

MFQO - Prova Substitutiva			Pontuação ↓
Data: 18/12/2025	Questões: 1	Pontos totais: 10	
Matrícula:	Nome:		

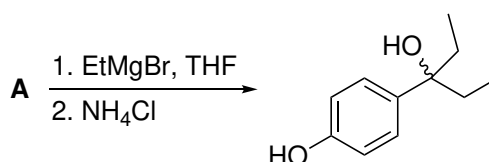
Questão	Pontos	Nota
1	10	
Total:	10	

Instruções:

1. Justifique todas as suas respostas.

2. Entregue as repostas manuscritas e materiais de consulta com essa folha anexa.

1. (10 pontos) O composto **A**, ao reagir com brometo de metilmagnésio (EtMgBr) em THF anidro e, depois, cloreto de amônio, gera o 4-(3-hidroxipentan-3-il)fenol, como mostra a reação abaixo.



Os espectro no infravermelho, de massas e de RMN unidimensionais e bidimensionais do composto **A** estão dispostos nas **Figuras 1 a 4**.

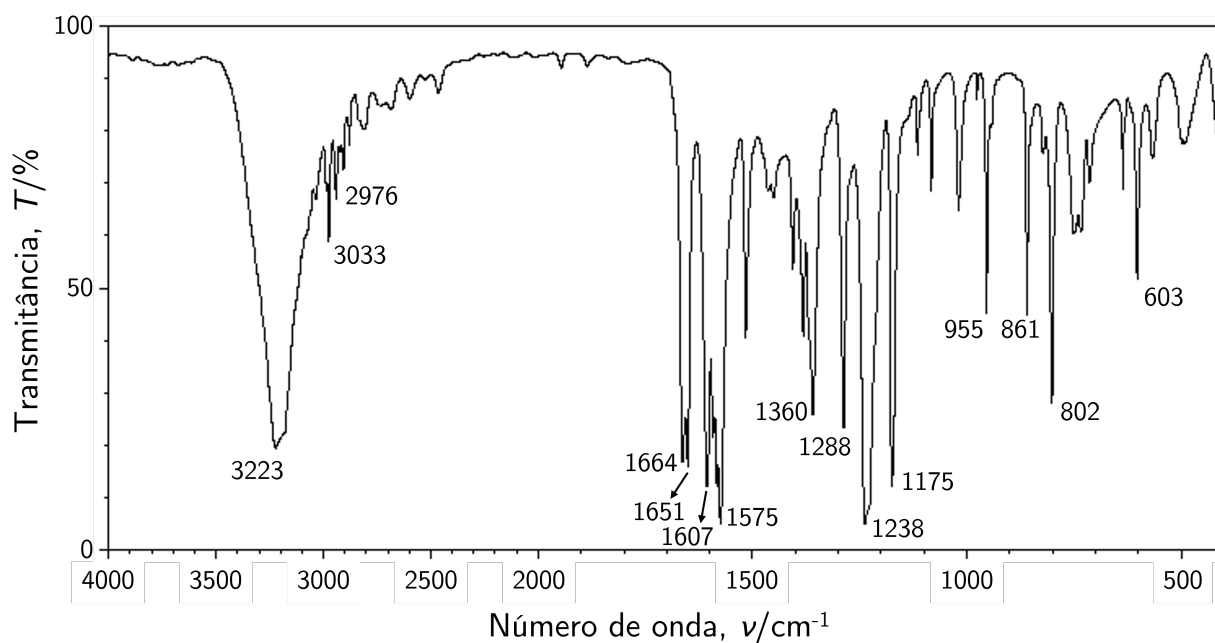


Figura 1: Espectro no infravermelho do composto **A**.

