



Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição	Data: 31/10/2014
	Horário: 08:00 – 12:00

Orientações gerais

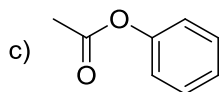
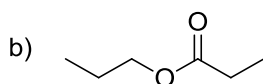
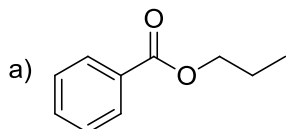
- Somente identifique sua prova com o número de inscrição (**não** coloque seu nome);
- Não é permitida consulta bibliográfica;
- Realizar a prova com caneta azul ou preta;
- Será permitido o uso de calculadora científica simples;
- Não será permitido o uso de aparelhos eletrônicos e celulares;
- A última página da prova pode ser destacada para consultar a tabela periódica;
- Não é permitida a consulta a outras tabelas periódicas;
- As questões devem ser respondidas no espaço destinado as mesmas, **não** sendo permitido o uso do verso da folha de prova.



Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição		Data: 31/10/2014
		Horário: 08:00 – 12:00

Questão 1. Em uma solução básica, os ésteres reagem com o íon hidróxido para formar o sal de ácido carboxílico e o álcool a partir do qual o éster é constituído (reação de saponificação). Dê o nome dos seguintes ésteres e desenhe as estruturas dos seus produtos de suas reações com hidróxido de sódio aquoso com os seus respectivos nomes. OBS: Pode-se usar a nomenclatura usual ou IUPAC em todos os casos.





Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição	Data: 31/10/2014
	Horário: 08:00 – 12:00

Questão 2. As ligações químicas são responsáveis por diversas propriedades em diferentes compostos. Nesse sentido, utilize os conceitos de ligações químicas para colocar em ordem crescente de solubilidade os compostos abaixo, em solventes polares, como a água. Justifique sua resposta.

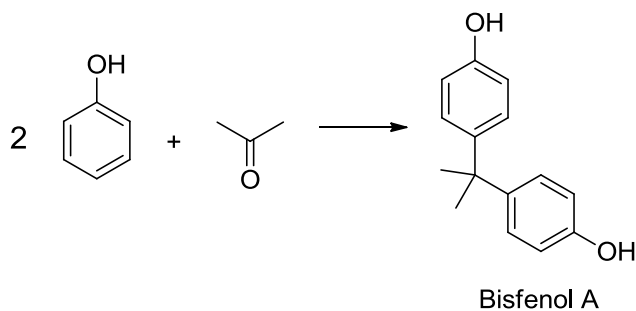
Ácido bromídrico, ácido clorídrico, ácido fluorídrico e ácido iodídrico.



Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição		Data: 31/10/2014
		Horário: 08:00 – 12:00

Questão 3. O bisfenol A (MM = 228,28 g/mol), usado na produção de policarbonato, pode ser sintetizado por meio da reação entre acetona (MM = 58,08 g/mol) e fenol (MM = 94,11 g/mol), conforme reação abaixo. Partindo-se de 100 g de acetona e de 150 g de fenol, o qual apresenta a pureza de 75%, qual a quantidade máxima que pode ser obtida de bisfenol A?





Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição	Data: 31/10/2014
	Horário: 08:00 – 12:00

Questão 4. A temperatura de congelamento da água pura é 273,15 K e uma solução constituída por 5 g de glicose ($C_6H_{12}O_6$) em 100 g de água se congela a 272,64 K. Uma solução constituída por 21,2 g de um composto não volátil desconhecido e 100 g de água apresenta temperatura de congelamento igual a 272,00 K. (Obs.: para os itens a seguir, considere que todas as soluções são ideais).

- a) Estime a massa molar do composto desconhecido.
- b) Considerando que a temperatura de ebulição da água a 1 atm é 373,15 K, estime o valor da pressão de vapor da solução do composto desconhecido a 373,15 K.

Fórmulas:

$\Delta T_c = K_c \times b$ onde ΔT_c = temperatura de congelamento do solvente puro menos a temperatura de congelamento da solução; K_c = constante, relacionada ao solvente; b = molalidade.

$$b = \frac{n(g)}{m_{\text{solvente}}(kg)} \text{ onde } n = \text{número de mols, } m = \text{massa}$$

$P_{\text{solvente}} = x_{\text{solvente}} \times P_{\text{solvente}}^*$ onde P_{solvente} = pressão de vapor do solvente na solução; x_{solvente} = fração molar do solvente; P_{solvente}^* = pressão de vapor do solvente puro.



Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição	Data: 31/10/2014
	Horário: 08:00 – 12:00

Questão 5. Quando são misturadas soluções de nitrato de bário e de iodato de amônio é formado o iodato de bário, $Ba(IO_3)_2$, que é insolúvel. Responda:

a) Classificação da reação:

b) Equação molecular:

c) Equação iônica:

d) Equação iônica simplificada:

e) Quantos gramas de precipitado são formados quando 50,00 mL de $Ba(NO_3)_2$ 0,100 mol/L e 30,00 mL de NH_4IO_3 0,100 mol/L são misturados.



Prova de seleção ao Mestrado e Doutorado em Química
Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais –
PPGMQMG – 1/2015

Número de inscrição		Data: 31/10/2014 Horário: 08:00 – 12:00
----------------------------	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TABELA PERIÓDICA																	
() = Estimativa																	
<input type="checkbox"/> Determinação por Análise Voltamétrica <input type="checkbox"/> Determinação por Cromatografia de Ions																	
1 H 1,00794	2 He 4,0026022																
3 Li 6,9412	4 Be 9,0121823	5 B 10,8117	6 C 12,01078	7 N 14,00672	8 O 15,99943	9 F 18,99840325	10 Ne 20,17976	11 Na 22,989769282	12 Mg 24,30406	13 Al 26,98153868	14 Si 28,08553	15 P 30,9737622	16 S 32,0655	17 Cl 35,4532	18 Ar 39,9481		
19 K 39,09831	20 Ca 40,0784	21 Sc 44,9559126	22 Ti 47,8671	23 V 50,94151	24 Cr 51,99616	25 Mn 54,9380455	26 Fe 55,8452	27 Co 58,9331955	28 Ni 58,69342	29 Cu 63,5463	30 Zn 65,4094	31 Ga 69,7231	32 Ge 72,641	33 As 74,921622	34 Se 78,963	35 Br 79,9041	36 Kr 83,7982
37 Rb 85,46783	38 Sr 87,621	39 Y 88,905852	40 Zr 91,2242	41 Nb 92,906382	42 Mo 95,942	43 Tc (86)	44 Ru 101,072	45 Rh 102,905502	46 Pd 106,421	47 Ag 107,86822	48 Cd 112,4118	49 In 114,8183	50 Sn 118,7107	51 Sb 121,7601	52 Te 127,603	53 I 126,904473	54 Xe 131,2936
55 Cs 132,90545192	56 Ba 137,3277	Lantanídeos		58 Ce 140,1161	59 Pr 140,907652	60 Nd 144,2423	61 Pm (145)	62 Sm 150,362	63 Eu 151,9641	64 Gd 157,253	65 Tb 158,925352	66 Dy 162,5001	67 Ho 164,930322	68 Er 167,2593	69 Tm 168,934212	70 Yb 173,043	71 Lu 174,9671
87 Fr [223]	88 Ra [226]	Actinídeos		104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)						
89 Ac [227]	90 Th 232,038062	91 Pa 231,035882	92 U 238,028913	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)			