



TRANSFERÊNCIA FACULTATIVA	2017	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 Resposta com o seu nome e o número de inscrição e 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 Resposta é, no mínimo, de **uma hora** e, no máximo, de **quatro horas**.
- Para preencher o Cartão de Resposta, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta média 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, 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 de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS

01 Numa pilha constituída por eletrodos de magnésio e chumbo, considerando-se os valores de potencial de redução apresentados abaixo,



A equação global e a diferença de potencial (ddp) dessa pilha são, respectivamente,

- (A) $\text{Pb}^{1+} + \text{Mg}^{2-} \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{Mg}^{2+} \text{ e, } - 2.50 \text{ V.}$
- (B) $\text{Pb}^{2+} + \text{Mg}^0 \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{Mg}^{2+} \text{ e, } + 2.24 \text{ V.}$
- (C) $\text{Pb}^0 + \text{Mg}^0 \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{Mg}^{2+} \text{ e, } + 2.50 \text{ V.}$
- (D) $\text{Pb}^{1+} + \text{Mg}^{2-} \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{Mg}^{2+} \text{ e, } + 2.50 \text{ V.}$

02 25.0 mL de uma solução de iodeto de potássio foram titulados com uma solução de permanganato de potássio 0.20 M. A reação não balanceada que se processa é a seguinte:



Considerando-se a reação acima e sabendo-se que foram gastos 15.0 mL da solução de permanganato, afirmar-se que a concentração da solução de iodeto de potássio será

- (A) 0.15 M.
- (B) 0.01 M.
- (C) 0.03 M.
- (D) 0.60 M.

03 A tabela periódica foi elaborada com base nas propriedades químicas e físicas dos elementos. Analisando-a, podemos obter informações importantes sobre eles. Considerando-se que as propriedades podem ser divididas em aperiódicas e periódicas, a opção cuja propriedade descrita é a correta é:

- (A) Dois fatores são determinantes na avaliação do tamanho de um átomo: o número de camadas eletrônicas e a carga nuclear (número de prótons).
- (B) Num período, à medida que o número atômico aumenta, o número de camadas permanece igual, mas a carga nuclear diminui.
- (C) Dentre os elementos A, B e C com números atômicos 26, 31 e 20, o primeiro deles é aquele que apresenta o maior átomo.
- (D) O volume atômico dos elementos nas famílias varia da seguinte maneira: aumenta de baixo para cima.

04 Considere a molécula do NH_3 . Faça um esboço no seu rascunho e considerando-se o resultado obtido, assinale, dentre as opções abaixo, aquela que apresenta para o seu esboço: o número de pares eletrônicos, o número de átomos ligados ao átomo central, a distribuição espacial dos pares eletrônicos e a geometria da molécula em questão, respectivamente.

- (A) 3: 2: triângulo equilátero: angular
- (B) 3: 3: triângulo equilátero: trigonal plana
- (C) 4: 3: tetraedro: piramidal
- (D) 4: 4: tetraedro: tetraédrica

05 Sabe-se que o composto denominado eteno adiciona HBr e produz um haleto **A**. Este haleto reage com o brometo de metilmagnésio e produz um hidrocarboneto **B**. As estruturas de **A** e **B**, além do nome do processo de obtenção de **B**, a partir de **A**, são respectivamente

- (A) $\text{H}_2\text{CBr}\cdot\text{CH}_3$; C_3H_8 ; síntese de Grignard.
- (B) $\text{H}_2\text{CBr}\cdot\text{CH}_2$; C_3H_6 ; síntese de Wurtz.
- (C) $\text{H}_3\text{C}\cdot\text{CH}_2\text{MgBr}$; C_3H_8 ; reação de ozonólise.
- (D) $\text{H}_2\text{CBr}\cdot\text{CH}_2$; C_3H_6 ; reação de Clemmensen.

