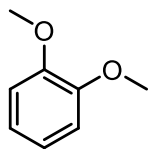


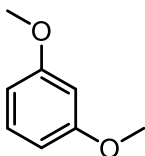
Zadanie 1 (24 pkt).

Poniżej zaprezentowano strukturę 4 izomerów o wzorze sumarycznym $C_8H_{10}O_2$ (związki 1.1-1.4).

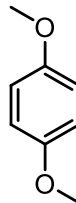
- a) Każdemu z podanych związków określ, w jakim zakresie oraz ilu sygnałów powinnaś/powinieneś spodziewać się na widmie ^{13}C NMR (4x4 pkt).
- b) Każdemu ze związków określ przewidywany symbol literowy układu spinowego części aromatycznej (notacja Pople'a) (4x2 pkt).



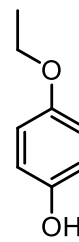
1.1



1.2



1.3

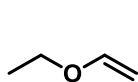


1.4

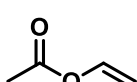
Zadanie 2. (21 pkt)

Poniżej zaprezentowano widma IR (A-E) związków z poniższej listy (2.1-2.5).

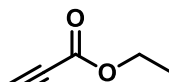
- a) Dopasuj związki do podanych widm IR. Wyczerpująco wyjaśnij swój wybór (5x3 pkt).
- b) Związkom, którym przypisałeś/aś widma B i C, narysuj wzór izomeru (konstytucyjnego lub funkcyjnego, itp.). Zaproponuj, w jaki sposób wiarygodnie odróżnić narysowane izomery od wyjściowych związków z wykorzystaniem spektroskopii IR, wskaż wszystkie kluczowe cechy odróżniające w tych widmach (2x3 pkt).



