



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sudeste de Minas Gerais

CONCURSO EBTB 2018

Química - Barbacena

INSTRUÇÕES GERAIS

1. A prova terá, no máximo, **3 (três)** horas de duração, incluído o tempo destinado à transcrição do gabarito na Folha de Respostas, único documento válido para correção.
2. O candidato deverá conferir os seus dados pessoais na Folha de Respostas, em especial seu nome e o número do documento de identidade.
3. Não haverá substituição da Folha de Respostas por erro do candidato ou por qualquer outro dano.
4. O candidato só poderá se retirar do recinto **após 1 (uma) hora**, contada a partir do efetivo início da prova.
5. Este caderno contém **20 questões** de múltipla escolha, assim distribuídas: Conhecimento Específico, numeradas de 01 a 20.
6. Cada questão apresenta 5 alternativas, de (a) a (e). O candidato deverá lê-las, atentamente, antes de responder a elas.
7. Caso o Caderno não corresponda ao cargo de inscrição, esteja incompleto ou com defeito, o candidato deverá solicitar ao aplicador, durante os primeiros 20 minutos, as providências cabíveis.
8. O candidato deverá entregar ao aplicador este caderno de provas e a Folha de Respostas.
9. O candidato passará o gabarito para a Folha de Respostas, utilizando caneta esferográfica azul ou preta.
10. Será permitido o uso de calculadora simples, com operações básicas, e calculadora científica desde que não seja programável e não seja alfanumérica tipo agenda. O candidato é responsável pela correta escolha da calculadora. No dia da prova, todas as calculadoras de todos os candidatos poderão ser auditadas antes do começo da prova por membros da organizadora do concurso.

As calculadoras que não atenderem os requisitos acima descritos não poderão ser utilizadas e serão recolhidas até o final da prova. É expressamente proibida a troca de calculadoras entre os candidatos durante a prova. O candidato sem calculadora poderá executar a prova.

Exemplos de modelos de calculadoras científicas, não programáveis e numéricas, recomendados pela banca examinadora: HP-9S, HP-10S (Nenhuma outra da HP e sem exceção), CASIO FX-82, CASIO FX-991, SHARP EL-501W-BK, SHARP EL531WBBK, Kenko KK-105, Kenko KK-82LB, Kenko KK-90ms, Elgin SC396 e similares.

ATENÇÃO: FOLHA DE RESPOSTAS SEM ASSINATURA NÃO TEM VALIDADE

A folha de respostas não deve ser dobrada, amassada ou rasurada

Nome do candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.



O gabarito e o caderno de provas serão divulgados no endereço eletrônico:

concurso.fundacaocefetminas.org.br

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	3 	4 	5 	6 	7 	8 	9 	10 	11 	12 	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zinco	41 Nb Níbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técncio	44 Ru Rutênio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xn Xenônio
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71 	72 Hf Háfio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Osmio 190,2	77 Ir Írídio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Ástato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [123]	88 Ra Rádio [226]	89-103 	104 Rf Rutherfordio [261]	105 Db Dúbnio [262]	106 Sg Seabórgio [266]	107 Bh Bóhrio [264]	108 Hs Hássio [277]	109 Mt Meitnério [268]	110 Ds Darmstádio [271]	111 Rg Roentgênio [272]	112 Cn Copérnico [277]						

Número atômico	57 La Lantânio 138,8	58 Ce Cério 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Neodímio 144,2	61 Pm Promécio [145]	62 Sm Samário 150,4	63 Eu Európio 152,0	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Túlio 168,9	70 Yb Íterbio 173,0	71 Lu Lutécio 175,0
Símbolo Nome Massa atômica	89 Ac Actínio [227]	90 Th Tório 232,0	91 Pa Protactínio 231,0	92 U Urânio 238,0	93 Np Netúnio [237]	94 Pu Plutônio [244]	95 Am Americio [243]	96 Cm Cúrio [247]	97 Bk Berquélio [247]	98 Cf Califórnio [251]	99 Es Einsteinio [252]	100 Fm Férmio [257]	101 Md Mendelévio [258]	102 No Nobelio [259]	103 Lr Laurêncio [262]

