



MODALIDADE EM2

Leia atentamente as instruções abaixo:

- Esta prova destina-se exclusivamente aos alunos das 2ª séries do ensino médio.
- A prova contém dez questões objetivas, cada uma com cinco alternativas, das quais apenas uma é correta. Assinale na folha de respostas a alternativa que julgar correta.
- A prova deve ter um total de seis páginas, sendo a primeira folha a página de instruções e a sexta a folha de respostas.
- Cada questão tem o valor de um ponto.
- A duração da prova é de 1 hora e 30 minutos.
- O uso de calculadoras comuns ou científicas é permitido.
- Fica proibida a consulta de qualquer material.

Rio de Janeiro, 09 de agosto de 2008.



TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																	18
1 H 1,0												13	14	15	16	17	2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> n° atômico SÍMBOLO massa atômica </div>										5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 127,0	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71	72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	89-103	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 263	107 Bh 262	108 Hs 265	109 Mt 266									
Série dos Lantanídeos	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 145	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 159,0	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 174,97		
Série dos Actinídeos	89 Ac 227	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 262		

DADOS:

Constante dos gases: $0,0820 \text{ atm} \cdot \ell \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Constante de Avogadro: $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Volume molar dos gases nas condições normais de temperatura e pressão: $22,4 \text{ } \ell/\text{mol}$

1 mol de elétrons = 1 F = $9,65 \times 10^4 \text{ C}$

$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

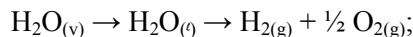
$T (\text{K}) = 273 + T (^\circ\text{C})$

$Q = i \cdot t$



QUESTÕES:

1 – As forças intermoleculares podem explicar vários fenômenos, como por exemplo, explicar a variação do ponto de ebulição dos compostos. No processo:



As ligações químicas quebradas em cada etapa, respectivamente, são:

- a) ligação de hidrogênio – iônica
- b) covalente – iônica
- c) dipolo induzido – covalente
- d) covalente – covalente
- e) ligação de hidrogênio – covalente

2 – Em um recipiente fechado de 5,00 litros foram introduzidos 1,00 mol de gás nitrogênio e mesma quantidade de gás hidrogênio. A reação para formação de amônia, de acordo com o processo Haber, entra em equilíbrio na temperatura de 17,0 °C. No equilíbrio é encontrado 0,400 mol de gás hidrogênio. Qual o valor de K_p para este processo?

- a) $1,28 \times 10^{-2}$
- b) $1,38 \times 10^{-1}$
- c) 3,91
- d) 7,24
- e) 78,1

3 – O ácido nítrico concentrado é uma solução aquosa de concentração 65,0 % (m/m). Se a densidade da solução é de 1,40 g/cm³, a concentração desta solução, em mol/l, é:

- a) 8,75
- b) 10,3
- c) 14,4
- d) 22,2
- e) 34,2

4 – Considerando todos os elementos do segundo período da Tabela Periódica, o elemento que terá o maior valor para a **quinta** energia de ionização será o:

- a) Neônio
- b) Flúor
- c) Oxigênio
- d) Carbono
- e) Boro



5 – A força de um ácido está diretamente ligada:

- a) ao seu grau de ionização.
- b) a quantidade de hidrogênios ionizáveis.
- c) a sua concentração inicial.
- d) ao valor de pH da solução.
- e) ao seu poder corrosivo.

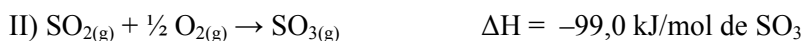
6 – A hibridação do átomo central e geometria do íon sulfito são:

- a) sp^3 e tetraédrica.
- b) sp^2 e trigonal plana.
- c) sp^3 e piramidal.
- d) sp^3 e trigonal plana.
- e) sp^2 e piramidal.

7 – A reação $2A + 3B \rightleftharpoons C + 2D$, onde todas as substâncias se encontram no estado gasoso, ocorre com perda de calor. Após certo tempo, o sistema entra em equilíbrio. Indique a alternativa que apresenta três maneiras de aumentar a produção de C e D.