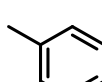
2.1



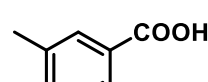
2.2



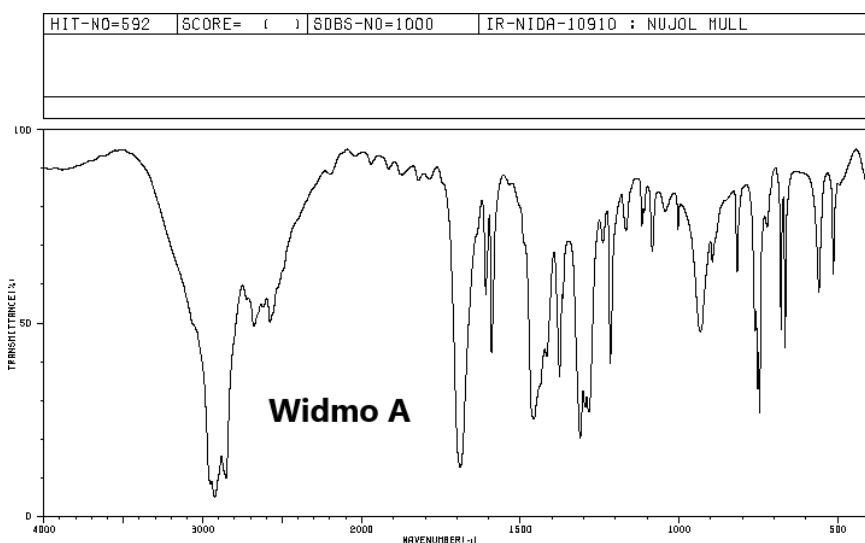
2.3



2.4

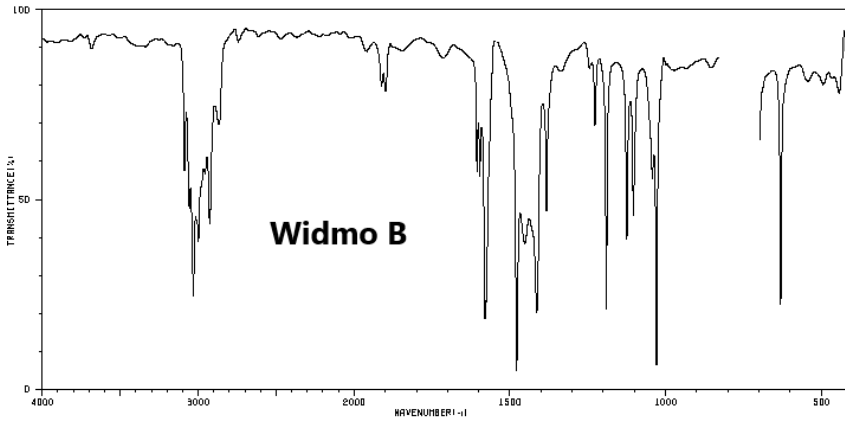


2.5



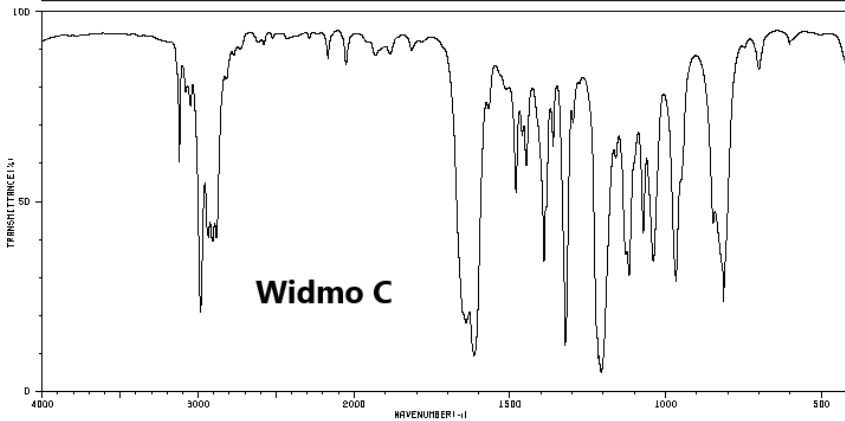
2963	7	1691	41	1286	26	1034	77	746	26
2925	4	1457	24	1240	68	1004	72	723	72
2854	9	1418	98	1217	37	933	46	679	46
2877	47	1377	34	1168	70	896	62	666	42
2577	47	1366	53	1117	72	817	60	660	74
1890	12	1312	18	1064	66	761	46	560	55
1609	66	1296	26	1044	77	764	32	516	60

HIT-NO=889 SCORE= () SDBS-NO=1567 IR-NIDA-08751 : CCL4 SOLUTION



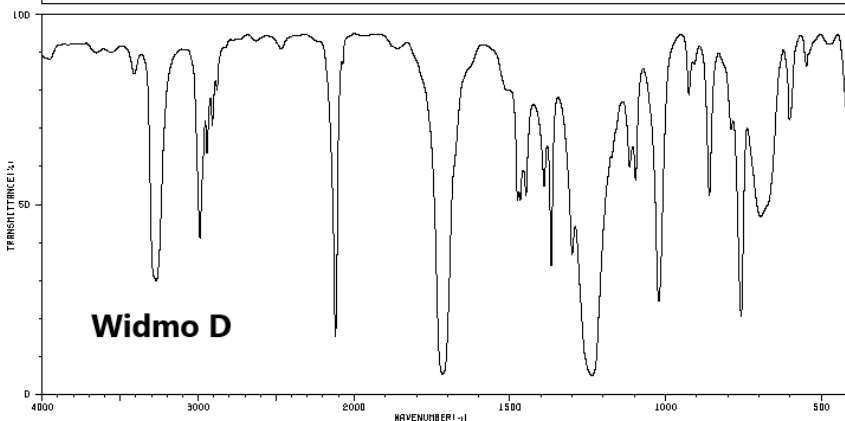
3088	56	2856	68	1580	17	1245	81	1043	53
3056	46	1912	77	1555	84	1237	81	1029	6
3032	23	1907	79	1479	4	1228	66	854	81
3012	42	1898	74	1462	37	1191	20	631	21
2999	37	1713	84	1414	19	1125	37	544	79
2956	55	1608	55	1385	44	1115	72	494	77
2926	42	1597	59	1336	81	1103	49	444	74