Valores numéricos de algumas constantes físico-químicas:

$$R = 0,0821 \text{ atm l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$= 8,3143 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$= 1,98717 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

Constante dos gases ideais

$$H = U + pV$$

$$C_V = (dU/dT)_V$$

$$C_P = dH/dT$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\bar{V} = 22,4 \text{ L}$$

Constante de Faraday: 96500 C

$$\epsilon^o = \frac{0,0592}{n} \log k$$

$$T(K) = T(^{\circ}\text{C}) + 273 \quad PV = nRT$$

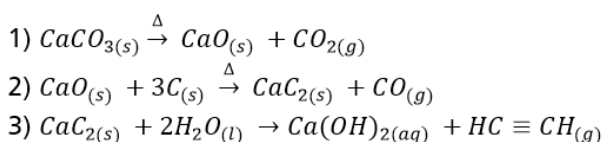
$$W_{\text{expansão}} = -PdV \quad d\Delta H/dT = \Delta C_P^o \quad C_P - C_V = nR \text{ (gás ideal)}$$

x	1	2	3	4	5
ln(x)	0	0,69	1,10	1,39	1,61

QUESTÃO 01

O carbonato de cálcio é um composto importante em diversas reações químicas, sendo matéria-prima para a produção de cimento, aço, vidro e gás acetileno. A principal fonte de carbonato de cálcio é o calcário, obtido a partir de atividades mineradoras que vêm causando impactos negativos ao meio ambiente. Para minimizar esse problema, pesquisas utilizando fontes sustentáveis dessa matéria-prima vêm sendo realizadas. Destaca-se o uso do ovo de galinha, que apresenta em sua casca um alto teor desse composto (80% de carbonato de cálcio). Suponha que se deseje obter 10 kg de gás acetileno a partir de cascas de ovos, em um processo sustentável que apresenta rendimento de 80%.

Considere as equações químicas envolvidas nesse processo:



A partir desses dados, é correto afirmar que a produção de acetileno desejada será possível a partir de, aproximadamente, quantos quilos de cascas de ovos?

- 38.
- 42.
- 48.
- 53.
- 60.

QUESTÃO 02

A partir do diagrama de níveis de energia dos orbitais moleculares para moléculas diatômicas homonucleares, é possível encontrar a ordem de ligação e o comprimento de ligação. Considere as espécies formadas pelo oxigênio: O_2 ; O_2^+ ; O_2^- e O_2^{-2} .

Nesse sentido, é correto afirmar que a ordem crescente de comprimento de ligação dessas espécies é

- $\text{O}_2 / \text{O}_2^+ / \text{O}_2^- / \text{O}_2^{-2}$
- $\text{O}_2^+ / \text{O}_2^{-2} / \text{O}_2^- / \text{O}_2$
- $\text{O}_2^+ / \text{O}_2 / \text{O}_2^- / \text{O}_2^{-2}$
- $\text{O}_2^{-2} / \text{O}_2^- / \text{O}_2 / \text{O}_2^+$
- $\text{O}_2^{-2} / \text{O}_2^- / \text{O}_2^+ / \text{O}_2$

QUESTÃO 03

A poluição hídrica por compostos metálicos tem aumentado bastante nos últimos anos, consequência do lançamento de efluentes aquosos maltratados ou não tratados no ambiente, o que promove uma alta concentração desses metais em rios e lagos. Uma indústria deseja descarregar um efluente aquoso de vazão igual a 5 L/s, composto pelos poluentes metálicos Cd, Hg, Pb e Zn, em um rio de vazão igual a 30 L/s, e que já apresenta esses metais em sua composição.

