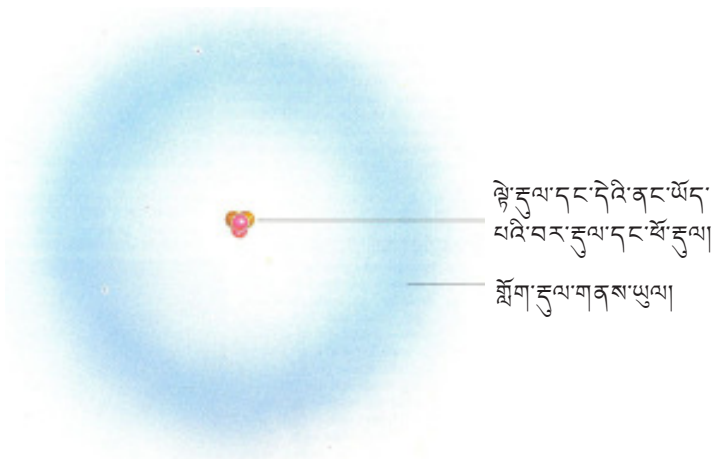


འ རྩལ་སྤྱན་གྱི་ བརྒྱུད་པ།

རྩལ་སྤྱན་ནམས་དེ་ལས་སྤྱ་བའི་དངོས་པོ་གཟུགས་ལས་
གྲུབ་པ་ཡིན། དངོས་གཟུགས་དེ་ཆོའི་ནང་ནས་གལ་ཆེ་བ་
ནི་ (Proton) ཕོ་རྩལ། (Neutron) བར་རྩལ་དང་།
(electron) མོ་རྩལ་བཅས་ཡིན།

རྩལ་སྤྱན་ནང་ཕོ་རྩལ་དང་། བར་རྩལ། མོ་རྩལ་བཅས་ཡོད།



རྩལ་སྤྱན་འདི་ནམས་དེ་ལས་སྤྱ་བའི་དངོས་
གཟུགས་ལ་གྲུབ་པ་ཡིན། རྩལ་སྤྱན་དེ་རེའི་སྤྱི་
ཉེ་རྩལ་ཡོད། ཉེ་རྩལ་དེའི་ནང་ཕོ་རྩལ་དང་བར་
རྩལ་ཡོད། ཉེ་རྩལ་གྱི་ཉེ་འཁོར་ལ་སྤྱི་རྩལ་
ནམས་མཐོང་ཐུབ། ཕོ་རྩལ་དང་བར་རྩལ་
ནམས་འདོད་ཆད་ཏེ་ལམ་གཅིག་པ་ཡིན། མོ་
རྩལ་ལས་ཏེ་ལམ་ལྗང་ ༡༠༠༠ ལྷག་ཙམ་ཡང་བ་
ཡོད།

ཕོ་རྩལ་ནམས་ལ་ཕོ་སྤྱི་གཉིས་ཅི་ཆུང་ཏེ་ཡོད་པ་རེད།
དེ་བཞིན་ཕོ་རྩལ་དང་ཕོ་རྩལ་གྱི་གྲངས་ཆད་འདྲ་
མཉམ་ཡིན་པར་བརྟེན་ཕོ་སྤྱི་དང་ཕོ་སྤྱི་གཉིས་
པ་ཆེ་དུ་གྱུར། དེར་བརྟེན་རྩལ་སྤྱན་ལ་སྤྱི་གཉིས་
མེད་པ་རེད།

དྲི་བ།

- གལ་ཏེ་རྩལ་སྤྱན་ཞིག་ལ་ཕོ་རྩལ་ ༡༠ ཡོད་ན་
ཕོ་རྩལ་དེ་ཅམ་ཡོད་དམ།
- རྩལ་སྤྱན་ནང་རྩལ་གང་གིས་ཕོ་རྩལ་འབྱུང་
རམ།
- རྩལ་སྤྱན་ནང་རྩལ་གང་གིས་མོ་རྩལ་འབྱུང་
རམ།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་སམ།