HIT-NO=1758 SCORE= () SDBS-NO=2152 IR-NIDA-02887 : LIQUID FILM

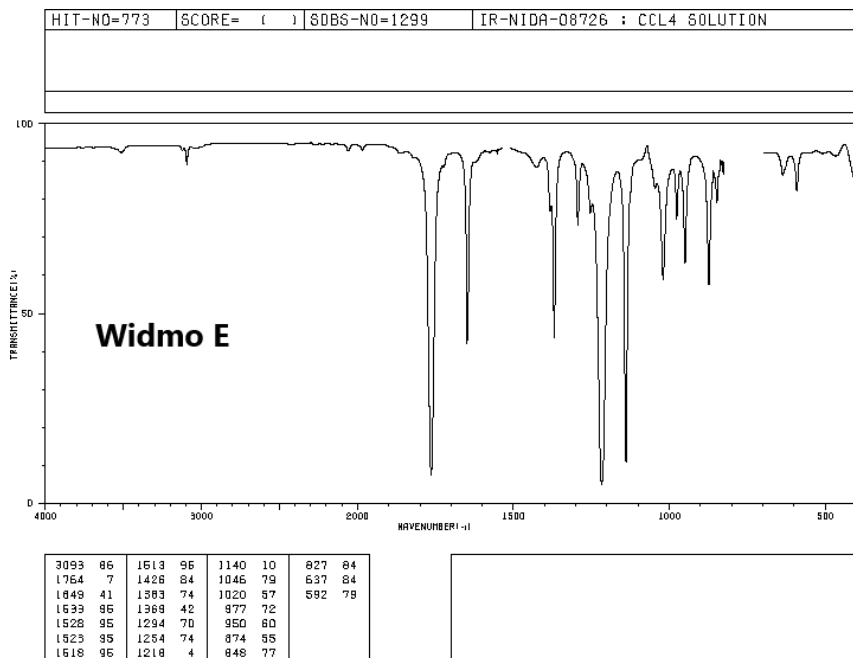


3136	79	2883	38	1814	9	1362	62	1117	29
3121	58	2168	84	1568	72	1322	12	1072	39
3080	77	2052	81	1481	50	1298	68	1039	33
3049	72	1932	84	1461	64	1218	8	966	27
2984	20	1864	85	1447	57	1207	4	848	42
2934	38	1818	85	1391	33	1160	58	814	22
2907	37	1641	17	1383	46	1128	36	700	81

HIT-NO=1170 SCORE= () SDBS-NO=750 IR-NIDA-74556 : LIQUID FILM



2989	47	1468	57	1137	36	910	57
2941	86	1448	43	1116	19	880	23
2914	77	1398	42	1093	26	789	51
2877	81	1373	17	1068	15	741	81
1764	6	1348	38	1017	18	733	84
1576	84	1251	4	994	39	662	28
1479	62	1177	70	981	43	534	81