As concentrações dos metais no efluente aquoso e no rio, bem como os valores máximos estabelecidos para o consumo humano, conforme a resolução CONAMA nº 396 de 2008, podem ser visualizados na tabela a seguir.

Poluentes metálicos	Concentração no efluente aquoso ($\mu\text{g/L}$)	Concentração no rio ($\mu\text{g/L}$)	Valor máximo permitido para o consumo humano ($\mu\text{g/L}$)
Cd	40	1	5
Hg	7	0,2	1
Pb	60	2	10
Zn	25000	1000	5000

Fonte: Elaborada pela Banca a partir do valor máximo informado pela Resolução CONAMA nº 396/2008, 2019.

Considerando que a 100m do local onde ocorre o despejo a mistura já tenha sido completada, a água estará inapropriada para o consumo porque

- todos os metais apresentarão concentração acima do valor máximo permitido para o consumo humano.
- apenas o metal Cd apresentará concentração abaixo do valor máximo permitido para o consumo humano.
- apenas o metal Hg apresentará concentração abaixo do valor máximo permitido para o consumo humano.
- apenas o metal Pb apresentará concentração abaixo do valor máximo permitido para o consumo humano.
- apenas o metal Zn apresentará concentração abaixo do valor máximo permitido para o consumo humano.

QUESTÃO 04

Considere dois gases ideais inertes A e B que se encontram inicialmente em reservatórios separados nas seguintes condições:

-A: 0,91 g, a 25° C e pressão de 100 kPa.
Massa molar de A= 32,0 g/mol

-B: 200 cm³, 25° C e pressão de 35 kPa.
Massa molar de B= 28 g/mol

Foi realizada a mistura dos gases A e B na temperatura de 25°C em um recipiente cujo volume era de 600 cm³.

Nesse sentido, é correto afirmar que a pressão final, em kPa, da mistura entre A e B é de, aproximadamente,

- a) 135.
- b) 129.
- c) 117.
- d) 97.
- e) 90.

QUESTÃO 05

A eletrodeposição, também denominada de revestimento galvânico, consiste na deposição do metal de interesse em um substrato e tem por objetivo funções que vão desde fornecer proteção contra a corrosão até fins simplesmente decorativos. A espessura da camada eletroformada pode ser controlada, o que garante a eficiência do processo. Considere uma indústria de bijuterias de latão que deseja folhear um colar de 30 g com uma camada de ouro através da eletrodeposição. Suponha que para isso um dos eletrodos será o colar e o outro uma placa de Au_(s), ambos mergulhados em uma solução de Au(NO₃)_{3(aq)}.

A esse respeito, avalie as afirmações sobre a deposição eletrolítica da camada de ouro no colar.

- I- Para que a deposição de Au_(s) possa ocorrer corretamente sobre o colar é necessário que a placa de Au_(s) seja o ânodo e o colar o cátodo.
- II- Para se obter uma camada de aproximadamente 26 g de Au_(s) sobre o colar é necessário aplicar uma corrente de 4 A, durante 1 h e 20 min.
- III- Para o melhor funcionamento do processo de eletrodeposição, o eletrodo composto pela placa de Au_(s) poderá ser substituído por um eletrodo de grafite.

IV- Para que a camada de Au_(s) possa ser depositada sobre o colar é necessário o fornecimento de energia; dessa forma, para essa reação tem-se ΔG negativo.

V- Para que o colar apresente um teor de Au_(s) igual a 20 % massa/massa sob uma corrente de 4 A, será necessário que o processo fique em funcionamento durante aproximadamente 46 minutos.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I e V.
- b) II e IV.
- c) I, II e V.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e V.

QUESTÃO 06

Em um laboratório de controle de qualidade de combustíveis foi realizada a combustão do etanol, a 298 K. As propriedades termodinâmicas nessa temperatura para as substâncias envolvidas no processo encontram-se na tabela a seguir. Considera-se que o estado de agregação dos reagentes e dos produtos não é alterado durante o processo. Além disso, no intervalo de temperatura trabalhado, as capacidades caloríficas de todas as substâncias envolvidas são constantes.

