

SOMMARIO

COMPOSTI CHIMICI E SICUREZZA

V

1 Determinazione del punto di fusione: purezza e riconoscimento di composti organici cristallini

- 1 A che cosa servono i punti di fusione?
- 2 Tecnica generale per la determinazione del punto di fusione
- 3 Obiettivo dell'esperimento
- 4 Le apparecchiature per la determinazione del punto di fusione
- 5 Determinazione del punto di fusione di composti noti
- 6 Identificazione di un composto incognito

Relazione finale

2 Cristallizzazione: purificazione di composti organici cristallini

- 1 Principi generali
- 2 Apparecchiatura per la filtrazione a caldo e la filtrazione sotto vuoto
- 3 Apparecchiatura per il riflusso
- 4 Cristallizzazione dell'acetanilide
- 5 Cristallizzazione del *p*-dibromobenzene

Relazione finale

3 Distillazione: separazione e purificazione di liquidi organici

- 1 Principi generali
- 2 Obiettivi dell'esperimento
- 3 Distillazione di un liquido
- 4 Separazione di una miscela binaria per distillazione semplice
- 5 Separazione di una miscela binaria per distillazione frazionata
- 6 Determinazione del punto di ebollizione

Relazione finale

4 Estrazione: una tecnica di separazione e isolamento

- 1 Principi generali
- 2 Considerazioni pratiche
- 3 Utilizzo di un imbuto separatore
- 4 Separazione di una miscela a tre componenti per estrazione

Relazione finale

5 Isolamento di prodotti naturali: caffеина, eugenolo e lipidi

PARTE A Caffeina (estrazione, sublimazione e cristallizzazione)

- 1 Isolamento della caffеина dal tè

PARTE B Eugenolo (distillazione in corrente di vapore)

- 1 Isolamento dell'eugenolo dai chiodi di garofano

PARTE C Lipidi (estrazione e cristallizzazione)

- 1 Isolamento della trimiristina dalla noce moscata
- 2 Isolamento dei lipidi da un alimento

Relazione finale

6 Cromatografia: su colonna, su strato sottile, gas-liquido e su carta

PARTE A	Cromatografia su colonna	62
1	1 Principi generali	62
	2 Separazione di due coloranti	63
PARTE B	Cromatografia su strato sottile (TLC)	64
3	1 Tecnica generale	64
	2 Preparazione di una lastra per cromatografia su strato sottile	67
	3 Separazione dei pigmenti presenti nelle foglie di spinaci	68
PARTE C	Cromatografia gas-liquido (GLC)	70
7	1 Principi generali	70
	2 Separazione di una miscela a due componenti	71
PARTE D	Cromatografia su carta	73
10	1 Principi generali	73
	2 Cromatogrammi di due coloranti gialli e blu per alimenti	74
	3 Saggio su un colorante verde	75
	Relazione finale	76

7 Conformazioni degli alcani e dei cicloalcani: un esercizio con i modelli molecolari

PARTE A	Le conformazioni delle molecole acicliche	81
23	1 Conformazioni dell'etano	81
26	2 Conformazioni del propano	82
26	3 Conformazioni del butano	83
PARTE B	Le conformazioni dell'anello del cicloesano	84
28	1 Conformazioni del cicloesano	84
30	2 Conformazioni di cicloesani sostituiti	85
32	Relazione finale	87

8 Preparazione di cicloalcheni e saggi di insaturazione

33	1 Basi teoriche	88
34	2 Cicloesene da cicloesanolo	90
35	3 Cicloottene da cicloottanolo	92
38	4 Saggi di insaturazione	96
43	Relazione finale	98

9 Isomeria *cis-trans* negli alcheni: modelli molecolari ed esperimenti

PARTE A	Isomeria <i>cis-trans</i> con i modelli molecolari	101
45	1 Modelli dell'1,2-dicloroetene	101
46	2 Modelli degli acidi maleico e fumarico	102
PARTE B	Interconversione degli isomeri <i>cis-trans</i>	103
49	1 Conversione dell'acido maleico in acido fumarico a opera dell'acido cloridrico	103
50	2 Conversione del maleato di metile a fumarato di metile per via radicalica	106
52	Relazione finale	108

