

PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

Código do Aluno: _____

PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA

2º SEMESTRE DE 2017

INSTRUÇÕES

- ✓ Leia atentamente a prova.
- ✓ **DESLIGUE** os seus aparelhos eletrônicos durante a prova (celular, tablet etc.).

CANDIDATOS AO MESTRADO

- ✓ ESCOLHA **DUAS (02) QUESTÕES DE CADA ÁREA** PARA RESPONDER. Portanto, serão **OITO (08) QUESTÕES** respondidas no total.

CANDIDATOS AO DOUTORADO

- ✓ ESCOLHA **UMA (01) QUESTÃO DE CADA ÁREA** PARA RESPONDER. Além dessas, ESCOLHA **DUAS (02) QUESTÕES DE QUALQUER ÁREA** PARA RESPONDER. Portanto, serão **SEIS (06) QUESTÕES** respondidas no total.

INDIQUE COM UM (X) A(S) QUESTÃO(ÕES) RESPONDIDAS

() QUESTÃO 3A

() QUESTÃO 3B

() QUESTÃO 3C

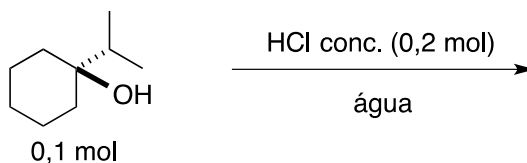
PARA USO EXCLUSIVO DA COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DE PROVAS

Conferido por: _____ Data: _____

PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

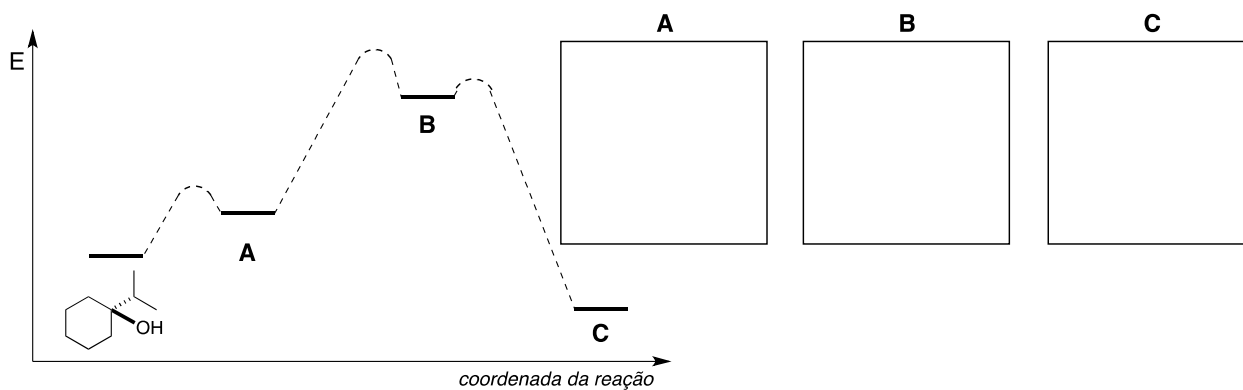
QUESTÃO 3A

Considere a reação indicada abaixo:



a) Mostre os conformeros em cadeira do produto majoritário e indique qual deles é o mais estável. Justifique a escolha da estrutura mais estável.

b) Observe o gráfico de energia vs coordenada da reação. Esboce nos espaços reservados as estruturas dos intermediários/produtos **A**, **B** e **C**.



PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

c) Desenhe a estrutura do produto principal em uma reação em que, além dos 0,2 mol de HCl, fosse adicionado 0,2 mol de NaBr.

(não é necessário desenhar a estrutura em forma de cadeira)

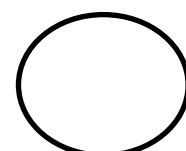
d) A adição desse 0,2 mol de NaBr leva a um aumento da velocidade da reação? Explique.

e) Considere a afirmativa: “Na reação mostrada no cabeçalho da questão **3A**, mantendo-se as concentrações de todos os reagentes inalteradas, a troca do **HCl aquoso** por **HBr aquoso** aumentaria a velocidade da reação, pois o HBr é um ácido dez vezes mais forte do que o HCl.”