Substância	C ₂ H ₆ O _(l)	O _{2(g)}	CO _{2(g)}	H ₂ O _(l)
C _p ^o / (J/K mol)	111,5	29,4	37,1	75,3
ΔH_f^o / (kJ/mol)	-277,7	0	-393,5	-285,8

Fonte: Castellan (1989, p. 504-507).

A esse respeito, é correto afirmar que o ΔH^o da reação a 85 ° C, em kJ/mol, é de

- a) -1366,7.
- b) -1360,7.
- c) -1339,4.
- d) -1330,8.
- e) -1309, 4.

QUESTÃO 07

Para a reação $A + B \rightarrow C + 2D$ foram obtidas as velocidades iniciais indicadas na tabela.

[A], mol/L	[B], mol/L	$-d[A]/dt$, mol L ⁻¹ s ⁻¹
0,0300	0,2000	$16,2 \times 10^{-5}$
0,0600	0,2000	$32,4 \times 10^{-5}$
0,0900	0,2000	$48,5 \times 10^{-5}$
0,2000	0,0303	$16,2 \times 10^{-5}$
0,2000	0,01515	$8,1 \times 10^{-5}$
0,2000	0,04545	$24,3 \times 10^{-5}$
0,2000	0,07575	$40,5 \times 10^{-5}$

Fonte: Elaborada pela Banca, 2019.

Avalie as afirmações sobre a cinética química da reação acima.

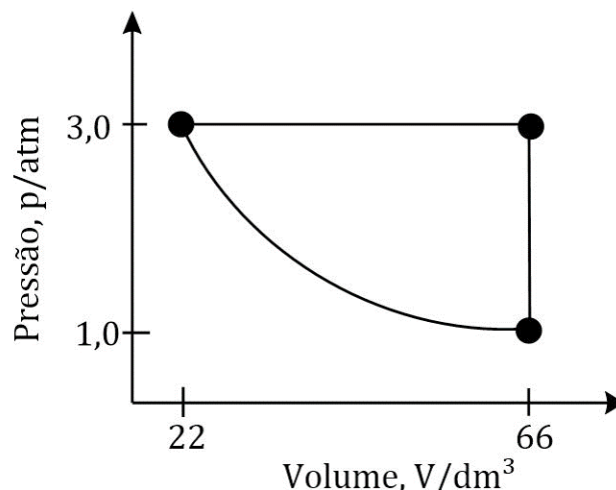
- I- A equação de velocidade da reação química apresentada é velocidade = $k[A]^2[B]$.
- II- A constante de velocidade da reação química é $2,7 \times 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$.
- III- A meia-vida dessa reação pode ser encontrada através da equação $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$.
- IV- Se as concentrações dos reagentes forem duplicadas, a velocidade da reação ficará multiplicada por 4.
- V- Se as concentrações iniciais dos reagentes forem $[A] = 0,60 \text{ mol/L}$ e $[B] = 0,20 \text{ mol/L}$, a velocidade será de $3,24 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I, III e V.
- b) II, III e V.
- c) I, II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, IV e V.

QUESTÃO 08

Um mol de gás ideal monoatômico sofre transformações reversíveis representadas no diagrama $p \times V$ a seguir.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2019.

Avalie o que se afirma a respeito do diagrama.

- I- Na transformação a volume constante, o trabalho é igual a zero.
- II- O módulo do trabalho na isoterma é de 88 J.
- III- A variação da energia interna do ciclo é diferente de zero.

