



Rys. 16.1 Przygotowanie reagenta

Załóżmy, że chcesz wytworzyć, w celach, których być może nie chcesz ujawnić, trochę TNT; skrót oznacza trinitrotoluen (trotyl). Możesz zacząć od prostej substancji, jaką jest toluen, czyli pierścienia benzenowego z grupą metylową ($-\text{CH}_3$) w miejscu jednego atomu H, **2**. Twoim zadaniem jest zastąpienie trzech pozostałych atomów H pierścienia grupami nitrowymi, $-\text{NO}_2$, aby uzyskać **3**. I to nie byle jakich atomów H: istotne jest, aby cząsteczka miała symetryczny układ tych grup, ponieważ inne układy są mniej stabilne, a więc niebezpieczne. Wiadomo, że mieszanina stężonych kwasów azotowego i siarkowego zawiera indywiduum zwane jonem nitroniowym, NO_2^+ , **4**, i to jest odczynnik, którego użyjesz.



Zanim przyjrzymy się samej reakcji, warto zobaczyć, co się dzieje, gdy zmieszamy stężony kwas siarkowy i kwas azotowy. Jeśli odpowiednio zabezpieczeni staniemy w mieszaninie (rys. 16.1), zobaczymy, jak cząsteczka kwasu siarkowego, H_2SO_4 , wyrzuca proton na sąsiednią cząsteczkę kwasu azotowego, HNO_3 . (Co zabawne, zgodnie z dyskusją w rozdziale 2, „kwas” azotowy działa teraz jak zasada, akceptor protonów! Ostrzegalem was przed dziwnymi rybami w głębokich wodach). Pierwotny efekt tego przeniesienia jest niestabilny; skutkuje on wydzieleniem cząsteczki H_2O , która oddala się w tłumie. Widzimy rezultat: powstanie jonu nitroniowego, czynnika nitrującego i cząstki, który przeprowadza nam reakcję.



Gruntowanie

Dodatni ładunek jonu nitroniowego powoduje, że zachowuje się on jak poszukiwacz gęstej chmury elektronowej i związanego z nią ładunku ujemnego. Sama cząsteczka benzenu dysponuje dość gęstą chmurą elektronową na każdym ze swoich sześciu atomów C, jednak w sytuacji gdy do pierścienia przyłączone są jakieś grupy atomów, ta jednorodność jest