Dados: $pK_a \text{ HCl} = -8$; $pK_a \text{ HBr} = -9$

A afirmativa é: () verdadeira () falsa

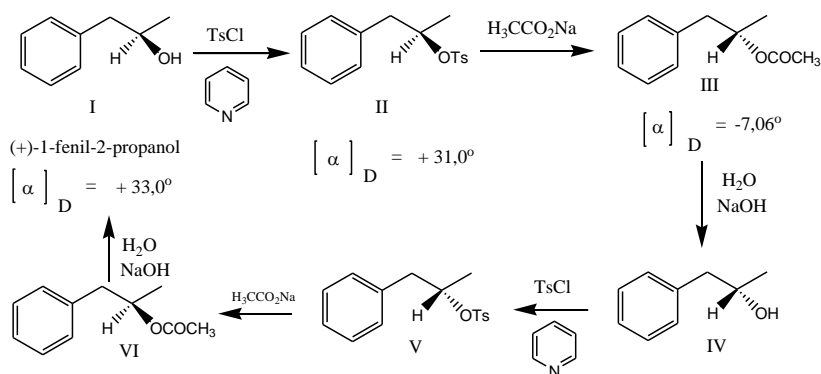
Justifique.



PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

QUESTÃO 3B

A sequência representada abaixo contém reações clássicas de síntese orgânica (tosilação, acetólise, hidrólise).



De acordo com este esquema responda os itens a seguir.

a) Indique a relação estereoisomérica, se for o caso, entre as substâncias II e V? E entre II e IV? **Justifique.**

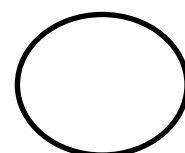
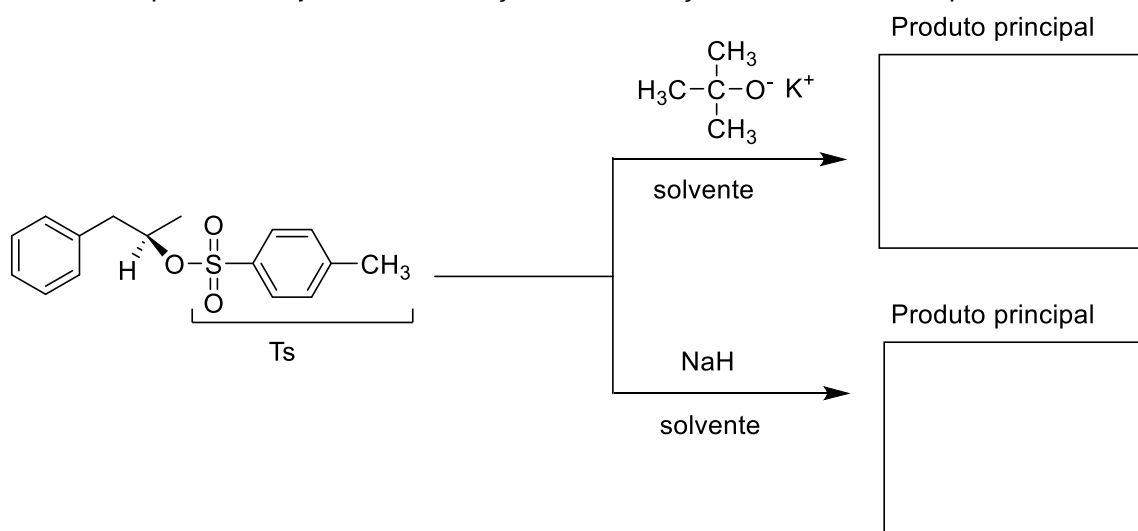
b) De acordo com os dados desta questão você pode saber qual é o poder rotatório específico da substância IV? **Explique.**

PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

c) De acordo com o esquema, cite uma substância que seja dextrógira e outra que seja levógira. Explique o porque da escolha.

d) Determine a configuração como *R* ou *S* do(s) centro(s) estereogênico(s) do composto III. Deixe indicadas as prioridades estabelecidas para os grupos.