རྩལ་སྤྱན་ནི་སྤྱི་རྩལ། ཕོ་རྩལ། དང་བར་རྩལ་
ལས་གྲུབ་པ་ཞིག་ཡིན་ནའང་དེ་ཆོ་རྩལ་སྤྱན་གྱི་
གཞི་རྟེན་མིན། འདི་འདྲ་བའི་གཞི་རྟེན་ནང་
མཐར་ ༡༢ ཙམ་ཡོད་པ་ལས་ལེབ་ཀྱི་ན་སྤྱི་ ཀྱི་
བར་ཀ་ ཞེན་གྱི་ཀྱི་བར་ཀ་ ཕོ་སྤྱི་གཉིས་ གེ་རེ་བེ་སྤྱི་གཉིས་
སྤྱི་སྤྱི་གཉིས་ བཅས་ཡོད། འདི་ཆོ་ནས་
རྩལ་ལ་ཤས་དུང་སྤྱི་གཉིས་ཐུབ་ཐེན་ན་ཡང་རྩལ་
སྤྱན་གྱི་ཁྱད་ཆོས་ལ་བརྟེན་ནས་དེ་ཆོ་ཡོད་པ་ཟེ་ག་
དངོས་རེད། ཁྱེད་ཀྱི་བསམ་པར་འདི་ལྟར་བྱེད་
དགོས་དོན་གང་ཡིན་ནམ།
རྟགས་མེད་སྤྱི་བྱེད་ནས་རྩལ་སྤྱན་ཨང་རྟགས་
དང་གདོད་ཆད་ཨང་རྟགས་སྟོན་པ།

ཕོ་རྩལ།	བར་རྩལ།	སྤྱི་རྩལ།
རྩལ།	གདོད་ཆད།	སྤྱི་གཉིས།
ཕོ་རྩལ།	1	+1
རྩལ།	1	0
སྤྱི་རྩལ།	1/2000	-1

རྩལ་ཕྱན་གྱི་བཀོད་པའི་ལོ་རྒྱུས།

ཉེ་དུས་ཀྱི་སྤྱི་ཚོམ་མི་རྣམས་དངོས་པོ་རྣམས་རྩལ་ཕྱན་
 མོ་ལས་གྲུབ་པ་ཡིན་པའི་སྒྲིབ་བསམ་སྒྲིག་ཏུ་
 མཁན་དང་པོ་དེ་རེད། ཁོང་ཚོས་རྩལ་ཕྱན་རབ་
 འདི་མཐེགས་གཟུགས་ཀྱི་བཅོས་པའི་པོ་ལོ་ཞིག་
 ཏུ་ཆ་བཞག་གི་ཡོད། འཆར་སྐོར་འདི་ ༡༩༠༠
 ཅམ་བར་གནས་པ་རེད། ཏུས་ཚོད་འདིའི་ཡས་
 མས་ཅམ་ལ་རྩལ་ཕྱན་ནང་ཉུང་མཐར་དངོས་
 རྒྱས་གཉིས་ཅམ་ཡོད་པ་ཁྲུང་སྒྲེལ་རྒྱུ་སྤྲོད་ཐུབ་
 པ་རེད། དེ་ཡང་དངོས་རྒྱས་ཁ་གསལ་སྤྱི་ཚོད་ཁ་
 གསལ་ཆེ་ཡིན་པ་རེད། དེ་སྐབས་རྩལ་ཕྱན་གྱི་
 དཔེ་གཟུགས་གཞན་ཞིག་སྟོན་པ་དེ་ནི་པོ་ལོ་ཆེའི་
 བག་བཅོས་པོ་ལོ་ཞིག་ལ་མོ་ཆེའི་ཐེག་ལོ་འགྲོད་པ་
 ལྟ་བུ་ཞིག་ཡོད།

