

Спостерігайте за тим, що відбувається на атомному рівні, коли ви трете два об'єкти, і досліджуєте, як тертя призводить до нагрівання матеріалу.

**ПЕРЕМІЩУЙТЕ**  
книгу з хімії і розгляньте її поверхню з мікроскопічного вигляду

**ПОТРІТЬ** книги, щоб створити тертя

**ДОСЛІДЖУЙТЕ**  
тертя на молекулярному

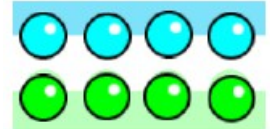
**ЗВЕРНІТЬ УВАГУ** на те, як змінюється температура, коли молекули рухаються швидше

**УПРАВЛЯЙТЕ,**  
використовуючи комбінації клавіш

Friction

### Модельні спрощення

- Положення книги з фізики є фіксованою і вона не буде рухатися у відповідь на рух книги з хімії.
- Книга з фізики зроблена з більш твердого матеріалу, ніж книга з хімії, і тому не втратить жодної своєї молекули.
- Шар молекул на краю книги тісно пов'язаний. Ніяка кількість тепла не видалить їх.



### Пропозиції для використання

- Лекційна демонстрація: Попросіть учнів потерти руки, і намалюйте, що вони думають, що відбувається на молекулярному рівні. Порівняйте з симуляцією.
- Виклик: Використовуйте кінетичну молекулярну теорію, щоб пояснити, що відбувається з молекулами в книгах, коли температура зростає.

Див. Усі опубліковані заходи для **Тертя** [тут](#).

Для отримання додаткових порад щодо використання SIM-моделей з учнями див. [Поради щодо використання програми PHET](#).