སློབ་ཚན་གསུམ་པ། དངོས་པོའི་སྒྲོམ་གཞི།

CHAPTER 3 : STRUCTURE OF MATTER

ང་ཚོས་དངོས་པོ་ནི་སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་བཅས་རྣམ་པ་གསུམ་དུ་གནས་པ་རྟོགས་ཡོད། དཔེར་ན། རྡོ་དང་། ཤིང་། ལྕགས། ཚ་རྡོག་བཅས་སྲ་བའི་རྣམ་པ་དང་། ཆུ་དང་། ས་སྣུམ། ཨ་རག་གི་ཉིང་ཁུ། ཟ་སྣུམ། རླངས་སྣུམ་བཅས་གཤེར་པའི་རྣམ་པར་གནས་ཤིང་། རླུང་དང་། འཚོ་རླུང་། ཟེ་རླུང་།(Nitrogen) ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན། ཆུ་རླངས་བཅས་ནི་རླུང་གཟུགས་སུ་གནས་ཡོད།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་ཟིན་པ་ལྟར། དངོས་པོ་ཚང་མས་བར་སྟོང་གི་སྟོང་ཆ་འཛིན་ལ། གདོས་ཚད་ཀྱང་ཡོད། དཔེར་ན། སྲ་གཟུགས་ལ་དབྱིབས་ངེས་ཅན་ཡོད་པ་མ་ཟད། བར་སྟོང་གི་སྟོང་ཆའམ་གནས་ས་འཛིན་ལ། གཤེར་གཟུགས་ལ་དབྱིབས་ངེས་ཅན་ཞིག་མེད་མོད། བར་སྟོང་གི་སྟོང་ཆ་འཛིན། དེ་ལྟར་རླུང་གཟུགས་ལ་དབྱིབས་ངེས་ཅན་གང་ཡང་མེད་ནའང་བར་སྟོང་གང་དུ་གནས་ཀྱང་སྟོང་ཆ་འཛིན་པ་ཡིན།

སློབ་ཚན་འདིའི་ནང་། དངོས་རྫས་རྣམས་སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་བཅས་སུ་གནས་པའི་རྒྱུ་མཚན་དང་། སྲ་གཟུགས་གཤེར་གཟུགས་སུ་འགྱུར་བ་དང་། གཤེར་གཟུགས་རླུང་གཟུགས་སུ་ཇི་ལྟར་འགྱུར་ཚུལ་བཅས་བཤད་པའི་ཐོག ད་དུང་དངོས་པོ་ནས་རྩ་རྫས་དབར་གྱི་དབྱེ་ཕྲལ་དང་། འདུས་རྫས། འདྲེས་རྫས། ཆེད་སྤྱོད་མཚོན་རྟགས། ད་དུང་རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་ཀྱི་ཚིག་བཅས་རིམ་པ་ལྟར་སྦྱོང་རྒྱུ་ཡིན་པ་མ་ཟད། རྫས་འགྱུར་གྱི་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་འབྲི་བའི་གལ་གནད་ཆེ་བའི་ཚིག་ཡང་ཤེས་ཐབས་བྱ་རྒྱུ་ཡིན་ནོ། །

3.1 རང་བྱུང་དངོས་པོའི་རྡུལ། Particle Nature of Matter

གནའ་བོའི་མི་རྣམས་ཀྱིས་ཅ་དངོས་དང་རྒྱུ་རྫས་སྣ་ཚོགས་པ་རྣམས་ཇི་ལྟར་གྲུབ་ཚུལ་གྱི་རྒྱུ་རྐྱེན་ཤེས་པར་བྱ་རྒྱུར་འབད་བརྩོན་མང་པོ་བྱས་ཡོད། གནའ་བོའི་རྫི་རིག་པ་རྣམས་ཀྱིས་མེ་དང་། ཆུ། རླུང་། ས་བཅས་ཀྱིས་དངོས་རྫས་ཡོངས་ཀྱི་གཞི་རྩའི་བཀོད་པ་གྲུབ་པར་འདོད། རྒྱུ་རྫས་སམ་དངོས་པོ་བྱེ་བྲག་པ་ཞིག་གི་ཁྱད་ཆོས་ནི། དེའི་ནང་གི་འབྱུང་བ་མི་འདྲ་བ་གང་དག་གིས་གྲུབ་མིན་དང་དེ་དག་གི་སྦྱོར་ཚད་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བར་ཡིད་ཆེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