10 Cicloaddizioni: la reazione di Diels-Alder

- PARTE A** Reazione di Diels-Alder tra ciclopentadiene e anidride maleica
- 1 Principi generali
 - 2 Preparazione del ciclo-addotto di ciclopentadiene e anidride maleica
- PARTE B** Reazione di Diels-Alder tra 1,3-butadiene e anidride maleica
- 1 Principi generali
 - 2 Preparazione dell'addotto del butadiene a partire dal 3-solfolene
- Relazione finale

11 Principi di stereoisomeria: modelli molecolari ed esperimenti

- PARTE A** Principi illustrati con i modelli molecolari
- 1 Un centro stereogenico
 - 2 Chiralità ed enantiomeri
 - 3 Diastereomeri e forme meso
 - 4 La convenzione *R-S*
 - 5 Le proiezioni di Fischer

PARTE B Peculiarità di comportamento delle molecole chirali

- 1 Interazioni chirali fra enantiomeri
 - 2 Enantiomeri e odori
 - 3 Attività ottica: principi generali
 - 4 Rotazioni ottiche di composti chirali
- Relazione finale

12 Alogenuri alchilici: struttura e reattività nelle sostituzioni nucleofile

- PARTE A** Preparazione degli alogenuri alchilici a partire dagli alcoli
- 1 Principi generali
 - 2 Preparazione del cloruro di *t*-butile (reazione S_N1)
 - 3 Preparazione del bromuro di *n*-butile (reazione S_N2)

PARTE B Reattività degli alogenuri alchilici nei confronti del nitrato di argento

- 1 Principi generali
- 2 Reattività S_N1

PARTE C Reattività degli alogenuri alchilici nei confronti dello ioduro di sodio

- 1 Principi generali
 - 2 Reattività S_N2
- Relazione finale

13 Il gruppo ossidrile: reazioni di alcoli e fenoli

- 1 Solubilità in acqua
 - 2 Reazione con sodio
 - 3 Saggio di Lucas
 - 4 Saggio di ossidazione
 - 5 Esteri
 - 6 Acidità dei fenoli
 - 7 Reazione tra fenolo e acqua di bromo
 - 8 Reazione di fenoli ed enoli con cloruro ferrico
- Relazione finale

14 Reazioni di aldeidi e chetoni

- PARTE A** Ossidazione
- 1 Principi generali
 - 2 Saggio di Tollens (o saggio dello specchio d'argento)
- PARTE B** Reazioni di addizione
- 1 Principi generali
 - 2 Composti di addizione dello ione bisolfito
 - 3 Saggio con il Purpald® per le aldeidi
 - 4 Ossime
 - 5 2,4-dinitrofenilidrazoni
 - 6 Semicarbazoni
- PARTE C** Reazioni degli anioni enolato
- 1 Principi generali
 - 2 Reazione aloformica e saggio dello iodoformio
 - 3 Condensazione aldolica
 - 4 Condensazione aldolica incrociata
- PARTE D** Identificazione di un composto incognito
- Relazione finale

15 Ossidazione di alcoli e riduzione di chetoni

- PARTE A** Ossidazione
- 1 Preparazione del cicloesanone
- PARTE B** Riduzione
- 1 Preparazione del 3,3-dimetil-2-butanol
- Relazione finale

16 Due metodi per sintetizzare un acido carbossilico

- PARTE A** Reazione con il reattivo Grignard
- 1 Preparazione dell'acido benzoico con il metodo di Grignard
- PARTE B** Idrolisi di un nitrile
- 1 Preparazione dell'acido benzoico dal benzonitrile
- Relazione finale

17 Reazioni degli acidi carbossilici e dei loro derivati

- PARTE A** Salì degli acidi carbossilici
- 1 Formazione dei sali
 - 2 Idrolisi dei sali
- PARTE B** Alogenuri acilici e anidridi degli acidi
- 1 Preparazione del cloruro di acetile
 - 2 Preparazione dell'anidride succinica
 - 3 Idrolisi di alogenuri acilici e anidridi
- PARTE C** Esteri
- 1 Preparazione dell'acetato di *n*-butile
 - 2 Preparazione del salicilato di metile (essenza di Gaultheria)