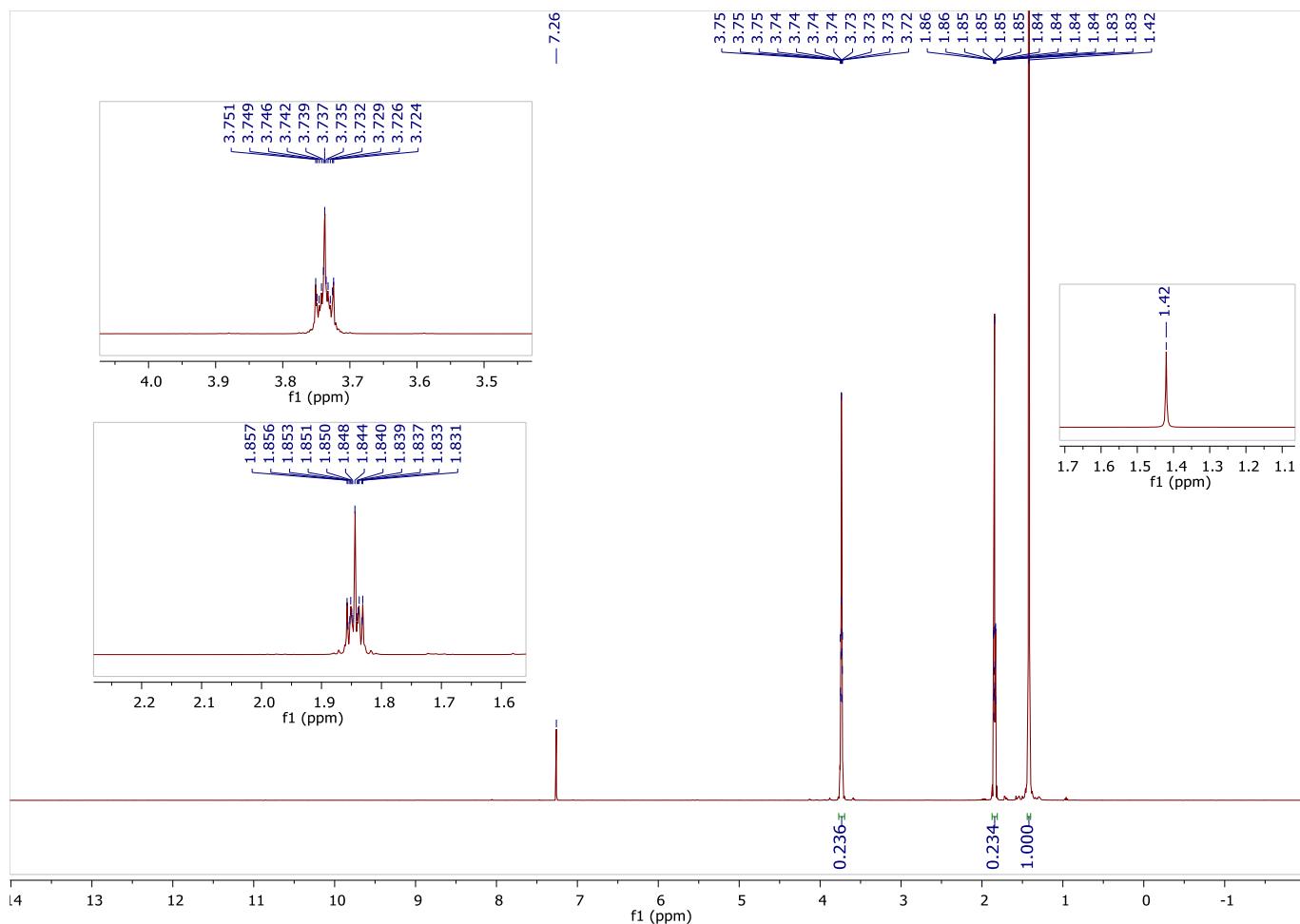


Zadanie 3 (20 pkt).

Zaprezentowane poniżej widmo, jest widmem mieszaniny dwóch niezidentyfikowanych cieczy o relatywnie niskiej temperaturze wrzenia. Związki zmieszano w nieznanym stosunku objętościowym.

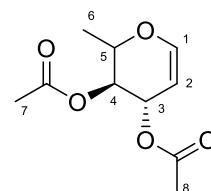
- Wykorzystaj zamieszczone widmo ^1H NMR (CDCl_3 , 500 MHz) tej mieszaniny, określ jej skład i precyzyjnie przedstaw, na jakiej podstawie dokonałeś/ęś takiego przypisania (8 pkt).
- Ustal w jakim stosunku objętościowym zostały zmieszane obie ciecze, wyraż to jako procent objętościowy składników (12 pkt).

Uwaga: Gęstość głównego składnika w mieszaninie wynosi: $d_1 = 0,779 \text{ g/cm}^3$, drugi składnik ma $d_2 = 0,883 \text{ g/cm}^3$.

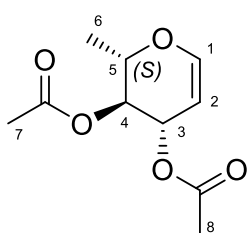


Zadanie 4. (35 pkt)

Poniżej znajdziesz zestaw widm (1D i 2D) pojedynczego izomeru peracetylowanego związku **A** o nieoznaczonej konfiguracji na atomie węgla C-5 (struktura obok). Widma zmierzono na spektrometrze NMR Varian 500 MHz. Wykorzystaj je do wykonania następujących poleceń.

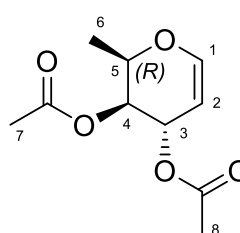


- Opisz widmo ^1H NMR (przedstaw standardowy zapis tego widma NMR zgodnie z przyjętą konwencją), w tym przypisz sygnały odpowiednim protonom w związku peracetylowany związek **A** (sugerowana wersja numerowania protonów przedstawiona jest na rysunku) (14 pkt).
- Rzeczowo wyjaśnij, na jakiej podstawie dokonałeś/ęś przypisania poszczególnych sygnałów (6 pkt).
- Zaproponuj, w jaki sposób wykorzystać inną poznaną technikę NMR, żeby dokładnie przypisać sygnały grup metylowych protonom H-7 lub H-8 (4 pkt).
- Opisz widmo ^{13}C NMR (przedstaw standardowy zapis tego widma NMR zgodnie z przyjętą konwencją), w tym przypisz sygnały odpowiednim atomom węgla w związku, zwięźle skomentuj podstawy przypisania (6 pkt).
- Zaproponuj w jaki sposób wykorzystać zamieszczone widma, żeby ustalić brakującą konfigurację na atomie węgla C-5. Zdecyduj, widma którego epimeru związku **A** analizowałeś/aś (5 pkt).



epimer C-5-(S)

lub



epimer C-5-(R)