རྒྱ་གར་གྱི་ལྟ་གྲུབ་སྨྲ་བ་རྣམས་ཀྱིས། དངོས་པོ་ནི་འབྱུང་བ་ལྔ་སྟེ། ནམ་མཁའ་དང་། རླུང་། མེ། ཆུ། ས་བཅས་ཀྱིས་གྲུབ་པར་བཞེད། རྒྱ་གར་གྱི་སྐྱེས་ཆེན་དམ་པ་ཁ་ན་ཌ་(Kanada) ནི་ཕལ་ཆེར་དངོས་པོ་ཚང་མ་རང་རང་གི་ཕྲུང་པོའི་རྣམ་པར་ལྷོས་མེད་དང་**ཨ་ནུ་**(Anu) ཟེར་བའི་རྫས་རྡུལ་ཕྲ་མོ་འདུས་ནས་གྲུབ་པར་བཞེད་མཁན་ཐོག་མ་དེ་རེད།

ཕྱིས་སུ་ཕྱི་ལོ་༡༨༠༨ ལོར་ཇོན་ཌལ་ཊོན་(John Dalton) གྱིས་བཞེད་ཚུལ་ལྟར། དངོས་པོ་ཚང་མ་ཤིན་ཏུ་ཕྲ་བའི་རྡུལ་(Particles)གྱིས་གྲུབ་པ་དང་། ང་ཚོས་དེ་བཤིག་མི་ཐུབ་པའི་ཚད་ལ་སླེབས་པའི་རྡུལ་ཕྲ་མོ་དེ་དག་ལ་**མ་རྡུལ་**(Atoms ཡང་ན་རྡུལ་ཕྲན།)ཞེས་བརྗོད།

དེ་རྗེས་དངོས་པོ་ཚང་མ་རང་རང་གི་ཕྲུང་པོའི་རྣམ་པ་ལ་ལྷོས་མེད་ཀྱི་སྒོ་ནས་ཤིན་ཏུ་ཕྲ་བའི་རྡུལ་ལམ། ཡང་ན་མ་རྡུལ་གྱིས་གྲུབ་པར་ངོས་ལེན་ཐོབ་པར་གྱུར། དེའི་ནང་དངོས་པོའི་རྣམ་པ་གསུམ་པོ་ཕན་ཚུན་ཁྱད་པར་ཡོད་མེད་སྐོར་ང་ཚོས་ཤེས་རྟོགས་ཅུང་ཙམ་བྱའོ། །

> **ཁ་ན་ཌ།**
>
> ཁ་ན་ཌ་ནི་རྒྱ་གར་གྱི་ལྟ་གྲུབ་སྨྲ་བ་ལས་གཙོ་བོ་ཞིག་དང་། གནའ་བོའི་རྒྱ་གར་གྱི་ལྟ་གྲུབ་ཁྱད་བྱེ་བྲག་པའི་མ་ལག་(Vaisesika system) འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་མཁན་ངོ་ཤེས་ཤིག་རེད། ཁོང་གིས་ཨ་ནུ་སྟེ་རྡུལ་ཕྲ་རབ་ཐོག་བློ་སེམས་རྩེ་གཅིག་གིས་སྒོམ་ལ་གཞོལ་ཏེ་ཉམས་ལེན་བྱས་པས། མི་རྣམས་ཀྱིས་དྲང་སྲོང་ཁོང་ནི་རྡུལ་ཕྲ་རབ་སྙིང་འཚོ་བར་འདོད། ཁ་ན་ཌ་ཞེས་པའི་སྒྲ་དོན་ནི་རྡུལ་ཕྲ་རབ་(Kana)སྙིང་དུ་གནས་པའི་དྲང་སྲོང་ཞེས་པའི་དོན་ཡིན།
>
> ཁོང་གི་བཞེད་ཚུལ་དེ་ནི་ཕལ་ཆེར་ཤི་རི་རྡྷ་ར་ཡིས་བརྩམས་པའི་ན་ཡ་ཁན་ཌྷ་ལི་(Nyayakandali)ནས་མཆེད་པ་ཞིག་རེད་ལ། དེས་འཇིག་རྟེན་ནི་ཆེས་ཤིན་ཏུ་ཕྲ་བའི་དངོས་པོ་ཨ་ནུ་ཟེར་བས་གྲུབ་པར་བརྗོད་པའི་རིང་ལུགས་ཀྱི་གཞི་རྩའི་ལྟ་གྲུབ་འགའ་ཞིག་ཤུགས་བསྟན་བྱས་ཡོད། ཁ་ན་ཌ་ལ་ད་དུང་མིང་དུ་མ་ཞིག་ཡོད་པ་དཔེར་ན། ཁ་ན་བྷུ་ཇི། ཁ་ན་བྷཀ་ཤཱ་ལྟ་བུའོ། །ཁོང་གི་ཁྱིམ་རྒྱུད་ཀྱི་མིང་ཁ་ཤྱ་པ་ཞེས་ཀྱང་འབོད། གནའ་སྲོལ་ལྟར་ན་ཁ་ན་ཌ་ཕྱར་ཞ་སིར་འཆད་ཉན་བྱས་ཏེ་བཞུགས་པར་བརྗོད་དོ། །