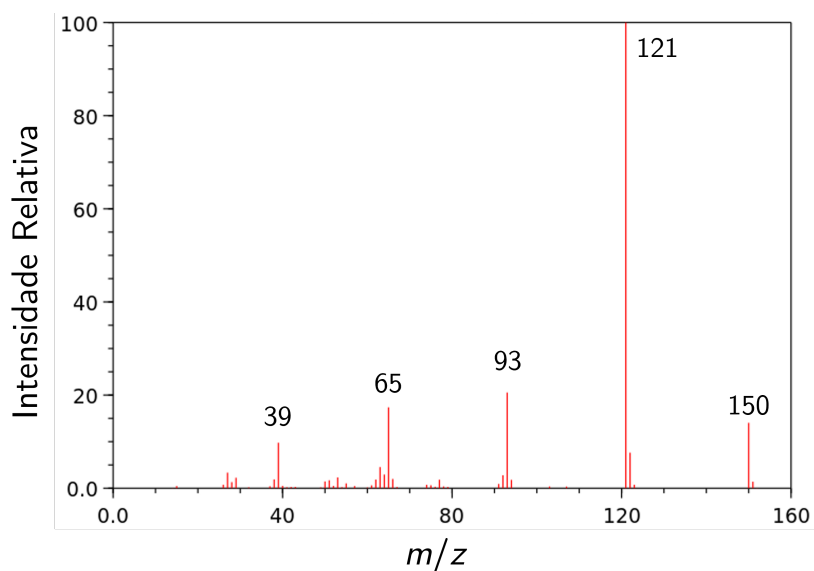


Figura 2: Espectro de massas do composto **A**, adquirido no modo positivo com ionização por impacto de elétrons.

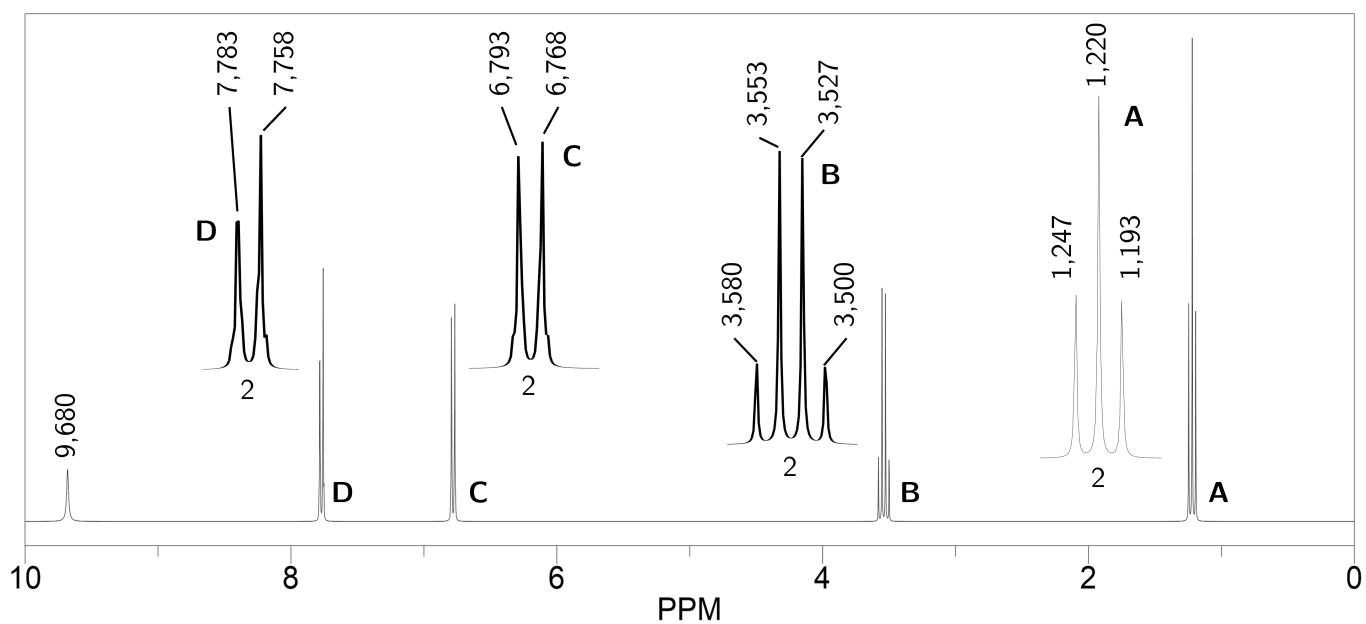


Figura 3: Espectro de RMN ^1H do composto **A**, adquirido em um espectrômetro com frequência de 300 MHz. As regiões A a D estão expandidas, mostrando os deslocamentos químicos e integrais.

