

V OLIMPÍADA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM3

- 1) O átomo $^{46}\text{X}^{+3}$ é isóbaro do átomo $_{18}\text{Y}$, ambos possuem a mesma quantidade de elétrons. Qual o número atômico e o número de neutros de X?
- 18 e 28
 - 18 e 46
 - 21 e 25
 - 15 e 46
 - 21 e 46
- 2) A partir da análise da estrutura de Lewis, assinale a opção que contém a geometria molecular correta das espécies: NH_3 , CO_2 , BF_3 , SO_2 , e CF_4 , respectivamente.
- Trigonal plana, linear, piramidal, angular e tetraédrica.
 - Piramidal, linear, piramidal, linear e quadrado planar.
 - Piramidal, angular, trigonal plana, linear e quadrado planar.
 - Piramidal, linear, trigonal plana, angular e tetraédrica.
 - Trigonal plana, linear, tetraédrica, piramidal e tetraédrica.
- 3) A hematita (Fe_2O_3) reage com monóxido de carbono (CO) para formar ferro metálico (Fe) e gás carbônico (CO_2), segundo a equação (não balanceada):
- $$\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + \text{CO}_{(g)} \longrightarrow \text{Fe}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$$
- Qual a massa de ferro metálico e o volume de gás carbônico que será produzido a partir de 1,5 kg de Fe_2O_3 nas condições normais de temperatura e pressão?
(Dados - Massa molar: Fe = 56 g/mol, O = 16 g/mol, C = 12 g/mol; 1mol gás CNTP = 22,4L)
- 112g de Fe e 72L de CO_2 .
 - 1050g de Fe e 132L de CO_2 .
 - 1500g de Fe e 448L de CO_2 .
 - 1050g de Fe e 630L de CO_2 .
 - 1500g de Fe e 4500L de CO_2 .
- 4) Classifique os seguintes óxidos como óxido ácido, óxido básico ou óxido anfótero: CO_2 ; CaO; Al_2O_3 :
- ácido: CO_2 ; básico: CaO; anfótero: Al_2O_3
 - ácido: CaO; básico: CO_2 ; anfótero: Al_2O_3
 - ácido: Al_2O_3 ; básico: CaO; anfótero: CO_2
 - ácido: Al_2O_3 ; básico: CO_2 ; anfótero: CaO
 - ácido: CO_2 ; básico: Al_2O_3 ; anfótero: CaO
- 5) Qual o volume de um balão contendo 38,0 g de gás hélio, num dia em que a temperatura é 33°C , e a pressão do balão é 3,50 atm? Dados: R = $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; massa molar do hélio = $4,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- 12 L
 - 38 L
 - 48 L
 - 68 L
 - 152 L
- 6) Calcule a variação de entalpia (ΔH) da oxidação de 1 mol de sacarose, segundo a reação (não balanceada):
- $$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
- Dados: ΔH_f (kJ/mol)
 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} = -531,5$; $\text{O}_{2(g)} = 0$;
 $\text{CO}_{2(g)} = -94,1$; $\text{H}_2\text{O}_{(l)} = -68,3$
- + 369,1
 - 531,5
 - 693,9
 - 751,3
 - 1.349
- 7) O gás hidrogênio pode ser obtido a partir do metano é tratado com vapor d'água, produzindo monóxido de carbono e hidrogênio, segundo a equação:
- $$\text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(v)} \leftrightarrow \text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$$
- $$\Delta H = +49,2 \text{ kcal/mol}$$
- Com relação a essa reação em equilíbrio, afirma-se que:
- Um aumento na concentração de metano desloca o equilíbrio químico no sentido de formação da água.
 - Um aumento na concentração de monóxido de carbono desloca o equilíbrio químico no sentido da formação de hidrogênio.

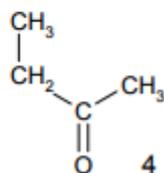
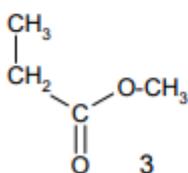
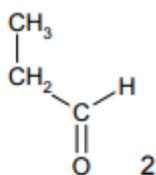
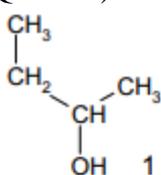
V OLIMPÍADA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM3

- c) Uma diminuição na temperatura desloca o equilíbrio no sentido da formação do monóxido de carbono.
- d) Um aumento na temperatura desloca o equilíbrio no sentido da formação do monóxido de carbono.
- e) O aumento da pressão desloca o equilíbrio para a formação de hidrogênio (maior volume).

8) No processo de desintegração natural de ${}_{92}\text{U}^{238}$, pela emissão sucessiva de partículas alfa e beta, forma-se o ${}_{88}\text{Ra}^{226}$. Os números de partículas alfa e beta emitidas neste processo são, respectivamente:

- a) 1 e 1.
b) 2 e 2.
c) 2 e 3.
d) 3 e 2.
e) 3 e 3.

9) Indicar quais estruturas representam um aldeído e um éster: (Jogos da Química Itália - 2014/Fase regional/ Sociedade Italiana de Química)



- a) 1 e 2
b) 1 e 3
c) 2 e 3
d) 1 e 4
e) 3 e 4

10) O ácido tartárico (2,3-dihidroxiutanodioico) é encontrado principalmente nas uvas, mas também pode ser encontrado no tamarindo. Tem sido considerado um excelente acidulante natural, biodegradável e oferece grandes vantagens na área alimentícia, farmacêutica e industrial.

Indique o número de isômeros ópticos do ácido tartárico: (Jogos da Química Itália - 2013/ Fase regional/ Sociedade Italiana de Química)

- a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

Questões Analítico-expositiva

11) O prop-1-eno ao sofrer adição de HBr, produz um composto X.

a) Escreva a estrutura e o nome do composto X.

b) Escreva as estruturas e os nomes dos compostos orgânicos produzidos nas reações do composto X com;

b.1) NaOH

b.2) NaOCH₃

b.3) NaC≡CCH₃

b.4) NaCN

b.5) NH₃

12) Uma pilha em solução aquosa foi montada usando eletrodos de:

Prata ($\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$, $E^\circ = +0,80 \text{ V}$) e Níquel ($\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$, $E^\circ = -0,25 \text{ V}$).

Sobre a pilha montada, faça o que se pede a seguir.

a) Escreva a equação global da pilha.

b) Determine o potencial-padrão E° da pilha e indique qual eletrodo será o catodo e qual será o anodo.

V OLIMPÍADA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM3

1

Tabela periódica dos elementos - IUPAC

18

1 H Hidrogênio 1,0											13	14	15	16	17	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 Germanio 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 Nióbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Tecnécio	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 Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iridio 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 Rutherfordório [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 Copérmico [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 Einstéinio [252]	100 Fm Férmio [257]	101 Md Mendelévio [258]	102 No Nobélio [259]	103 Lr Laurêncio [262]

Tabela periódica da IUPAC, versão de 21 de janeiro de 2011. Acesso em: 03/09/2011.

IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry (União Internacional de Química Pura e Aplicada)

Disponível em: <http://dioquimica.blogspot.com.br/2011/09/blog-post.html>. Acesso em 05/08/2017.