Está correto apenas o que se afirma em

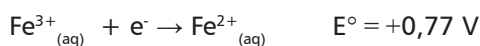
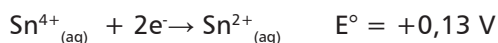
- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

QUESTÃO 09

A determinação do teor de $\text{Fe}_{(s)}$ presente em minérios pode ser realizada através do método da dicromatometria. Trata-se de uma metodologia rápida e de fácil aplicação. Nesse método, durante a análise quantitativa, a redução de $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ para $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ é realizada pelo $\text{Sn}^{2+}_{(aq)}$, conforme a equação química abaixo:



As semi-reações dos íons envolvidos nesse equilíbrio químico são:



Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre a reação de oxirredução que se encontra em equilíbrio químico estabelecido entre os íons de ferro e estanho (temperatura 25°C).

- () A tensão produzida pela célula formada nesse sistema é + 0,64 V.
- () A constante de equilíbrio para essa reação é de aproximadamente $10^{21,62}$.
- () A constante de equilíbrio para essa reação é muito baixa ($K \ll 1$), indicando que o equilíbrio está deslocado para direita (formação dos produtos).
- () A adição de $\text{Ag}^{+}_{(aq)}$ ($E^\circ_{\text{oxidação}} = -0,80 \text{ V}$) em substituição ao $\text{Sn}^{2+}_{(aq)}$ tornaria o processo de redução do Fe^{3+} mais eficiente, porém o uso de $\text{Ag}^{+}_{(aq)}$ oneraria o processo.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (F); (V); (F); (V).
- b) (F); (V); (F); (F).
- c) (V); (F); (V); (V).
- d) (V); (V); (F); (F).
- e) (F); (F); (V); (V).

QUESTÃO 10

Em um laboratório foram preparadas três soluções (de comportamento ideal) A, B e C contendo a mesma quantidade de matéria dos solutos, não voláteis, em uma mesma massa de solvente, água. Os solutos contidos nas soluções A, B e C são, respectivamente, ácido etanodioico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), ácido sulfúrico (H_2SO_4) e glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). Submeteram-se os seguintes volumes (V) de cada solução ao aquecimento separadamente: $V_A = 1\text{L}$, $V_B = 100\text{ mL}$ e $V_C = 2\text{L}$, até que se alcançasse a temperatura de ebulição (T) de cada solução. Considere que os referidos ácidos ionizam-se totalmente.

A esse respeito, é correto afirmar que a relação entre as temperaturas de ebulição dessas soluções é

- a) $T_A = T_B > T_C$.
- b) $T_A = T_B = T_C$.
- c) $T_A = T_B < T_C$.
- d) $T_A > T_B > T_C$.
- e) $T_A > T_B < T_C$.

QUESTÃO 11

Analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I- A adsorção física, ou fisissorção, geralmente é precedida de uma organização das moléculas que acabam por se fixarem sobre a superfície do adsorvente ($\Delta S < 0$). Sendo assim, para que o processo descrito ocorra, ele deve ser invariavelmente exotérmico

PORQUE,

- II- sendo a energia livre de Gibbs, uma grandeza termodinâmica capaz de prever a espontaneidade de uma reação, para valores negativos de variação de entropia, se $\Delta H > 0$, o processo não será espontâneo.

A respeito das asserções, é correto afirmar que

- a) as duas são falsas.
- b) a primeira é falsa e a segunda é verdadeira.
- c) a primeira é verdadeira e a segunda é falsa.
- d) as duas são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- e) as duas são verdadeiras, mas a segunda não justifica a primeira.

QUESTÃO 12

O monóxido de carbono é um gás inodoro, incolor e tóxico, sendo difícil identificar a sua presença. A afinidade do monóxido de carbono com a hemoglobina é cerca de 200 vezes maior que a com o oxigênio, o que o torna potencialmente tóxico.

Suponha que a toxicidade do monóxido de carbono possa ser avaliada a partir da sua concentração conforme a tabela a seguir

Faixa de concentração inalada (ppm em volume)	Efeitos na saúde
0 a 10	Assintomático
10 a 60	Capacidade visual reduzida
60 a 80	Dores de cabeça
80 a 120	Taquicardia
120 a 800	Perda de consciência
> 800	Óbito

Fonte: Elaborada pela Banca, 2019.