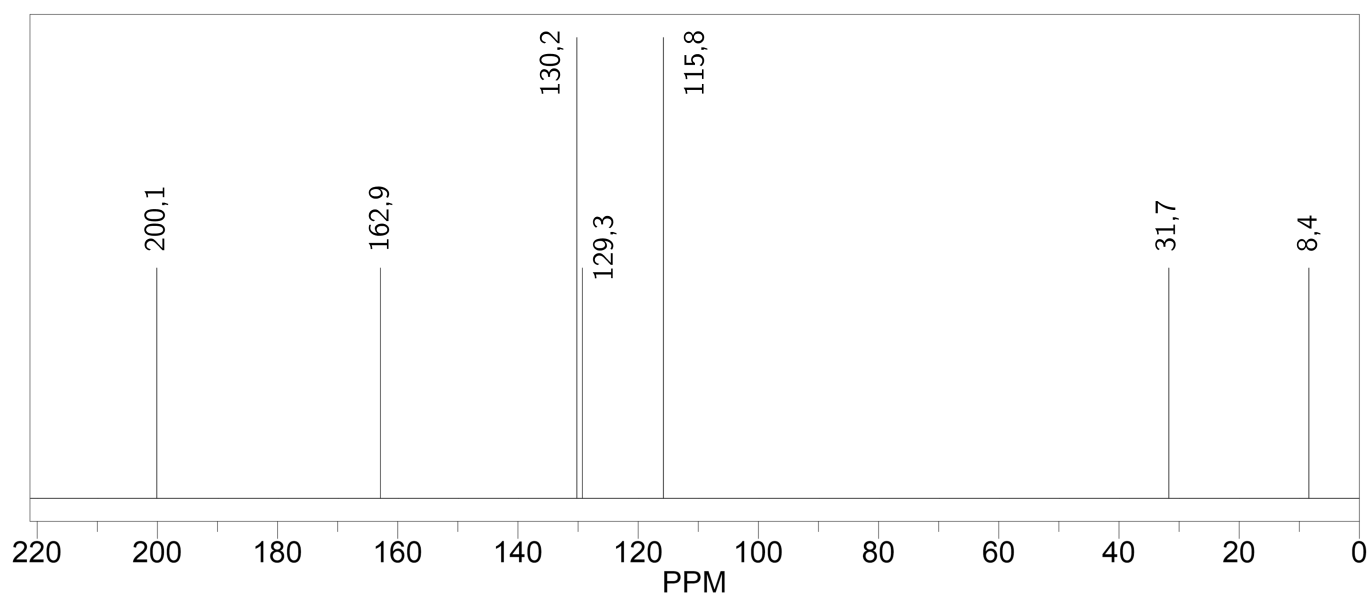


Figura 4: Espectro de RMN de ^{13}C de **A**, adquirido em um aparelho com frequência de 300 MHz.

Para o espectro de RMN de ^{13}C , considere que as análises de DEPT-45, DEPT-90 e DEPT-135 geraram os resultados expostos na **Tabela 1**.

Tabela 1: Fases dos sinais de ^{13}C de **A** observados nos experimentos de DEPT-45, DEPT-90 e DEPT-135. Fases indicadas como “0” representam sinais não observados no respectivo espectro.

Sinal (δ , ppm)	Fase do sinal		
	DEPT-45	DEPT-90	DEPT-135
200,1	0	0	0
162,9	0	0	0
130,2	(+)	(+)	(+)
129,3	0	0	0
115,8	(+)	(+)	(+)
31,7	(+)	0	(-)
8,4	(+)	0	(+)

Considerando o conjunto de informações, forneça:

- (i) A estrutura do composto **A**;
- (ii) O assinalamento completo das ressonâncias do espectro de RMN de ^1H e de ^{13}C e;
- (iii) A identificação das frequências relativas aos grupos funcionais de **A** no espectro no IV;
- (iv) O mecanismo da principal fragmentação no espectro de massas.