- a) utilizar um catalisador, aumentar a pressão e aumentar a concentração de A.
- b) reduzir a concentração de B, aumentar a temperatura e reduzir a pressão.
- c) utilizar um catalisador, aumentar o volume e reduzir a temperatura.
- d) aumentar a concentração de C, reduzir o volume e aumentar a temperatura.
- e) aumentar a concentração de A, aumentar a pressão e reduzir a temperatura.

8 – Um dos processos de formação da chuva ácida pode ser representado por:



Sabendo que os valores das entalpias padrão de formação da água líquida e do ácido sulfúrico líquido são, respectivamente, -286 kJ/mol e -814 kJ/mol calcule o valor de **X** e também a massa de ácido sulfúrico formado a partir de 6,40 toneladas de enxofre com 25,0 % de impurezas, e tendo o processo 80,0 % rendimento.

- a) $+ 132 \text{ kJ/mol de } H_2SO_4$ e $1,18 \times 10^4 \text{ kg}$.
- b) $+ 396 \text{ kJ/mol de } H_2SO_4$ e $1,47 \times 10^4 \text{ kg}$.
- c) $- 132 \text{ kJ/mol de } H_2SO_4$ e $1,47 \times 10^4 \text{ kg}$.
- d) $- 132 \text{ kJ/mol de } H_2SO_4$ e $1,18 \times 10^4 \text{ kg}$.
- e) $- 396 \text{ kJ/mol de } H_2SO_4$ e $1,47 \times 10^4 \text{ kg}$.



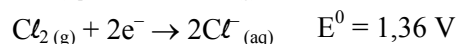
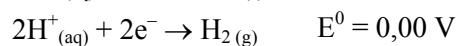
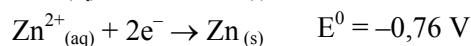
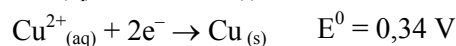
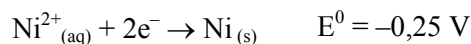
9 – As seguintes sentenças são baseadas no fato do flúor ser o elemento mais eletronegativo da tabela periódica:

- (i) O flúor ganha elétrons mais facilmente que qualquer outro elemento da tabela periódica;
- (ii) O flúor perde elétrons com mais dificuldade que qualquer outro elemento da tabela periódica;
- (iii) O flúor atrai mais os elétrons de uma ligação que qualquer outro elemento da tabela periódica;
- (iv) O flúor atrai mais os elétrons e por isso tem o menor raio atômico de toda a tabela periódica.

Assinale a opção correta:

- a) A sentença (i) está correta.
- b) A sentença (iii) está correta.
- c) As sentenças (i) e (ii) estão corretas.
- d) As sentenças (iii) e (iv) estão corretas.
- e) Todas as sentenças estão corretas.

10 – Os potenciais de redução padrão para algumas espécies são apresentados abaixo:



Uma solução de ácido clorídrico foi adicionada a um tubo de ensaio que continha quantidades idênticas de níquel, cobre e zinco na forma metálica. A quantidade de ácido clorídrico adicionada foi suficiente para qualquer reação que possa acontecer no tubo. O resultado do experimento foi:

- a) O cobre oxida o ácido clorídrico, liberando gás cloro. Zinco e níquel não reagem.
- b) Zinco e níquel oxidam o ácido clorídrico, liberando gás cloro. Cobre metálico não reage.
- c) Zinco e cobre reagem, produzindo uma pilha. Níquel oxida o ácido clorídrico, liberando gás cloro.
- d) Zinco e níquel são oxidados pelo ácido clorídrico, liberando gás hidrogênio. Cobre metálico não reage.
- e) O cobre é oxidado pelo ácido clorídrico, liberando gás hidrogênio. Zinco e níquel não reagem.



FOLHA DE RESPOSTA – EM2

Nome: _____

Instituição: _____

	A	B	C	D	E
Questão 1					
Questão 2					
Questão 3					
Questão 4					
Questão 5					
Questão 6					
Questão 7					
Questão 8					
Questão 9					
Questão 10					

Número de acertos: