

5320 官能基の性質

どちらかというところ、疎水性置換基に分類した方が現実的です。ニトロメタン (CH_3NO_2) はわずかに水に溶解しますが、ニトロベンゼン ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$) は水にはほとんど溶解しません。

ベンゼン環に置換した NO_2 基は SE を不活性化しメタ配向性です。

アルキルニトロ化合物 ($\text{R}-\text{CH}_2\text{NO}_2$) で、ニトロ基に直結した CH の H (α 位の H) は酸性が強いわゆる活性水素となります。

ニトロ化合物 (および硝酸エステル) は爆発性があり、爆薬として用いられます。おもな原因は、ニトロ基が分解して窒素分子 (N_2) になりますが、 N_2 結合は非常に安定である (結合エネルギー 945kJ/mol) ため多くの熱が発生します。さらにニトロ基の分解から酸素が水素や炭素原子と結合し、安定な CO_2 と H_2O の生成熱が加わるためです。

参考 原子間の平均的結合エネルギー

結合エネルギー D[kJ/mol](25° C)

結合(分子)	D kJ/mol	結合(分子)	D kJ/mol	結合(分子)	D kJ/mol
H-H(H_2)	436	C-C(ダイヤモンド)	357	O-O (H_2O_2)	145
H-F(HF)	568	C-F(CF_4)	489	O=O(O_2)	498
H-Cl(HCl)	432	C-Cl(CCl_4)	327	S-S(S_8)	266
H-Br(HBr)	366	C-O(CH_4O)	329	F-F(F_2)	158
H-I(HI)	298	C=O(CO_2)	804	F-Cl(ClF)	255
H-O (H_2O)	463	C=O(H_2CO)	679	F-Br(BrF)	285
H-S(H_2S)	368	C=S(CS_2)	578	Cl-Cl(Cl_2)	243
H-N(NH_3)	391	C-N(CH_3NH_2)	273	Cl-Br(BrCl)	219
H-P(PH_3)	321	N-N(N_2H_4)	158	Br-Br(Br_2)	193
H-C(CH_4)	416	$\text{N}\equiv\text{N}(\text{N}_2)$	945	I-I(I_2)	151

<http://mh.rgr.jp/memo/mq0110.htm> より引用。