མཆན། ཉིན་དུ་དང་ནང་པའི་གཞུང་གི་ནང་
 ལའང་རྩལ་གྱི་སྐོར་བཤད་ཡོད།



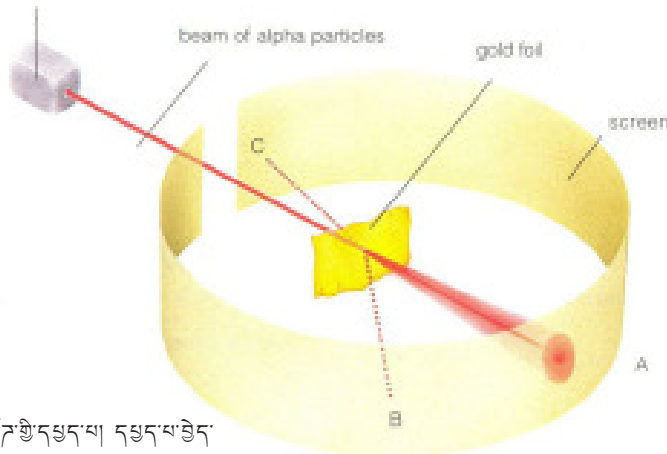
རིམ་ 2.2a སྤྱི་ཚོམ་མི་རྣམས་ཀྱི་མི་ཚོའི་བསམ་ཚུལ་ལ་
 རྩལ་ཕྱན་རྣམས་པོ་ལོ་འཐེག་པོ་ཞིག་ཏུ་ཅིས།



རིམ་ 2.2b ཏུ་མཐ་ལོ་ ༩༠ ཅམ་གྱི་
 རྩལ་ཕྱན་རྣམས་ཀྱི་འབྲས་པ་ལ་མ་
 ཞེས་པ་དཔེ་ལྟ་བུ་ཞིག་ཏུ་ཅིས།

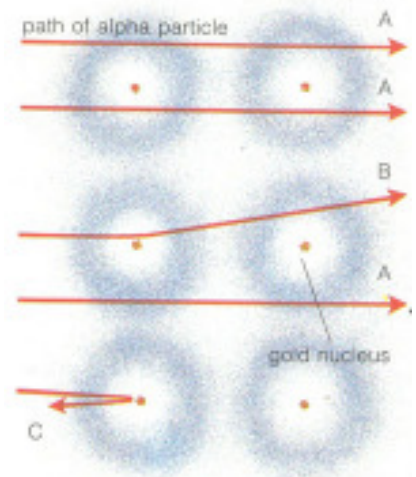
རུ་ཊླ་ཕོ་ཏུ་དཔྱད་པ། The Rutherford Experiment:

ཨར་ནེས་ཏུ་ཊླ་ཕོ་ཏུ་ནི་ ༡༩༡༡ ལོར་ནེ་ལཱ་ཏུ་ལྷ་ལྷ་འབྲུངས་པ་རེད། ཁོང་ལ་འོད་ཆུབས་ཀྱི་བྱ་
 བཞག་ཐོག་ལ་སྒོ་བསྐྱོད་གནང་བའི་གྲུབ་འབྲས་ལ་ ༡༩༠༩ ལོར་ནེ་ལཱ་གཞེང་ས་རྟགས་སོན་པ་རེད།
 ཁོང་གི་གསར་རྟོག་འདི་ལ་ཁོང་དང་ཁོང་གི་རྟགས་པ་རྣམས་དུ་ལས་པ་རེད།
 ཁོང་དང་ཁོང་གི་ལས་རྟགས་ **Geiger** དང་ **Marsden** གཉིས་ཀྱིས་དཔྱད་པ་ཞིག་བྱེད་
 སྐབས་རྒྱང་མེད་སྒྲོང་སང་ཅན་གྱི་སྟོན་ཞིག་གི་ནང་གསེར་ཤོག་སྒྲུབ་མོ་ཞིག་བཞག་སྟེ་དེའི་སྟེང་དུ་རྩལ་
Alpha ཞེས་པ་དེ་འཕངས་པ་རེད། དཔྱད་སྟོན་གཤམ་གྱི་རིམ་ 2.3a དེ་ཡིན།
 རིམ་སྟོན་པ་བཞིན་ཤོད་གི་རྩལ་པ་ལ་ཆེ་བ་ **A** རྟོགས་སུ་ཐད་ཀར་དུ་རྟུགས་ནས་ཁ་གསལ་ **B** རྟོགས་
 སུ་ཕྱན་བྱ་ལ་རྒྱུར་བ་དང་དེ་ལས་ཉུང་ཅམ་ཞིག་ **C** རྟོགས་སུ་སྟོན། དེ་རུ་ཊླ་ཕོ་ཏུ་སྤྱུ་པ་ན་ནི་
 མང་ཆེ་བ་བར་སྟོང་ཡིན་པ་དང་པོ་ཆེ་དེ་ཆོས་གང་བྱུང་ཐོར་ཐེད་པ་མ་ཟད་དུ་ཀྱུ་གནས་ཡོད་པ་ཞིག་
 སྟོན་པ་རེད། པོ་ཆེ་བསྐྱམས་པའི་པོ་རྩལ་ལས་གྲུབ་པའི་ལྟ་བུ་ཞིག་ཡོད། དེའི་ཉེ་འཁོར་དུ་མོ་ཆེ་བསྐྱམས་
 པ་མོ་རྩལ་ཡོད། ཁོང་གིས་རྩལ་ཕྱན་གྱི་བཀོད་པ་གསལ་པ་འདི་ ༡༩༡༡ ལོར་སྟོན་པ་རེད། དེ་དུས་ཀྱི་
 བལྟ་ཚུལ་ལ་ཡང་རྩལ་ཕྱན་གྱི་བཀོད་པ་ནི་དེང་སང་དང་ཤིན་ཏུ་མཚུངས།