06 Isomeria é o fenômeno de dois ou mais compostos apresentarem a mesma fórmula molecular e fórmulas estruturais diferentes. Os compostos com essas características são chamados de isômeros (iso = igual; meros = partes). A seguir é apresentada uma série de compostos com o objetivo de verificar a existência, ou não, de isomeria

- I Propanal e ciclopropanona
- II 1-propanol e metoxietano
- III Metoxipropano e etoxietano
- IV Metil-n-propilamina e dietilamina

Seguindo a ordem dada dos compostos, verifique se são isômeros ou não e em caso afirmativo, identifique o tipo de isomeria:

- (A) (I) isômeros de cadeia; (II) metameria; (III) isômeros de cadeia; (IV) isômeros óticos.
- (B) (I) isômeros funcionais; (II) não são isômeros; (III) isômeros óticos; (IV) metameria.
- (C) (I) não são isômeros; (II) isômeros de função; (III) metameria; (IV) metameria.
- (D) (I) isômeros funcionais; (II) isômeros de função; (III) isômeros geométricos; (IV) isômeros óticos.

07 0.350 g de uma amostra comercial de sulfato de sódio foram dissolvidas em água e tratadas com cloreto de bário em excesso. Obteve-se um precipitado branco que pesou 0.540 g. A pureza da amostra de sulfato de sódio é, aproximadamente,

- (A) 42.5 %.
- (B) 43.7 %.
- (C) 87.5 %.
- (D) 94.0 %.

08 Preparou-se uma solução de KNO_2 , a 20°C . Sabendo-se que, nessa temperatura, a constante de ionização para a dissociação do HNO_2 é 4.0×10^{-4} , e que $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$. O valor da constante de hidrólise é

- (A) 0.25×10^{-11}
- (B) 1.0×10^{-14}
- (C) 2.5×10^{-11}
- (D) 4.0×10^{-11}

09 A constante de ionização do ácido cianídrico é igual a 7.2×10^{-10} a uma certa temperatura. O grau de ionização (α) desse ácido, numa solução 0.2 M, nessa temperatura, e as concentrações molares das espécies presentes no equilíbrio, são, respectivamente,

- (A) $6.0 \times 10^{-3} \%$, $[H^+] = [CN^-] = 1.2 \times 10^{-5} \text{ M}$, $[HCN] = 2.0 \times 10^{-1} \text{ M}$.
- (B) $7.2 \times 10^{-3} \%$, $[H^+] = [CN^-] = 1.4 \times 10^{-10} \text{ M}$, $[HCN] = 2.0 \times 10^{-2} \text{ M}$.
- (C) $7.2 \times 10^{-3} \%$, $[H^+] = [CN^-] = 2.0 \times 10^{-5} \text{ M}$, $[HCN] = 4.0 \times 10^{-1} \text{ M}$.
- (D) $6.0 \times 10^{-3} \%$, $[H^+] = [CN^-] = 1.2 \times 10^{-2} \text{ M}$, $[HCN] = 6.0 \times 10^{-1} \text{ M}$.

10 Uma pilha é formada por um eletrodo de hidrogênio em uma solução de pH 5.00 e um eletrodo de calomelano 0.1 N. O potencial desse eletrodo, que é o polo positivo da pilha, é 0.334V.

A FEM dessa pilha é:

- (A) 0.295 V
- (B) 0.314 V
- (C) 0.590 V
- (D) 0.629 V

11 Sulfato de bário é um sólido cristalino branco com a fórmula química $BaSO_4$. É pouco solúvel em água e solúvel em ácido sulfúrico concentrado. Tem uso presente na fabricação de papéis fotográficos, celofane, fibras e resinas, e é usado como pigmento verde em fogos de artifício. Todavia, o Sulfato de Bário é a principal forma de contraste artificial aos procedimentos de exames radiográficos do sistema digestório. Esse sal pode ser produzido na reação entre o cloreto de bário e o sulfato de sódio e num experimento foram utilizados 291.2 g do cloreto e 99.4 g do sulfato. A massa de $BaSO_4$ produzida e o reagente limitante dessa reação são respectivamente

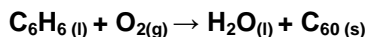
- (A) 142.0 g e $BaCl_2$
- (B) 163.1 g e Na_2SO_4
- (C) 208.0 g e $BaCl_2$
- (D) 326.2 g e Na_2SO_4