Considere uma sala hermeticamente fechada e que tenha 5m de comprimento, 4m de largura e 3m de altura e contenha apenas ar a 25°C, sendo que entre os componentes deste esteja o $\text{CO}_{(g)}$ com uma pressão parcial de 8×10^{-4} atm.

Supondo que o $\text{CO}_{(g)}$ se comporte nessas condições como um gás perfeito, é correto afirmar que, se um indivíduo inalar esse ar, sofrerá

- a) uma redução da capacidade visual, porque a concentração de $\text{CO}_{(g)}$ é superior a 10 e inferior a 60 ppm.
- b) uma redução da capacidade visual e dores de cabeça, porque a concentração de $\text{CO}_{(g)}$ é superior a 60 e inferior a 80 ppm.
- c) uma redução da capacidade visual, dores de cabeça, taquicardia porque a concentração de $\text{CO}_{(g)}$ é superior a 80 e inferior a 120 ppm.
- d) uma redução da capacidade visual, dores de cabeça, taquicardia e perderá a consciência porque a concentração de $\text{CO}_{(g)}$ é superior a 120 e inferior a 800 ppm.
- e) todos os efeitos da toxicidade provocada devido à inalação de $\text{CO}_{(g)}$, levando-o ao óbito porque a concentração de $\text{CO}_{(g)}$ é superior a 800 ppm.

QUESTÃO 13

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir a respeito da molécula de tetrafluoreto de enxofre (SF_4).

Nessa molécula, a hibridização do átomo central é _____. A molécula apresenta arranjo _____ e geometria _____. Por isso, pode-se concluir que se trata de uma molécula _____.

A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) sp^3 / tetraédrico / gangorra / apolar.
- b) sp^3 / tetraédrico / tetraédrica / apolar
- c) sp^3d / tetraédrico / tetraédrica / polar.
- d) sp^3d / bipirâmide trigonal / gangorra / polar.
- e) sp^3d / bipirâmide trigonal / tetraédrica / apolar.

QUESTÃO 14

Considerando o método de Repulsão entre os Pares Eletrônicos da Camada de Valência (RPECV), associe corretamente as lacunas, relacionando a geometria molecular apresentada à molécula a que se refere.

Geometrias moleculares	Moléculas
1) Bipirâmide trigonal	() ICl_4^-
2) Gangorra	() IF_5
3) Pirâmide tetragonal	() PF_5
4) Quadrado planar	() PF_6^-
5) Octaédrica	() IF_4^+

A sequência correta dessa associação é

- a) (4); (2); (1); (5); (3).
- b) (1); (5); (2); (4); (3).
- c) (2); (3); (1); (5); (4).
- d) (1); (4); (2); (3); (5).
- e) (4); (3); (1); (5); (2).

QUESTÃO 15

A reação de decomposição da nitroglicerina, $C_3H_5(NO_3)_3$ ocorre por meio do atrito e/ou do calor. Os produtos dessa reação são CO_2 , água, oxigênio e um gás X formado por um único elemento químico. Testou-se o poder de detonação de 100g de um explosivo contendo 85% de nitroglicerina. Sabe-se que nenhum outro componente desse explosivo é capaz de produzir o gás X, ou seja, este é obtido apenas da nitroglicerina.

Nesse sentido, é correto afirmar que a massa do gás X, em g, formada para cada mol de nitroglicerina que se decompõe, é de

- a) 15,7.
- b) 18,5.
- c) 21,0.
- d) 35,7.
- e) 42,0.

QUESTÃO 16

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir quanto à relação quantitativa existente entre abaixamento de pressão de vapor e concentração em uma solução ideal.