- PARTE D** Ammidi
- 1 Preparazione dell'acetanilide
 - 2 Idrolisi di un'ammide
- Relazione finale

18 Esteri: sintesi e saponificazione del benzoato di metile

- PARTE A** Sintesi del benzoato di metile
- PARTE B** Saponificazione del benzoato di metile
- Relazione finale

19	Sintesi dell'acido acetilsalicilico		PARTE B	Preparazione di un sapone a partire da un grasso	280
	Relazione finale	220			
20	Ammine e diazocomposti	224	PARTE C	Proprietà di saponi e detersivi	282
	PARTA A Preparazione di un'ammina aromatica primaria		1	Proprietà detergenti	282
	1 Preparazione dell'anilina dal nitrobenzene		2	Effetto della durezza dell'acqua sul potere detergente	283
	PARTA B Reazioni delle ammine		3	Alcalinità	284
	1 Solubilità		4	Reazione con acido minerale	285
	2 Formazione di sali			Relazione finale	286
	3 Formazione di sali d'ammonio quaternari				
	4 Formazione di sulfonammidi: il saggio di Hinsberg				
	PARTA C Preparazione e reazioni dei diazocomposti				
	1 Preparazione del cloruro di benzendiazonio	225	26	Reazioni dei carboidrati	
	2 Sostituzione del diazo-gruppo	226	PARTA A	Carboidrati riducenti e non riducenti	290
	3 Reazione di copulazione	228	1	Azione riducente	290
	Relazione finale	228	2	Saggio di Tollens	292
21	Preparazione della solfanilammide: una sintesi in più stadi	230	3	Saggio di Benedict	292
	1 I sulfammidici	231	PARTA B	Idrolisi di disaccaridi e polisaccaridi	293
	2 Schema di sintesi	233	1	Idrolisi acida del saccarosio	293
	3 Sintesi della solfanilammide	234	2	Idrolisi acida dell'amido	294
	Relazione finale	235	3	Idrolisi enzimatica del saccarosio	295
22	Coloranti e tinture	236	PARTA C	Acetato di cellulosa	295
	1 Colore e coniugazione	238	1	Preparazione dell'acetato di cellulosa	296
	2 Classificazione dei coloranti	239	2	Preparazione di una pellicola di acetato di cellulosa	297
	3 Coloranti diretti o sostantivi	241		Relazione finale	298
	4 Coloranti a mordente				
	5 Coloranti a sviluppo				
	6 Coloranti al tino				
	7 Indicatori: la fenolftaleina				
	Relazione finale	248	27	Amminoacidi e proteine	
23	Sintesi di un eterociclo: la 2-ammino-4,6-dimetilpirimidina	249	PARTA A	Solubilità e proprietà anfotere	299
	Relazione finale	252	1	Solubilità e acidità degli amminoacidi	301
24	Polimeri di sintesi	253	2	Proprietà anfotere della tirosina	301
	PARTA A Polimeri di addizione (o a catena)	254	3	Proprietà anfotere della caseina	302
	1 Polistirene	255	PARTA B	Reazione con acido nitroso	302
	2 Polimero del metacrilato di metile	256	1	Comportamento della glicina nei confronti dell'acido nitroso	303
	PARTA B Polimeri di condensazione	257	2	Comportamento della caseina nei confronti dell'acido nitroso	303
	1 Poliesteri	259	PARTA C	Saggio del biureto	304
	2 Il nylon-6,6: una poliammide	261	1	Preparazione del biureto e del suo complesso con il rame	304
	3 Poliuretano espanso	265	2	Saggio del biureto sull'urea	305
	Relazione finale		3	Saggio del biureto su una proteina	305
25	Grassi, oli e saponi		PARTA D	Saggio xantoproteico	306
	PARTA A Proprietà dei gliceridi	267	PARTA E	Derivati degli amminoacidi	306
	1 Solubilità	267	1	Preparazione dell' <i>N</i> -acetil-D,L-fenilalanina	306
	2 Insaturazione	270	PARTA F	Composizione delle proteine	308
	Relazione finale	271	1	Idrolisi di una proteina	308
		271	2	Separazione degli amminoacidi per cromatografia su carta	309
		272		Relazione finale	312
		274			
		276			
				CHEMISTRY AT HOME	315
				APPENDICI	327