

TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA – 2025

CADERNO DE QUESTÕES – QUÍMICA

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**, 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”

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

Frank Tyger

01 Uma solução obtida pela mistura de 25.00 g de etanol com 500.00 mL de água apresenta uma densidade igual a 0.9920 g/mL. Considerando a densidade da água igual a 1.00 g/mL, a concentração dessa solução em termos de molaridade, molalidade, massa percentual (m/m) e massa percentual (m/v), serão respectivamente:

- (A) 1.03 M, 2.01 mol/1000 g de H₂O, 4.8 % e 4.2 %
- (B) 1.03 M, 1.09 mol/1000 g de H₂O, 4.8 % e 4.7 %
- (C) 1.00 M, 1.00 mol/1000 g de H₂O, 4.4 % e 4.4 %
- (D) 1.00 M, 1.30 mol/1000 g de H₂O, 5.5 % e 4.7 %

02 A reação da combustão da glicose (não balanceada) produz gás carbônico e água e pode ser escrita da seguinte maneira: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$.

A massa de oxigênio necessária para reagir com 25.0 g de glicose e as massas de gás carbônico e água produzidas na reação são respectivamente:

- (A) 29.0 g de O₂, 28.5 g de CO₂ e 28.5 g H₂O
- (B) 22.0 g de O₂, 18.0 g de CO₂ e 18.0 g H₂O
- (C) 27.0 g de O₂, 37.0 g de CO₂ e 15.0 g H₂O
- (D) 22.4 g de O₂, 37.0 g de CO₂ e 18.0 g H₂O

03 Uma solução padrão de dicromato de potássio contém 5.442 g. L⁻¹ desse sal. Considerando que o seguinte equilíbrio $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightleftharpoons 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ é representativo dessa reação, o título dessa solução, expresso em mg de Fe₃O₄/mL de K₂Cr₂O₇, é:

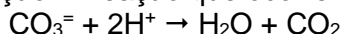
- (A) 8.6 mg de Fe₃O₄/mL de K₂Cr₂O₇
- (B) 6.4 mg de Fe₃O₄/mL de K₂Cr₂O₇
- (C) 3.1 mg de Fe₃O₄/mL de K₂Cr₂O₇
- (D) 5.1 mg de Fe₃O₄/mL de K₂Cr₂O₇

04 O pH e o grau (α) de hidrólise de uma solução de acetato de sódio 0.05M são aproximadamente:

Dados: Ka 1.8x10⁻⁵; Kw = 1.0x10⁻¹⁴

- (A) 5.0 e 5.6x10⁴ %
- (B) 7.0 e 7.1x10⁻³ %
- (C) 6.0 e 3.6x10³ %
- (D) 8.7 e 1.1x10⁻² %

05 Uma solução de carbonato de sódio contendo 0.2638 g do sal é analisada por meio de uma titulação desse sal com uma solução padrão de HCl 0.1288 M requerendo 38.27 mL do padrão para a reação. A reação que ocorre é:



O percentual de carbonato de sódio na amostra é aproximadamente:

- (A) 49.05 %
- (B) 99.01 %
- (C) 24.75 %
- (D) 74.26 %

06 Eletrólise é o processo de decomposição de substâncias através da passagem de corrente elétrica. Ocorre em células eletrolíticas com dois eletrodos, o ânodo e o cátodo, imersos em um eletrólito. Há dois tipos principais de eletrólise: ígnea (em substâncias fundidas) e aquosa (em soluções aquosas).

O valor da corrente (A) necessária para depositar 0.25 g de cromo metálico existente numa solução de Cr^{3+} , num período de 1 hora, é:

- (A) 0.40 A
- (B) 0.77 A
- (C) 0.60 A
- (D) 0.55 A

07 Suponha que um tanque contenha, no seu interior, $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ exercendo uma pressão de 10.00 atm a 800.0 K. Quando a reação $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(g)} + \text{S}_{2(g)}$ que ocorre atinge o equilíbrio, a pressão parcial de vapor de S_2 é 0.020 atm.