12 As soluções tampão são aquelas que atenuam a variação dos valores de pH (ácido ou básico), mantendo-os, aproximadamente, constantes, mesmo com a adição de pequenas quantidades de ácidos ou bases. Podem ser formadas por um ácido fraco e um sal formado pela reação desse ácido com uma base forte, ou, então, por uma base fraca e um sal formado pela reação dessa base com um ácido forte. As soluções tampão são usadas sempre que se necessita de um meio com pH, aproximadamente, constante. Elas são preparadas, dissolvendo-se os solutos em água. O pH de um tampão preparado pela mistura de 100.0 mL de NaOH 0.20 M com 150.0 mL de ácido acético ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) 0.400M será

- (A) 4.44
- (B) 5.00
- (C) 5.74
- (D) 6.43

13 Os fulerenos são uma forma alotrópica do Carbono, a terceira mais estável após o diamante e o grafite. Tornaram-se populares entre os químicos, tanto pela sua beleza estrutural quanto pela sua versatilidade para a síntese de novos compostos químicos. Em condições controladas, o fulereno pode ser sintetizado por combustão incompleta de hidrocarbonetos.

Considere a da equação química não balanceada e os valores de entalpia de formação abaixo.



$$\Delta_f H^\circ \text{C}_6\text{H}_6(\text{l}) = 49 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ \text{C}_{60}(\text{s}) = 2327 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

A entalpia da reação padrão é:

(A) -6743 kJ/mol

(B) -2453 kJ/mol

(C) $+5130 \text{ kJ/mol}$

(D) $+6110 \text{ kJ/mol}$

14 Uma amostra de magnetita impura (Fe_3O_4) pesando 1.54 g foi dissolvida e o ferro oxidado a Fe^{3+} e precipitado como $\text{Fe}(\text{OH})_3$. O precipitado foi calcinado a Fe_2O_3 de massa igual a 1.48 g.

A percentagem de magnetita na amostra original é, aproximadamente,

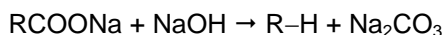
(A) 70.6 %.

(B) 80.0 %.

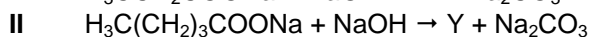
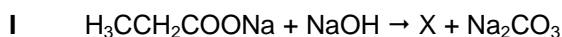
(C) 93.0 %.

(D) 97.0 %.

15 Considere a reação genérica que se processa na presença do CaO e calor:



Esse método de obtenção de alcanos é denominado como Método de Dumas. Com base na equação, complete as reações abaixo.



Os nomes dos produtos orgânicos X e Y obtidos são, respectivamente:

(A) Etano e ciclopropano.

(B) Metilpropano e isobutano.

(C) Etanol e n-butanol.

(D) Etano e butano.

16 Quando se dissolvem sais em água, nem sempre a solução se apresenta neutra à reação. A razão para esse fenômeno é que alguns reagem com a água. É a hidrólise. Como consequência, íons H^+ ou íons OH^- ficam em excesso na solução, tornando-a ácida ou básica, respectivamente. Para o cálculo do pH, é correto afirmar que:

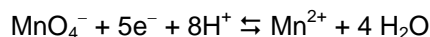
(A) a expressão correta é $\text{pH} = \frac{1}{2}\text{pK}_w + \frac{1}{2}\text{pK}_a - \frac{1}{2}\text{pC}$, para os sais de ácidos fracos e bases fortes.

(B) a expressão correta é $\text{pH} = \text{pK}_w + \text{pK}_a + \text{pK}_b$, para sais de ácidos fortes e bases fracas.

(C) o pH de uma solução 0.1 M de acetato de sódio ($K_a(\text{HAc}) = 1.75 \times 10^{-5}$) é 4.76.

(D) se $K_a > K_b$, a solução tem caráter neutro, para os sais de ácidos fracos e bases fraca.