རིམ་ 2.3a རུ་ཊླ་ཕོ་ཏུ་དཔྱད་པ། དཔྱད་པ་བྱེད་
 མའི་ཡོ་ཆས་ཡོད་རྟོགས་རྒྱང་མེད་སྒྲོང་སང་ཅན་གྱི་ཁང་
 རྒྱང་ཞིག་གི་ནང་བསྐྱག་པ་རེད། རྒྱང་གྱི་བསམ་པར་འདི་
 ལྟར་བྱེད་དཀོས་དོན་གང་ཡིན་ནམ།

རིམ་ 2.3b རྩལ་རྣམས་གསེར་གྱི་ནང་བསྐྱོད་ཐུབ་གང་
 ཡིན་ཟེར་ན་རྩལ་ཕྱན་ནི་པོ་ལོ་ཆེ་བ་བར་སྟོང་ཡིན།



གྲུབ་འབྲས་འདི་ཆོར་རུ་ཊླ་ཕོ་ཏུ་དཔྱད་པ་རེད།
 ཁོང་གིས་བྲིས་པ། དེ་ནི་དཔེ་མི་ཆེའི་ནང་དུ་ཅང་
 གི་ཡིད་མི་ཆད་པའི་གནས་ཚུལ་ཞིག་ཡིན། དེ་ནི་
 ལག་ཕྱིས་ཤོག་བྱ་ལ་ ཨིན་ཅི་ ༡༥ བྱས་པའི་
 རྟོགས་མའི་འཕང་པ་དེ་ཕྱིར་ལོག་བྱས་ཏེ་རང་
 ལ་པོག་པ་ལྟ་བུའི་ཡིད་མི་ཆད་པའི་གནས་ཚུལ་
 ཞིག་དང་མཚུངས། དེར་བསམ་སྒྲིག་ཞིག་བཏང་
 པས་འདི་ལྟར་ཆུར་ཐོར་བ་དེ་བརྟུག་ཐུག་ཞིག་ལ་
 བརྟུག་ནས་བྱུང་བ་དང་ངས་ཅིས་རྒྱག་སྐབས་
 རྟུགས་ཀྱི་ནད་འདྲ་ནི་རྩལ་ཕྱན་གྱི་གདོད་ཆད་ཀྱི་
 ཆ་གསལ་མང་ཆེ་བ་ལྟེ་རྩལ་དུ་སྒྲིལ་ཡོད་ན་མ་
 གཏོགས་དེ་མིན་ཡོང་མི་སྲིད་པ་ཞིག་རེད།