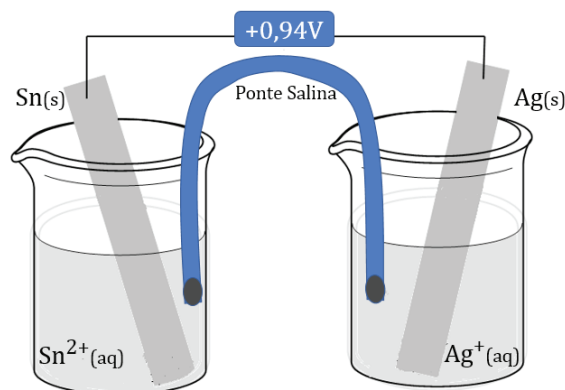
A pressão parcial de vapor de um componente em uma solução líquida é _____ à fração molar daquele componente _____ pela sua pressão de vapor quando puro. Sendo a pressão de vapor do etanol (CH_3CH_2OH) puro igual a 104 mmHg a $35^\circ C$, a solução contendo 927 mg do composto não-volátil benzadamina ($C_{19}H_{23}N_3O$), utilizado como anti-inflamatório para a região da orofaringe, em 4,6 g de etanol a $35^\circ C$, terá uma pressão de vapor igual a _____ mmHg.

A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) proporcional / multiplicada / 101
- b) proporcional / dividida / 101
- c) inversamente proporcional / dividida / 103
- d) inversamente proporcional / multiplicada / 103
- e) inversamente proporcional / multiplicada / 101

QUESTÃO 17

O esquema a seguir representa uma célula eletrolítica operando nas condições padrão.



Potenciais-Padrão de Redução		
$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)}$	$E^\circ = -0,14\text{ V}$	
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	$E^\circ = +0,80\text{ V}$	

Fonte: Elaborado pela Banca, 2019.

O diagrama de célula que representa corretamente a célula eletrolítica é

- a) $Sn_{(s)} | Ag^+_{(aq)} || Sn^{2+}_{(aq)} | Ag_{(s)}$
- b) $Sn_{(s)} | Sn^{2+}_{(aq)} || Ag_{(s)} | Ag^+_{(aq)}$
- c) $Sn_{(s)} | Sn^{2+}_{(aq)} || Ag^+_{(aq)} | Ag_{(s)}$
- d) $Sn_{(s)} | Sn^{2+}_{(aq)} | Ag^+_{(aq)} | Ag_{(s)}$
- e) $Sn_{(s)} | Ag^+_{(aq)} | Sn^{2+}_{(aq)} | Ag_{(s)}$

QUESTÃO 18

A tabela periódica proposta em 1869 sofreu algumas modificações, para que se adequasse às novas descobertas e ficasse melhor organizada.

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre a organização atual da tabela periódica e as propriedades físicas e químicas dos elementos.

- () Atualmente a periodicidade é organizada através da listagem em ordem crescente de massa atômica.
- () As afinidades eletrônicas dos elementos químicos, de uma forma geral, apresentam valores mais positivos ao longo de um grupo.
- () Todos os elementos localizados na coluna 18 da tabela periódica apresentam configuração eletrônica da camada de valência igual a ns^2np^6 .
- () Os elementos químicos estão dispostos de forma que seus raios atômicos diminuam ao longo do período, sendo observado um maior decréscimo na série dos elementos de transição da que nos elementos representativos.
- () A energia de ionização varia com o número atômico, porém é possível verificar algumas irregularidades, mesmo em períodos onde não há elementos de transição. Um exemplo é o fato da energia de ionização do boro ser menor do que a do berílio.