Nessas condições, o valor de K_p para a reação é:

- (A) 1.6×10^{-8}
- (B) 1.0×10^{-5}
- (C) 3.2×10^{-7}
- (D) 1.5×10^{-5}

08 2.00 g de ácido benzoico são misturados com 2.00 g de benzoato de sódio e, posteriormente, dissolvidos em água suficiente para se obter 1.0 litro de solução.

Considerando K_a (ácido benzoico) = 6.3×10^{-5} e $pK_a = 4.20$, o pH da solução resultante é:

- (A) 7.00
- (B) 2.82
- (C) 8.82
- (D) 4.14

09 O mineral barita é um sal de bário de fórmula química simplificada BaSO_4 . O valor do K_{ps} para o bário é 1.1×10^{-10} a 25°C . A solubilidade deste sal em água pura (mols/L) e a em g/L são respectivamente:

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

10 Uma determinada solução é constituída por 0.0050 M em Pb^{2+} , 0.0050 M em Mn^{2+} e 0.30 M em H^+ . A solução é saturada com H_2S 0.10 M. O sulfeto metálico que precipita primeiro e a $[\text{H}^+]$ para que o MnS comece a precipitar são respectivamente:

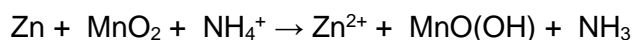
Dados: Considere que para o H_2S $K_{a1} = 1.0 \times 10^{-7}$; $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-14}$
 $K_{ps}(\text{PbS}) = 8.0 \times 10^{-28}$ $K_{ps}(\text{MnS}) = 8.0 \times 10^{-14}$

- (A) MnS e 1.3×10^{-5} M
- (B) MnS e 5.0×10^{-6} M
- (C) PbS e 1.5×10^{-3} M
- (D) PbS e 2.5×10^{-6} M

11 A concentração molar de uma solução de ácido sulfúrico que contém 96.0 % (em massa) de ácido sulfúrico e apresenta uma densidade igual a 1.84 g.cm^{-3} é:

- (A) 4.50 M
- (B) 18.0 M
- (C) 9.00 M
- (D) 2.66 M

12 Considere uma pilha cuja reação global não balanceada é mostrada a seguir:



Nessas condições, conclui-se que

- (A) a semirreação anódica (polo negativo) é $\text{Zn} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$.
- (B) a soma dos coeficientes mínimos e inteiros que tornam a reação balanceada é 8.
- (C) as espécies que constituem os polos dessa pilha são Zn e NH_3 .
- (D) a semirreação de redução é $\text{NH}_4^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NH}_3$.

13 Dois tampões, X e Y, de pH 5.00 e 6.00, respectivamente, foram preparados a partir do ácido HA e do sal NaA. Ambas as soluções são 0.500 M em HA. Se volumes iguais dos dois tampões forem misturados, o pH da solução resultante será:

Dado: $K_a(\text{HA}) = 1.0 \times 10^{-5}$

- (A) 5.00
- (B) 6.00
- (C) 5.74
- (D) 8.26

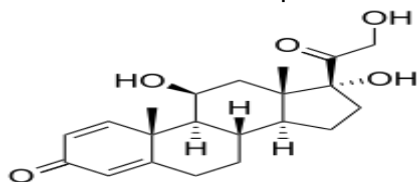
14 Em relação à Geometria Molecular de Compostos Químicos, usando a Teoria da repulsão entre os pares eletrônicos da camada valência, analise as informações:

- I A geometria da molécula de SF_6 é hexagonal.
- II A geometria da molécula de XeF_4 é tetraédrica.
- III A geometria da molécula de PCl_5 é bipiramidal triangular.
- IV A geometria da molécula de SO_2 é angular.

São corretas apenas:

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

15 Prednisolona é um fármaco indicado no tratamento de vários casos de inflamação e doenças autoimunes, tais como: asma, colite, artrite reumatoide, esclerose múltipla, lúpus, Doença de Crohn, entre outras. Pode ser administrado por via oral, intramuscular (injetável) e ocular (colírio).