Tabela Periódica dos Elementos

1 IA	2	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 1.0079	2 4.0025	5 10.811	6 12.011	7 14.007	8 15.999	9 18.998	10 20.180
H Hidrogênio	He Hélio	B Boro	C Carbono	N Nitrogênio	O Oxigênio	F Fluor	Ne Neônio
3 6.941	4 9.0122	11 22.990	12 24.305	13 26.982	14 28.086	15 30.974	16 32.065
Li Lítio	Be Berílio	Na Sódio	Mg Magnésio	Al Alumínio	Si Silício	P Fósforo	S Enxofre
19 39.098	20 40.078	39 88.906	38 87.62	31 69.723	32 72.64	33 74.922	34 78.96
K Potássio	Ca Cálcio	Sc Escândio	Y Ítrio	Ga Gálio	Ge Germano	As Arsênio	Se Selênio
37 85.468	38 87.62	39 88.906	39 88.906	49 114.82	50 118.71	51 121.76	52 127.6
Rb Rubídio	Sr Estrôncio	Zr Zircônio	Hf Háfnio	In Índio	Sn Estanho	Sb Antimônio	Te Telúrio
55 132.91	56 137.33	72 178.49	72 178.49	81 204.38	82 207.2	83 208.98	84 209
Cs Césio	Ba Bário	Hf Háfnio	Re Rênio	Tl Tlúcio	Pb Chumbo	Bi Bismuto	Po Polônio
87 223	88 226	104 261	104 261	113 284	114 289	115 288	116 293
Fr Francio	Ra Rádio	Rf Ruterfórdio	Db Dúbnio	Nh Nhônio	Fl Fluoróvio	Mc Moscóvio	Lv Livermório
		57-71 Lantanídeos	89-103 Atenúídeos	66 162.50	67 164.83	68 167.26	69 168.93
		La Lantânio	Ce Cério	Dy Disprósio	Ho Hólmio	Er Érbio	Tm Tulio
		58 140.12	60 144.24	64 157.25	65 158.93	70 173.04	71 174.97
		Pr Praseodímio	Nd Neodímio	Gd Gadolínio	Tb Térbio	Yb Íterbio	Lu Lutécio
		59 140.91	61 145	62 150.36	63 151.96	68 167.26	71 174.97
		Ce Cério	Pm Promécio	Sm Samário	Eu Európio	Er Érbio	Lu Lutécio
		60 144.24	61 145	62 150.36	63 151.96	68 167.26	71 174.97
		Pr Praseodímio	Nd Neodímio	Sm Samário	Eu Európio	Er Érbio	Lu Lutécio
		61 145	62 150.36	64 157.25	65 158.93	70 173.04	71 174.97
		Pm Promécio	Sm Samário	Gd Gadolínio	Tb Térbio	Yb Íterbio	Lu Lutécio
		62 150.36	64 157.25	65 158.93	66 162.50	70 173.04	71 174.97
		Sm Samário	Gd Gadolínio	Tb Térbio	Dy Disprósio	Ho Hólmio	Lu Lutécio
		64 157.25	65 158.93	66 162.50	67 164.83	70 173.04	71 174.97
		Gd Gadolínio	Tb Térbio	Dy Disprósio	Ho Hólmio	Er Érbio	Lu Lutécio
		65 158.93	66 162.50	68 167.26	69 168.93	70 173.04	71 174.97
		Tb Térbio	Dy Disprósio	Ho Hólmio	Er Érbio	Tm Tulio	Lu Lutécio
		66 162.50	68 167.26	69 168.93	70 173.04	71 174.97	71 174.97
		Dy Disprósio	Ho Hólmio	Er Érbio	Tm Tulio	Yb Íterbio	Lu Lutécio
		68 167.26	69 168.93	70 173.04	71 174.97	71 174.97	71 174.97
		Er Érbio	Tm Tulio	Yb Íterbio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio
		70 173.04	71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97
		Yb Íterbio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio
		71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97
		Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio
		71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97	71 174.97
		Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio	Lu Lutécio

- Metals alcalinos
- Metals alcalinos terrosos
- Metals
- Semi-metals
- Anetals
- Halogénios
- Gases nobres
- Lantanídeos/Actinídeos

Z A
Símbolo
 Cinza: feito em laboratório
 Nome