བྱེད་སྒོ།1. ཤེལ་ཕོར་ཞིག་གི་ནང་འཁྱགས་པ་རྡོག་པོ་ཞིག་བླུགས་ཏེ་ལྟ་ཞིབ་གྱིས། འཁྱགས་པ་རྡོག་པོ་དེར་བཟོ་

དབྱིབས་ངེས་ཅན་ཞིག་ཡོད་ལ་དེ་ས་བར་སྣང་ཡང་ངེས་ཅན་ཞིག་འཛིན་གྱི་ཡོད་པར་དོ་སྣང་གྱིས།

དེ་ནས་ཞེལ་ཕོར་དེར་དྭངས་(ཡང་ན་ཁང་པའི་ཚ་དྲོད་ནང་སྐར་མ་འགར་ཞོགས།)བསྐྱེད་དུ་ཆུག འཁྱགས་པ་དེ་ཆུའི་རྣམ་པར་གྱུར་ཅིང་། ཆུ་ཡིས་སྣོད་ཆས་ཀྱི་བཞོ་དབྱིབས་བཟུང་ཡོད། གལ་ཏེ་ཆུ་དེ་སྣོད་ཆས་གཞན་ཞིག་ཏུ་བླུགས་ཚེ། ཆུའི་བཞོ་དབྱིབས་དེ་རང་ཉིད་བླུགས་སའི་སྣོད་དེའི་དབྱིབས་སུ་འགྱུར་བ་ཡིན།

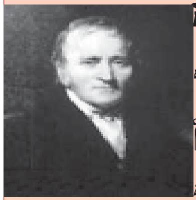
དེར་དྭངས་ཡུན་རིང་བཏང་བ་ཡིན་ན། ཆུ་དེ་རླངས་པར་གྱུར་ཏེ་སྣོད་ཆས་ཀྱི་བར་སྟོང་དུ་ཁྱབ་པ་མ་ཟད། ཐ་ན་སྣོད་ཆས་ལས་ཕྱིར་ཐོན་ཏེ་ཕྱི་རོལ་གྱི་བར་སྣང་གི་སྟོང་ཆའང་འཛིན་གྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན། ཆུ་རླངས་ནི་རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པར་ཡོད་པས་བར་སྟོང་ཀུན་ཏུ་ཁ་ཕྱོགས་ངེས་མེད་དང་ཁྱབ་སྟེ་སྟོང་ཆ་འཛིན་གྱི་ཡོད།