Sobre a estrutura da Prednisolona, é correto afirmar que

- (A) o oxigênio representa cerca de 22.22 % da sua composição centesimal.
- (B) possui oito isômeros opticamente ativos.
- (C) seis átomos de carbonos possuem hibridização do tipo sp.
- (D) apresenta dois anéis heterocíclicos.

16 A variação da entalpia padrão para a oxidação da substância $\text{NH}_{3(g)}$, conforme a equação não balanceada: $\text{NH}_{3(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$, pode ser determinada.

Considere os seguintes dados:

Substância	ΔH_f^0 (kJmol ⁻¹)
$\text{NH}_{3(g)}$	- 46.2
$\text{NO}_{(g)}$	+ 90.3
$\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	- 241.8

Nessas condições, a variação de entalpia padrão para a oxidação do $\text{NH}_{3(g)}$ é:

- (A) 490.0 kJ
- (B) - 904.8 kJ
- (C) 288.0 kJ
- (D) - 327.0 kJ

17 Considere um sistema alimentado por uma fonte de corrente contínua, contendo duas células eletrolíticas ligadas em série, através de um fio condutor, durante um determinado intervalo de tempo. Uma das células contém o eletrodo de níquel e uma solução aquosa de $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ e a outra contém um eletrodo de ouro e uma solução aquosa de AuCl_3 . Nesse intervalo de tempo, o eletrodo de níquel teve um incremento de massa de 1.18 g.

O incremento de massa no eletrodo da outra célula deve ter sido de:

- (A) 1.18 g
- (B) 0.59 g
- (C) 1.32 g
- (D) 2.63 g

18 50.0 mL de solução de NaCl 0.10 M são titulados com AgNO_3 0.10 M. Considerando que para o AgCl tem-se que $K_{ps} = 1.0 \times 10^{-10}$, o valor da $[\text{Cl}^-]$ e o de pAg, quando o volume titulante (VT) for igual a 50.0 mL, são respectivamente:

- (A) 1.0×10^{-5} M e pAg = 5.0
- (B) 6.7×10^{-2} M e pAg = 8.8
- (C) 7.9×10^{-2} M e pAg = 2.1
- (D) 1.0×10^{-6} M e pAg = 7.0

19 Em relação aos Modelos Atômicos, analise as informações:

- I Com a descoberta do elétron, Thomson verificou a existência de partículas menores que o átomo, isto é, existem partículas subatômicas. Para Thomson, o átomo era uma esfera positiva com elétrons negativos incrustados, ou seja, não havia núcleo nem níveis de energia.
- II Uma importante contribuição do modelo de Rutherford foi considerar o átomo constituído de uma estrutura altamente compactada de prótons e elétrons.
- III Supondo que 1 nêutron apresenta massa 1 kg, a massa de um átomo com 11 prótons, 12 nêutrons e 11 elétrons seria de 34 kg.
- IV No modelo atômico atual, os elétrons têm caráter corpuscular e de onda simultaneamente.

As informações corretas são apenas:

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

20 Em um recipiente de 1 litro, foram misturados 12 mols de X_2 e 13 mols de Y_2 . Depois de algum tempo, o sistema atingiu o equilíbrio e o número de mols de XY_3 medido foi 8.

Considerando a seguinte reação: $X_2 + 3Y_2 \rightleftharpoons 2XY_3$, o valor da constante de equilíbrio K_c ($\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$) da reação é:

- (A) 64
- (B) 0.4
- (C) 8.0
- (D) 6.4

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	VII B	VIII B	VIIIB	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0																																																																
H 1,0	Li 7,0	Be 9,0	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	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	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	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)	Ac (227)

Série dos Lantanídeos

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

Série dos Actinídeos

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw
1,1	1,3	1,5	1,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	103
(227)	232,0	231	238,0	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(253)	(257)

Número atômico	Eletrone-gatividade
SÍMBOLO	

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: $0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}}$

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