrogênio e o oxigênio do grupo funcional; as que envolvem a quebra da ligação carbono-oxigênio do grupo hidroxila.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

**16** As pilhas alcalinas são pilhas que utilizam uma solução de hidróxido de potássio ou de hidróxido de sódio como eletrólito e são mais potentes e duráveis do que as pilhas comuns. Suponha uma pilha alcalina formada por eletrodos de zinco e de manganês e hidróxido de potássio, representada pela reação global:



A esse respeito, analise as informações:

- I O ânodo é o Zn(s).
- II O fluxo de elétrons na pilha em funcionamento ocorre do eletrodo de dióxido de manganês em sentido ao eletrodo de zinco.
- III O eletrólito tem a função de permitir o fluxo de elétron no exterior da pilha.

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

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

**17** Tem-se que uma solução aquosa saturada em fosfato de estrôncio encontra-se em equilíbrio químico à temperatura de 25°C, e a concentração de equilíbrio do ânion, nesse sistema, é de  $5.0 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ . Considerando que a água e o sal são quimicamente puros, a 25°C, o valor do  $K_{ps}$  do sal é:

- (A)  $1.0 \times 10^{-31}$
- (B)  $2.0 \times 10^{-29}$
- (C)  $4.2 \times 10^{-19}$
- (D)  $2.5 \times 10^{-13}$

**18** Uma solução tampão hipotética foi preparada misturando-se “V” mL de uma solução de ácido fraco monoprotico 0.3 M com “W” mL de uma solução do seu sal sódico 0.6 M. Os volumes em mL das soluções que devem ser misturadas para se obter 1000.0 mL de um tampão de  $pOH = 8.7$ , são, respectivamente:

Dados:  $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$ ;  $\log 2 = 0.30$ .

- (A) 200 e 800
- (B) 300 e 700
- (C) 500 e 500
- (D) 600 e 400

**19** Em relação às propriedades periódicas, analise as seguintes informações:

- I Comparando-se átomos isoeletrônicos – quando um átomo neutro perde elétrons –, o número de prótons fica maior do que o número de elétrons, e, com isso, diminui-se a força de atração entre núcleo e eletrosfera, reduzindo-se o tamanho do átomo.
- II Comparando-se átomos isoeletrônicos – quando um átomo neutro recebe elétrons –, o número de prótons fica menor do que o número de elétrons, e, com isso, aumenta-se a força de atração entre núcleo e eletrosfera, ampliando-se o tamanho do átomo.
- III Com relação a átomos de oxigênio, a perda de elétron pelo átomo neutro ocorre com absorção de energia, e o ganho de elétrons pelo átomo neutro ocorre com liberação de energia (afinidade eletrônica).
- IV A energia de ionização aumenta nos períodos da esquerda para a direita com o aumento do número atômico. Dessa forma, os gases nobres localizados à direita apresentam maior energia de ionização, quando comparados com os metais alcalinos, localizados à esquerda, e com isso apresentam menor energia de ionização.

Estão corretas apenas as informações:

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

**20** Uma mistura gasosa de massa total 264.0 g é formada por igual número de mols de etano ( $C_2H_6$ ) e butano ( $C_4H_{10}$ ). A energia total liberada para o ambiente pela combustão total dos gases constituintes dessa mistura é:

Dados: Os calores de combustão dos gases etano e butano são, respectivamente, 1.428 kJ/mol e 2.658 kJ/mol.  
Massa Atômica: C = 12 u.m.a H = 1 u.m.a

- (A) 10.000kJ
- (B) 12.258kJ
- (C) 16.344kJ
- (D) 13.500kJ

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	0
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIA	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	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	37
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 59.0	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	55
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	87
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	113	114	115	116	117	118	119
Fr (223)	Ra (226)	Atinídeos	Rf (223)	Db (226)	Sg (226)	Bh (226)	Hs (226)	Mt (226)	Uun (226)	Uun (226)	Uun (226)	Uub (226)	Uub (226)	Uub (226)	Uub (226)	Uub (226)	Uub (226)	Uub (226)

### 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 Actinídeos

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	Eletronegatividade
( ) = N° de massa do isótopo mais estável	

### SÍMBOLO

Massa atômica

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:  $0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}}$   
 $\log 2 = 0,3010$ ;  $\log 3 = 0,4771$