3.2 རྡུལ་དབར་གྱི་རྩོལ་ཤུགས།

Forces Between Particles

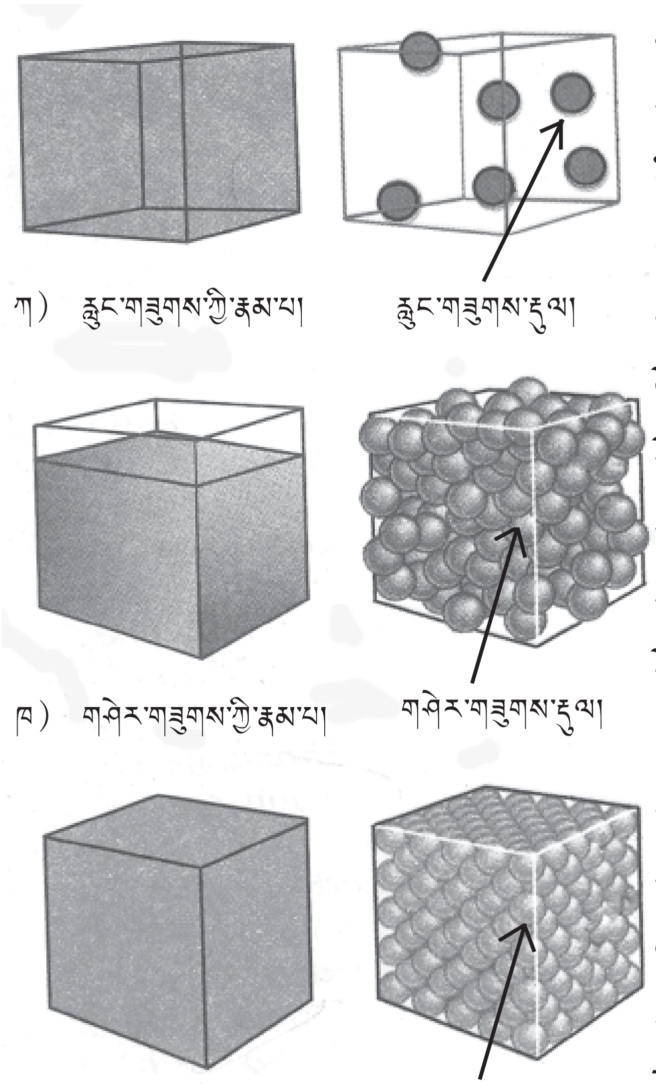
ང་ཚོས་སྔར་ནས་དངོས་པོ་ནི་རྡུལ་ཕྲ་མོས་གྲུབ་པ་ཤེས་ཟིན་པ་དང་། **རྡུལ་**(Particles) འདི་དག་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་གང་རུང་ཡིན་སྲིད་ལ། འཁྱག་རོམ་དང་། ཆུ། ཆུ་རླངས་བཅས་ནི་རྒྱུ་རྫས་གཅིག་གི་ཁྱད་པར་གྱི་རྣམ་པ་མ་འདྲ་བ་འགའ་ཡིན། དེར་བརྟེན་དེ་དག་གི་རྡུལ་(ཆ་རྡུལ)ནི་རིགས་གཅིག་ཡིན་དགོས། དེས་ན་ཅིའི་ཕྱིར་དེ་དག་གི་ཁྱད་ཆོས་མི་འདྲའམ་ཞེ་ན། དེ་ནི་ཆུ་ཡི་སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་བཅས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་གྱི་གོ་རིམ་ཚགས་སྡངས་ལ་ཁྱད་པར་ཡོད་པར་བརྟེན་བྱུང་བ་དང་། དངོས་པོའི་

ཇོན་ ཌལ་ཊོན།



ཇོན་ ཌལ་ཊོན་(John Dalton) ནི་དབྱིན་ཡུལ་དུ་འཐབ་མཁན་ཞིག་གི་ཁྱིམ་དུ་འཁྲུངས་ཤིང་། ཁོང་དགུང་ལོ་བཅུ་གཉིས་སྐྱེད་དགེ་རྒན་གྱི་ཕྱུག་ལས་གནང་འགོ་ཚུགས། ལོ་ངོ་བདུན་གྱི་རྗེས་སུ་ཁོང་སློབ་གྲྭའི་སློབ་སྤྱི་ཞིག་ཏུ་གྱུར་པ་དང་། ཕྱི་ལོ་༡༧༦༦ ལོར་མན་ཆེའེ་སི་ཊར་མཐོ་སློབ་ཏུ་ཕེབས་ཏེ་རྩིས་རིག་དང་། དངོས་ཁམས་རིག་པ། རྫས་འགྱུར་རིག་པ་བཅས་ཀྱི་སློབ་ཁྲིད་གནང་། སློབ་ཁྲིད་ཀྱི་བྱ་བས་ཁོང་གི་ཚན་རིག་གི་ལས་དོན་ལ་འགོག་རྐྱེན་ཐེབས་པར་བརྟེན་ཁོང་ལས་གནས་དེ་ལས་མགྱོགས་པོར་ཕྱིར་ཐོན་བྱས།