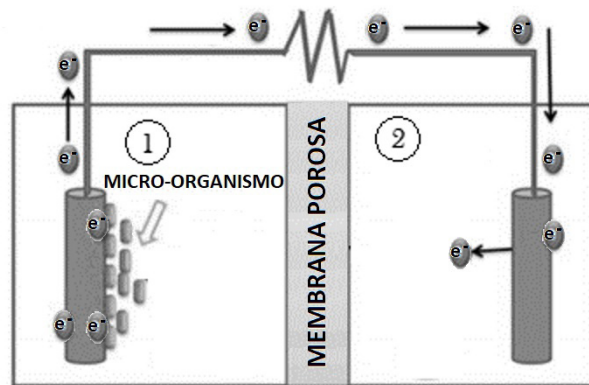
De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (F); (V); (F); (F); (V).
- b) (V); (F); (V); (F); (F).
- c) (F); (V); (F); (V); (V).
- d) (V); (F); (F); (V); (F).
- e) (F); (F); (V); (F); (V).

QUESTÃO 19

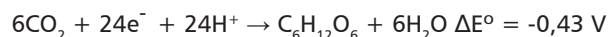
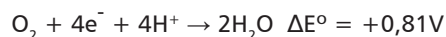
A busca por fontes de energia através de tecnologias voltadas para a geração de energia limpa, a fim de minimizar ou até mesmo anular impactos negativos no meio ambiente, vem sendo investigada. Exemplos dessas tecnologias são as biocélulas a combustível, dispositivos capazes de transformar energia química em elétrica. As biocélulas utilizam compostos orgânicos, que serão catalisados por micro-organismos no processo de obtenção de energia elétrica.

O esquema a seguir apresenta uma biocélula combustível.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2019.

Admita que o composto orgânico utilizado pelos micro-organismos seja a glicose e considere para essa biocélula as seguintes semi-reações de redução e seus respectivos potenciais:



Avalie as afirmações sobre a biocélula combustível proposta e o seu funcionamento.

- I- O fluxo de elétrons nessa biocélula ocorre do ânodo para o cátodo.
- II- A diferença de potencial gerada por essa biocélula é igual a +5,29 V.
- III- O agente oxidante dessa biocélula são os micro-organismos.
- IV- O agente redutor dessa biocélula é a glicose.
- V- Os micro-organismos são responsáveis pelo aumento da energia de ativação da semi-reação presente no compartimento 1.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I e IV.
- b) II e III.
- c) III e V.
- d) I, II e IV.
- e) II, III e IV.

QUESTÃO 20

Os experimentos I, II e III, envolvendo espécies gasosas, foram realizados, individualmente, em recipientes de 2L.

Considerando que os gases apresentam comportamento ideal, associe as colunas relacionando a condição/dado da mistura de reação analisada em um instante de tempo (t) de cada experimento à conclusão sobre o equilíbrio da reação no instante analisado.

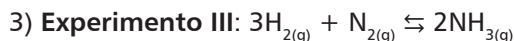
Condições/dados da mistura



* $1,0 \times 10^{-2}$ mol de SO_3 , $2,0 \times 10^{-2}$ mol de SO_2 e 0,24 mol de O_2 , $K_{\text{eq}} = 0,338$ à 500K.



* 0,277 mol de H_2 , 2,37 mol de I_2 e 3,74 mol de HI, $K_{\text{eq}} = 50$ à 721 K.



* 0,05 atm H_2 , 0,08 atm de N_2 , 2,6 atm de NH_3 , $K_{\text{eq}} = 6,76 \times 10^5$ à 25 °C.

Conclusões

() Reação está em equilíbrio.

() Reação tende a formar produtos.

() Reação tende a formar reagentes.

A sequência correta dessa associação é

a) (1); (3); (2).

b) (2); (3); (1).

c) (2); (1); (3).

d) (3); (2); (1).

e) (3); (1); (2).

CONCURSO EBTT 2018

GABARITO (RASCUNHO)

Química - Barbacena

01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

O gabarito e o caderno de provas serão divulgados no endereço eletrônico:

concurso.fundacaocefetminas.org.br

ATENÇÃO:
AGUARDE AUTORIZAÇÃO
PARA VIRAR O CADERNO DE PROVA.
