

Mikroelektronika pracuje w oparciu o przepływ prądu w celu przekazania informacji z punktu A do punktu B. W dobie postępującej miniaturyzacji gęstość prądu oraz dyssypacja ciepła stają się znaczącymi problemami. Urządzenia spintroniczne, bazujące na manipulacji spinami elektronów zamiast ich przepływowi, mogą oferować efektywną energetycznie alternatywę dla standardowej elektroniki w technologiach informatycznych i komunikacyjnych. Spin może być użyty jako klasyczny bit informacji lub jako kubit w komputerach kwantowych.

Użycie pojedynczych atomów przedstawia prawdziwy limit miniaturyzacji, jednak ma swoje ograniczenia. Atomy trzeba ustawić na powierzchni jeden po drugim, ponadto ich pozycje muszą być stabilne przez wydłużone okresy czasu, co wymaga temperatur poniżej 4,2 K. Siła pośrednich oddziaływań magnetycznych jest bardzo mała, a to ogranicza temperaturę pracy takiego urządzenia do jeszcze niższych temperatur - poniżej 1 K, czyniąc je niepraktycznymi. Ponadto końcowy rozmiar urządzenia zbudowanego z pojedynczych atomów jest ograniczony, ponieważ struktury takie będące w zbyt bliskim sąsiedztwie będą ze sobą oddziaływać zakłócając się wzajemnie. Aby przewyciężyć te ograniczenia proponujemy użycie planarnych molekuł magnetycznych w miejsce pojedynczych atomów.

Kompleksy organo-metaliczne to ważna klasa wśród molekuł magnetycznych. Molekuły, które są dwuwymiarowe zazwyczaj adsorbują w zdefiniowany sposób, oraz są idealne do pracy ze skaningowym mikroskopem tunelowym pozwalając na dostęp ostrza do każdej części molekuły, a zatem pozwalają na efektywne prace rozwojowe. Molekuły z rodziny salofenu są bardzo interesujące z punktu widzenia spintroniki molekularnej ponieważ są planarne, można je zmodyfikować na skrajnych punktach poprzez substytucję atomami bromu aby umożliwić zajście powierzchniowej reakcji Ullmanna (pozwala ona na łączenie molekuł w skomplikowane struktury). Istnieje wiele odmian tych molekuł zawierających różne rodzaje metali przejściowych. Niektóre z tych ekscytujących (znow zastap to slowo np. interesujacych) molekuł można uzyskać na drodze standardowej syntezy chemicznej. Inne są niestabilne w warunkach atmosferycznych. W tym wypadku rozwiązaniem może być ich synteza *in-situ* w układzie ultra-wysokiej próżni (UHV) poprzez metalację na powierzchni, która jest znaną techniką uzyskiwania nowych kompleksów organometalicznych w środowisku UHV.

Celem tego projektu jest zaprojektowanie, zsyntetyzowanie na powierzchni oraz charakteryzacja z atomową zdolnością rozdzielczą i detekcją pojedynczych spinów, nowych pochodnych salofenu ukierunkowanych na zastosowania w spintronice.