

ILQO - Introdução ao Laboratório de Química Orgânica: P1 (Práticas 4 e 5)		Pontuação ↓
Data: 01/12/2025	Questões: 2	Pontos totais: 20
Matrícula:	Nome:	

<i>Questão</i>	<i>Pontos</i>	<i>Nota</i>
1	10	
2	10	
Total:	20	

Instruções:

1. Justifique **todas** as suas respostas.
 2. Entregue as respostas manuscritas e materiais de consulta com essa folha anexa.
 3. É permitido o uso de calculadora científica;
 4. Há uma tabela periódica ao final da prova.
1. (10 pontos) Um aluno decidiu estudar as propriedades organolépticas de diferentes ésteres. Para tal, ele decidiu preparar o acetato de benzila que, de acordo com a literatura, possui aroma de pêssigo. A síntese desse éster decorre da reação entre o ácido acético e o álcool benzílico, sob refluxo, na presença de quantidades catalíticas de ácido sulfúrico concentrado (**Figura 1**).

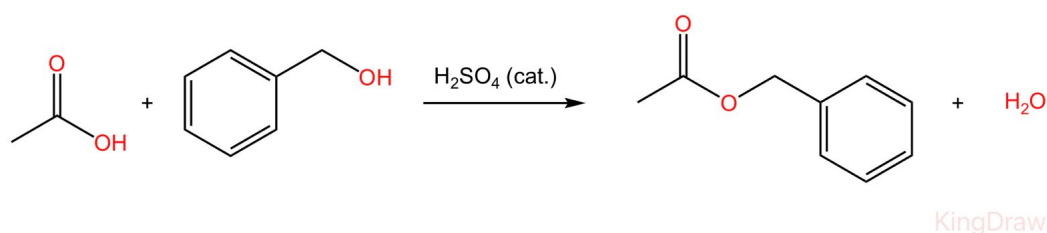


Figura 1: Esquema geral da reação entre o ácido acético e o álcool benzílico na presença de ácido sulfúrico catalítico, gerando o acetato de benzila e água.

- (a) Considere que essa reação foi conduzida com 35 mL de ácido acético e 52 mL de álcool benzílico. Além disso, essa reação utiliza um aparelho de Dean-Stark para coletar a água formada. Ao final de 2 horas, o aluno verificou que 6,5 mL de água foram formados. Considerando que a densidade do ácido acético é igual a 1,049 g/mL (25 °C), a do álcool benzílico é igual a 1,044 g/mL (25 °C) e a da água é igual a 0,997 g/mL (25 °C), qual o rendimento percentual da reação?

- (b) Ao realizar um teste dessa reação na ausência de um aparelho Dean-Stark para coleta de água, o aluno observou que o rendimento percentual caiu pela metade, mantidas as mesmas condições reacionais e o mesmo tempo de reação. Justifique esse resultado observado.
2. (10 pontos) A síntese de corantes azóicos pode ser conduzida por meio de três reações. A primeira delas é a nitração da acetanilida (*N*-fenilacetamida) na presença de ácido nítrico (HNO_3) e de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrados. A segunda é a hidrólise ácida da *p*-nitroacetanilida na presença de ácido clorídrico (HCl) concentrado e de água. Finalmente, os corantes azóicos são sintetizados pela reação entre a *p*-nitroanilina, nitrito de sódio (NaNO_2) e HCl à 0°C , produzindo o cloreto de *p*-nitrofenildiazônio, que é reagido com uma solução alcalina de um composto fenólico, como o α -naftol ou o próprio fenol (**Figura 2**).

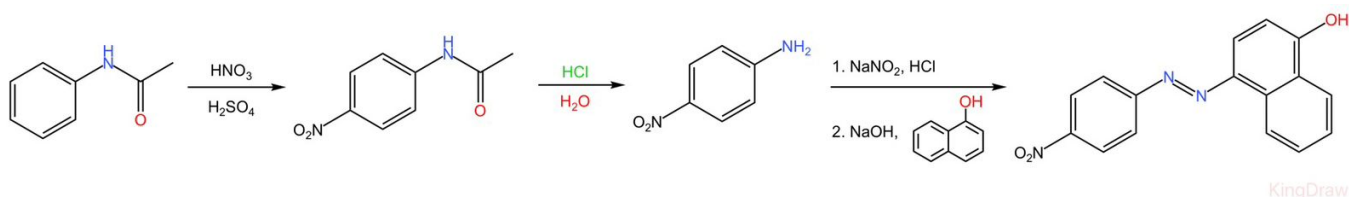


Figura 2: Esquema geral da síntese de corantes azóicos a partir da acetanilida.

