

## V OLIMPÍADA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM2

1) Na preparação de uma limonada, certa quantidade de açúcar foi adicionada em meio litro de água fazendo com que tal limonada tivesse este mesmo volume e apresentasse uma concentração de aproximadamente de 0,05g/mL. A quantidade de açúcar adicionada nesta limonada será:

- a) 20g
- b) 200g
- c) 250g
- d) 25g
- e) 500g

2) Em alguns protocolos de procedimentos para coleta de amostra de água, utiliza-se alguns ácidos com o propósito de preservar a amostra para posterior análise. Em uma coleta feita na CAER (Companhia de Águas e Esgotos de Roraima) utilizou-se como preservante ácido clorídrico (HCl). Qual o volume necessário de HCl a 12 mol/L para preparar 200mL de solução a 0,3 mol/L?

- a) 0,5 mL
- b) 1,0 mL
- c) 0,5 L
- d) 5,0 mL
- e) 0,1 L

3) Em determinada mistura de soluções de mesmo soluto se obteve 600mL de uma solução a 0,2 mol/L de um ácido qualquer. A mistura foi preparada utilizando 400mL de solução a X mol/L com Y mL de solução a 0,4 mol/L deste mesmo ácido. Quais os valores X e Y na solução?

- a) 0,1 mol/L e 300mL, respectivamente.
- b) 0,2 mol/L e 200mL, respectivamente.
- c) 0,1 mol/L e 200mL, respectivamente.
- d) 0,2 mol/L e 300mL, respectivamente.
- e) 0,1 mol/L e 500mL, respectivamente.



0,5226 g de  $\text{Al(OH)}_3$  + 200 mL de HCl a 0,1 mol/L  $\rightleftharpoons$  Solução Final

Após a reação, observa-se que a solução final é:

- a) ácida, devido a um excesso de HCl.
- b) ácida, devido à formação de  $\text{AlCl}_3$ .
- c) básica, devido à formação de  $\text{AlCl}_3$ .
- d) básica, devido a um excesso de HCl.
- e) neutra, pois não há reagente em excesso.

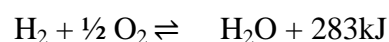
5) Quando se prepara uma solução aquosa formada pela dissolução da quantidade máxima de soluto pelo solvente em uma determinada temperatura, tem-se uma solução:

- a) Supersaturada
- b) Insaturada concentrada
- c) Supersaturada concentrada
- d) Insaturada diluída
- e) Saturada

6) Na preparação de uma macarronada, uma cozinheira afirma que para cozinhar o macarrão mais rapidamente seria necessária adicionar o sal no recipiente com a água pois o sal ajudaria. Neste caso, a cozinheira utiliza sem saber, uma das propriedades coligativas que envolve um soluto não volátil. Qual propriedade coligativa ele está usando?

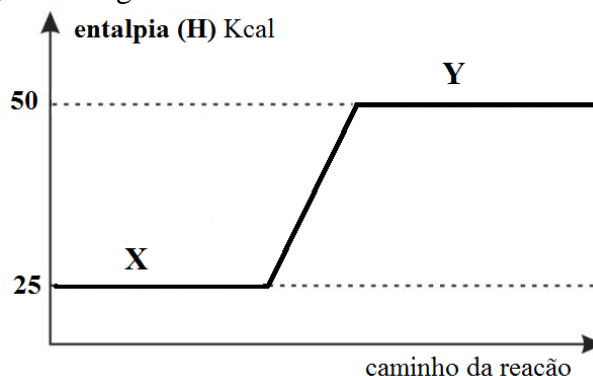
- a) Tonoscopia
- b) Ebulioscopia
- c) Osmoscopia
- d) Crioscopia
- e) Pressão Osmótica

7) Conforme equação termoquímica abaixo, qual dos processos envolvendo variação de energia em termos de pressão constante está caracterizado na referida equação?



- a) Processo Isovolumétrico
- b) Processo Isotérmico
- c) Processo Endotérmico
- d) Processo Isométrico
- e) Processo Exotérmico

8) Dado o gráfico:



Para a reação genérica representada pela equação:  $X \rightarrow Y$ . Qual é o valor da variação de entalpia do processo?

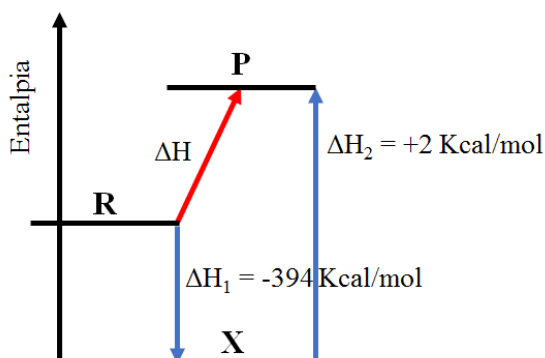
## V OLIMPÍADA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM2

- a) - 25 Kcal
- b) 25 Kcal
- c) 50 Kcal
- d) - 50 Kcal
- e) 75 Kcal

9) A reação de formação da água é dada pela seguinte equação:  $\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ . Sabe-se que ela apresenta uma variação de entalpia igual a  $-59 \text{ kcal/mol}$ . Dadas as energias de ligação,  $\text{H}-\text{H} \rightarrow 104 \text{ kcal/mol}$ ,  $\text{O}=\text{O} \rightarrow 118 \text{ kcal/mol}$ . A partir dessas informações, é possível concluir que a energia de ligação entre o átomo de hidrogênio e oxigênio na água é:

- a) 111 kcal/mol
- b) 222 kcal/mol
- c) 140 kcal/mol
- d) 100 kcal/mol
- e) 200 kcal/mol

10) De acordo com o gráfico a seguir, qual será o valor da variação de entalpia para a reação  $\text{R} \rightarrow \text{P}$ :



- a) -392 kcal/mol
- b) 392 kcal/mol
- c) 396 kcal/mol
- d) -396 kcal/mol
- e) 390 kcal/mol

11) Para preparar uma solução de água e sal, dissolveu-se cerca de 35g em meio litro de água. Considerando que o sal ( $\text{NaCl}$ ) possui constante de saturação de 322g para cada litro de água, responda:

- a) Qual a concentração, em mol/L, do sal na água?
- b) Qual a classificação da solução preparada quanto sua saturação? Justifique sua resposta.

12) O rótulo de um vinagre comercial informa que a concentração de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) é de 4,2 g/L. Com o intuito de verificar se a concentração de ácido acético corresponde com a informada no rótulo, 10,0 mL desse produto foram titulados com hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) de concentração 0,200 mol/L, da qual foram gastos 35 mL.

- a) Escreva a equação balanceada para a reação envolvida.
- b) Qual a concentração de ácido acético, calculada com os dados da titulação?
- c) A concentração indicada no rótulo é correta?

V OLIMPÍADA RORAIMENSE DE QUÍMICA - FASE II - Modalidade EM2

1

Tabela periódica dos elementos - IUPAC

18

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

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