17 Tem-se uma solução de KMnO_4 , onde $[\text{MnO}_4^-] = 10^{-1} \text{ mol/L}$, $[\text{Mn}^{2+}] = 10^{-4} \text{ mol/L}$ em pH 1.00. Considerando $T = 30.0^\circ\text{C}$ e $E^0 (\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}) = 1.51 \text{ V}$ para a seguinte reação:



O potencial real dessa solução nas situações apresentadas é:

- (A) 0.73 V
- (B) 0.77 V
- (C) 1.26 V
- (D) 1.45 V

18 São dados os seguintes compostos orgânicos: pentanol-1; 2,2-dimetilbutano e éter etil n-propílico, cujas massas molares são, respectivamente, 88.2; 86.2 e 88.2.

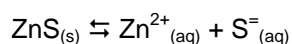
A ordem crescente de ponto de ebulição desses compostos é

- (A) Éter etil n-propílico; 2,2-dimetilbutano; pentanol-1.
- (B) 2,2-dimetilbutano; éter etil n-propílico; pentanol-1.
- (C) Pentanol-1; éter etil n-propílico; 2,2-dimetilbutano.
- (D) Éter etil n-propílico; pentanol-1; 2,2-dimetilbutano.

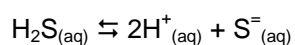
19 Uma solução de ácido sulfúrico que contém 572.0 g de ácido sulfúrico por litro de solução a 20°C apresenta uma densidade igual a 1.33 g.mL^{-1} . A molaridade, a molalidade, o percentual em massa de ácido sulfúrico e as frações molares, são, respectivamente,

- (A) 4.30 M; 15.4 m; 43.0 %; 0.12 e 0.88.
- (B) 5.84 M; 7.70 m; 43.0%; 0.12 e 0.88.
- (C) 7.73 M; 7.70 m; 67.0 %; 0.14 e 0.88.
- (D) 11.7 M; 15.4 m; 43.0 %; 0.14 e 0.88.

20 Considere os seguintes equilíbrios.



$$K_{ps} = 1.0 \times 10^{-27} \text{ à } 25^\circ\text{C}$$



$$K_{a_1}K_{a_2} = 1.0 \times 10^{-26} \text{ à } 25^\circ\text{C}$$

Com base nos equilíbrios apresentados, A $[\text{H}^+]$ necessária para evitar a precipitação de ZnS numa solução de ZnCl_2 0.050 M que foi saturada com H_2S 0.10M é, aproximadamente,

- (A) 0.20 M.
- (B) 0.50 M.
- (C) 1.90 M.
- (D) 2.70 M.

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS



1 H 1.0	2 He 4.0																
3 Li 7.0	4 Be 9.0											5 B 11.0	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.0
11 Na 23.0	12 Mg 24.5											13 Al 27.0	14 Si 28.0	15 P 31.0	16 S 32.0	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0
19 K 39.0	20 Ca 40.0	21 Sc 45.0	22 Ti 48.0	23 V 51.0	24 Cr 52.0	25 Mn 55.0	26 Fe 56.0	27 Co 59.0	28 Ni 59.5	29 Cu 63.5	30 Zn 65.5	31 Ga 69.5	32 Ge 72.5	33 As 75.0	34 Se 79.0	35 Br 80.0	36 Kr 84.0
37 Rb 85.5	38 Sr 87.5	39 Y 89.0	40 Zr 91.0	41 Nb 93.0	42 Mo 96.0	43 Tc (99)	44 Ru 101.0	45 Rh 103.0	46 Pd 106.5	47 Ag 108.0	48 Cd 112.5	49 In 115.0	50 Sn 118.5	51 Sb 122.0	52 Te 127.5	53 I 127.0	54 Xe 131.5
55 Cs 133.0	56 Ba 137.5	57-71 Lantanídeos Série dos Actínidos	72 Hf 178.5	73 Ta 181.0	74 W 184.0	75 Re 186.0	76 Os 190.0	77 Ir 192.0	78 Pt 195.0	79 Au 197.0	80 Hg 200.5	81 Tl 204.5	82 Pb 207.0	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)																

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)
-------------	-------------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

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

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