- (a) Ao realizar a primeira etapa do processo, uma aluna verificou que a falta de controle de temperatura durante a adição da mistura nitrante gerou resultados indesejados. Especificamente, verificou que, quando a temperatura atingiu valores superiores à 15°C durante a adição, uma quantidade significativa de subprodutos era formada. Por que esse comportamento é observado? Quais subprodutos são esses?
- (b) Na segunda etapa do processo, essa aluna realizou a hidrólise ácida de 7,234 g de *p*-nitroacetanilida na presença de 5 mL de HCl (12 mol/L) e 50 mL de água destilada, obtendo 5,047 g de *p*-nitroanilina. Qual o rendimento percentual dessa reação?
- (c) Para a produção dos corantes azóicos, a aluna observou que a intensidade da cor formada e o rendimento do corante eram drasticamente reduzidos caso a solução do composto fenólico não fosse alcalina. Justifique esse comportamento e discuta sobre a importância da alcalinidade da solução do composto fenólico.

Tabela Periódica dos Elementos																		
1 IA 1 1.0079 H Hidrogênio																	18 VIIIA 2 4.0025 He Hélio	
2 3 6.941 Li Lítio																	10 20.180 Ne Neônio	
3 11 22.990 Na Sódio	12 24.305 Mg Magnésio															16 VIA 17 VIIA 8 15.999 O Oxigênio	9 18.998 F Fluor	
4 19 39.098 K Potássio	20 40.078 Ca Cálcio	3 IIIA 21 44.956 Sc Escândio	4 IVB 22 47.867 Ti Titânio	5 VB 23 50.942 V Vanádio	6 VIB 24 51.996 Cr Cromo	7 VIIB 25 54.938 Mn Manganês	8 VIIIB 26 55.845 Fe Ferro	9 VIIIB 27 58.933 Co Cobalto	10 VIIIB 28 58.693 Ni Níquel	11 IB 29 63.546 Cu Cobre	12 IIB 30 65.39 Zn Zinco	13 IIIA 31 69.723 Ga Gálio	14 IVA 32 72.64 Ge Germanio	15 VA 33 74.922 As Arsênio	16 VIA 34 75.96 Se Selênio	17 VIIA 35 79.904 Br Bromo	18 VIIIA 36 83.8 Kr Kriptônio	
5 37 85.468 Rb Rubídio	38 87.62 Sr Estrôncio	39 88.906 Y Ítrio	40 91.224 Zr Zircônio	41 92.906 Nb Níobio	42 95.94 Mo Molibdênio	43 96 Tc Tecnécio	44 101.07 Ru Rutênio	45 102.91 Rh Ródio	46 106.42 Pd Paládio	47 107.87 Ag Prata	48 112.41 Cd Cádmio	49 114.82 In Índio	50 118.71 Sn Estanho	51 121.76 Sb Antimônio	52 127.6 Te Telúrio	53 126.9 I Iodo	54 131.29 Xe Xenônio	
6 55 132.91 Cs Césio	56 137.33 Ba Bário	57-71 Lantanídeos	72 178.49 Hf Háfnio	73 180.95 Ta Tântalo	74 183.84 W Tungstênio	75 186.21 Re Rênio	76 190.23 Os Ósmio	77 192.22 Ir Írídio	78 195.08 Pt Platina	79 196.97 Au Ouro	80 200.59 Hg Mercúrio	81 204.38 Tl Telúrio	82 207.2 Pb Chumbo	83 208.98 Bi Bismuto	84 209 Po Polônio	85 210 At Astató	86 222 Rn Radônio	
7 87 223 Fr Francio	88 226 Ra Rádio	89-103 Actinídeos	104 261 Rf Ruterfórdio	105 262 Db Dúbnio	106 266 Sg Seabúrgio	107 264 Bh Bóhrnio	108 277 Hs Hássio	109 268 Mt Meitnério	110 281 Ds Darmstádio	111 280 Rg Roentgênio	112 285 Cn Copernício	113 284 Nh Nihônio	114 289 Fl Flevoório	115 288 Mc Moscóvio	116 293 Lv Livermório	117 292 Ts Tenessino	118 294 Og Oganessônio	
<ul style="list-style-type: none"> Metais alcalinos Metais alcalinos terrosos Metais Semi-metais Anóis Halogênios Gases nobres Lantanídeos/Actinídeos 																		
Z	A																	71 174.97 Lu Lutécio
<p>Preto: natural Cinza: feito em laboratório</p>																		
Símbolo																		Nome
<ul style="list-style-type: none"> 68 167.26 Er Érbio 69 168.93 Tm Tulúio 70 173.04 Yb Íterbio 71 174.97 Lu Lutécio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 95 243 Am Americó 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 94 244 Pu Plutónio 95 243 Am Americó 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 93 237 Np Netúnio 94 244 Pu Plutónio 95 243 Am Americó 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 92 238.03 U Urânio 93 237 Np Netúnio 94 244 Pu Plutónio 95 243 Am Americó 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 91 231.04 Pa Protactínio 92 238.03 U Urânio 93 237 Np Netúnio 94 244 Pu Plutónio 95 243 Am Americó 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 90 232.04 Th Tório 91 231.04 Pa Protactínio 92 238.03 U Urânio 93 237 Np Netúnio 94 244 Pu Plutónio 95 243 Am Americó 96 247 Cm Cúrio 97 247 Bk Berquílio 98 251 Cf Califórnia 99 252 Es Einsteinó 100 257 Fm Férmio 101 258 Md Mendelévio 102 259 No Nobeló 																		