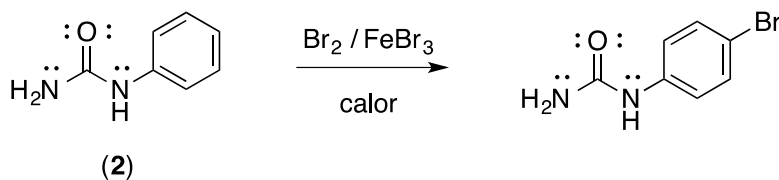
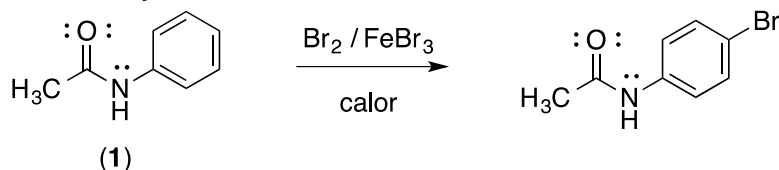
e) Quais seriam os produtos majoritários das reações de eliminação com o tosilato II representadas a seguir:



PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

QUESTÃO 3C

Considere as reações de Substituição Eletrofílica Aromática:



a) Qual das reações de bromação deve ocorrer mais rapidamente, a da *N*-acetilanilina (1) ou a da *N*-feniluréia (2)? **Justifique** (o uso de estruturas para fortalecer o argumento é obrigatório).

PROVA DE CONHECIMENTO EM QUÍMICA ORGÂNICA – DQ/UFMG

b) Qual é a finalidade de utilizar uma substância, como por exemplo o FeBr_3 , neste tipo de reação?

c) Mostre o mecanismo da reação de bromação da *N*-acetilanilina (**1**). É necessário mostrar a obtenção do eletrófilo e representar as diferentes estruturas de ressonância do íon arênio formado durante a reação.

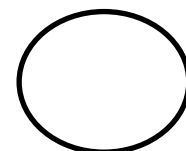


Tabela Periódica dos Elementos

1 1 H 1,008	2 2 He 4,003											13 5 B 10,811	14 6 C 12,011	15 7 N 14,007	16 8 O 15,999	17 9 F 18,998	18 10 Ne 20,180
3 3 Li 6,941	4 4 Be 9,012											13 13 Al 26,982	14 14 Si 28,086	15 15 P 30,974	16 16 S 32,066	17 17 Cl 35,453	18 18 Ar 39,948
11 11 Na 22,990	12 12 Mg 24,305	3 21 Sc 44,956	4 22 Ti 47,88	5 23 V 50,942	6 24 Cr 51,996	7 25 Mn 54,938	8 26 Fe 55,845	9 27 Co 58,933	10 28 Ni 58,693	11 29 Cu 63,546	12 30 Zn 65,38	31 31 Ga 69,723	32 32 Ge 72,631	33 33 As 74,922	34 34 Se 78,971	35 35 Br 79,904	36 36 Kr 84,798
37 37 Rb 84,468	38 38 Sr 87,62	39 39 Y 88,906	40 40 Zr 91,224	41 41 Nb 92,906	42 42 Mo 95,95	43 43 Tc 98,907	44 44 Ru 101,07	44 44 Rh 102,906	46 46 Pd 106,42	47 47 Ag 107,868	48 48 Cd 112,414	49 49 In 114,818	50 50 Sn 118,711	51 51 Sb 121,760	52 52 Te 127,6	53 53 I 126,904	54 54 Xe 131,29
55 55 Cs 132,905	56 56 Ba 137,328	57-71 72 Hf 178,49	72 72 Hf 178,49	73 73 Ta 180,948	74 74 W 183,84	75 75 Re 186,207	76 76 Os 190,23	77 77 Ir 192,217	78 78 Pt 195,085	79 79 Au 196,967	80 80 Hg 200,592	81 81 Tl 204,383	82 82 Pb 207,2	83 83 Bi 208,980	84 84 Po 208,982	85 85 At 209,987	86 86 Rn 222,018
87 87 Fr 223,020	88 88 Ra 226,025	89-103 104 Rf 261	104 104 Rf 261	105 105 Db 262	106 106 Sg 266	107 107 Bh 264	108 108 Hs 269	109 109 Mt 268	110 110 Ds 269	111 111 Rg 272	112 112 Cn 277	113 113 Uut 289	114 114 Fl 289	115 115 Uup 298	116 116 Lv 298	117 117 Uus 294	118 118 Uuo 294

Série dos Lantanóides

57 138,905	58 140,116	59 140,908	60 144,243	61 144,913	62 150,36	63 151,964	64 157,25	65 158,925	66 162,500	67 164,930	68 167,259	69 168,934	70 173,055	71 174,967
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Série dos Actinóides

89 227,028	90 232,038	91 231,036	92 238,029	93 237,048	94 244,064	95 243,061	96 247,070	97 247,070	98 251,080	99 254	100 257,095	101 258,1	102 259,101	103 262
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----------------	--------------	----------------	------------