

Tabel 1. Elektronoverførselshastigheder mellem $A^{\cdot-}$ og n-butylhalogenider i dimethylformamid. (Enhed: $\text{mol}^{-1} \text{s}^{-1}$).

aromat	$E^0_A / \text{V vs SCE}$	n-BuCl a)	n-BuBr b)	n-BuI a)
benzophenon	-1,89	$1 \cdot 10^2$	92	$5 \cdot 10^3$
anthracen	-1,71	0,2	966	$5 \cdot 10^4$

a) Estimeret fra data i ref. 3. b) Fra ref. 4.

stighed afhænger dels af, hvor god radikalanionen er som elektrondonor (jo mere negativ standardpotential E^0_A er desto bedre donor), og af C-X bindingens styrke i alkylhalogenidet. Reaktionshastighedsrækkefølgen vil således være $\text{RI} > \text{RBr} > \text{RCl}$, tabel 1.

Konkurrencen mellem de to efterfølgende reaktioner (2) og (3) afhænger af både radikalanionen og radikale standardpotential⁵. For butylradikalet er koblingsreaktionen (2) dominerende med benzophenon og anthracen anionradikalerne.

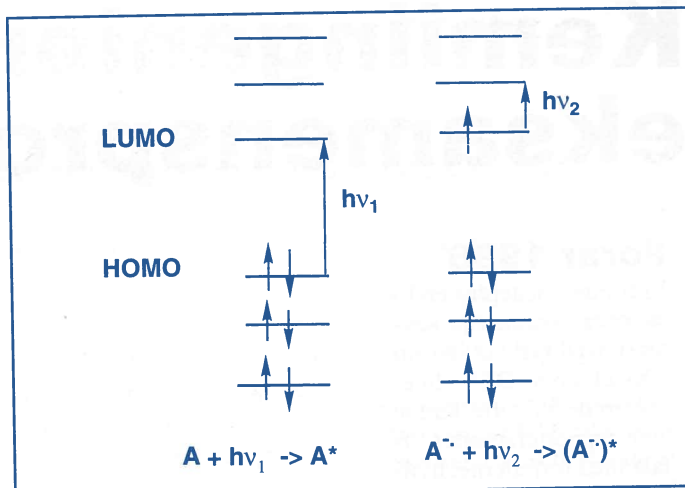
Fremstilling af aromatiske radikalanioner

25 mL tetrahydrofuran (THF) hældes op i et stort reagensglas og nogle små friskskærede natriumstumper tilsættes. (Siderne på stykkerne skal være me-

talblanke). Opløsningen gennemløber med kvælstof for at fjerne ilt, hvorefter 1 g benzophenon eller anthracen tilsættes. Blandingen omrøres med en magnet, og efter lidt tid ses dannelsen af blå radikalanioner på natriumstykkerne. Opløsningen bliver efter et stykke tid (2-5 min, afhængig af THF's tørhedsgrad) stærkt blå. Fremstillingen af en blå radikalanionopløsning ud fra anthracen tager lidt længere tid end for benzophenon, idet anthracen er dårligere opløselig i THF end benzophenon.

Reaktion med alkylhalogenider

En pasteurpipette (c. 1,5 mL) fyldes med den blå opløsning af enten benzophenon eller anthracen radikalanioner og overføres til et lille reagens-



Figur 2. Molekylorbitaler i den aromatiske forbindelse (A) og radikalanionen ($A^{\cdot-}$).

glas. Herefter tilsættes 100 μL alkylhalogenid, og hastigheden af farveændringen bemærkes. Som RX forbindelser kan fx benyttes 1-chlorbutan, 1-brombutan og 1-iodbutan.

Advarsel

Udførelsen af forsøget bør ske i stinkskab. Efter forsøget hældes den blå opløsning, som indeholder rester af uomsat natrium, i 96% ethanol.

Litteratur

1. Lund, H., Michel, M.-A. & Simonet, J. 1974, *Acta Chem. Scand.* vol. B28, p. 900
2. Simonet, J., Michel, M.-A. & Lund, H. 1975, *Acta Chem. Scand.* vol. B29, p. 489
3. Viborg, L. & Lund, H. 1993, *Acta Chem. Scand.* vol 47, p. 577
4. Lund, T. & Lund, H. 1986, *Acta Chem. Scand.* vol B40, p. 470
5. Occhialini, D., Pedersen, S.U. & Lund, H. 1990, *Acta Chem. Scand.* vol. 44, p. 715
6. Lund, H., Daasbjerg, K., Occhialini, D. & Pedersen, S.U. 1995, *Russian Journal of Electrochemistry*, vol 31, p. 865.

ECL* - Den ultimative teknologi for dine immunoassays



*Electrochemiluminiscense

- Extrem høj sensitivitet • Store måleområder • Korte inkubationstider (max. 18 min.) • Applicerbart for alle diagnostiske områder • Stabile reagenser med meget lang holdbarhed (op til 18 mdr.).



**BOEHRINGER
MANNHEIM
DANMARK**

ercopharm a.s

Bøgskovvej 9 · 3490 Kvistgård
Tlf. 49 13 82 32
Fax. 49 13 80 62