ཕྱི་ལོ་༡༨༠༨ ལོར་ཇོན་ ཌལ་ཊོན་གྱིས་རང་གི་**དངོས་པོའི་མ་རྡུལ་གཞུང་ལུགས་**(Atom Theory of matters)ཁྱབ་བསྒྲགས་གནང་། ཁོང་ནི་རྩ་རྫས་ཀྱི་རྡུལ་ཕྲ་མོ་དེར་མ་རྡུལ་(Atoms) ཞེས་པའི་མིང་པེད་སྦྱོད་བྱེད་མཁན་གྱི་རྫས་འགྱུར་མཁས་པ་ཐོག་མ་དེ་ཡིན། ཌལ་ཊོན་གྱིས། རྩ་རྫས་གཅིག་པའི་མ་རྡུལ་གྱི་རྣམ་འགྱུར་གཅིག་པ་ཡིན་པའི་ལྟ་ཚུལ་བཏོན་ཡོད་ལ། ཁོང་གིས་མ་རྡུལ་རྣམས་ཆེས་ཆུང་བའི་སྲ་གཟུགས་རྡུལ་དུ་གནས་པའི་སྐོར་ལ་པར་རིས་བྲིས་ཡོད་པ་མ་ཟད། ད་དུང་རྩ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་རྣམས་རྟགས་སམ་མཚོན་རྟགས་ཀྱིས་མཚོན་སྟངས་སྐོར་གྱི་དགོངས་འཆར་ཡང་བཏོན་ཡོད། ཁོང་གི་དགོངས་འཆར་ནི་ད་ལྟའང་ང་ཚོར་ཕན་ཐོགས་ཆེན་པོ་ཡོད། དེར་བརྟེན་ང་ཚོས་རྩ་རྫས་ཤིག་གི་མ་རྡུལ་གང་འདྲ་ཡོད་མེད་ཤེན་ཏུ་གསལ་བའི་པར་རིས་ལ་བལྟས་ནས་མཐོང་ཐུབ། ཕྱི་ལོ་༡༨༤༤ ལོར་ཇོན་ཌལ་ཊོན་ལགས་སྐུ་གཤེགས་སོ། །



ཀ) རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པ། རླུང་གཟུགས་རྡུལ།

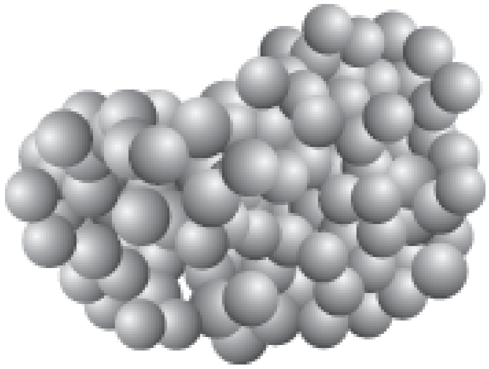
ཁ) གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པ། གཤེར་གཟུགས་རྡུལ།

ག) སྲ་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པ། སྲ་གཟུགས་རྡུལ།

དཔེ་རིས་༣་༡ སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་བཅས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་གྱི་དཔེ་རིས།

རྣམ་པ་གསུམ་པོ་དེའི་ཆ་རྡུལ་གྱི་གོ་རིམ་ཆགས་སྟངས་ནི་གཤམ་གྱི་དཔེ་རིས་༣་༡ ནང་བསྟན་ཡོད། སྲ་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་དམ་པོར་གནས་ཡོད་པས་རང་དབང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་མི་ཐུབ། གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་དམ་པོར་ཡོད་ཀྱང་ཕན་ཚུན་འགྲོ་འོང་བྱེད་ཐུབ། རླུང་གཟུགས་ནང་གི་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ལ་གོ་རིམ་ངེས་ཅན་གྱི་ཆགས་སྟངས་མེད་ལ་སྲ་གཟུགས་དང་གཤེར་གཟུགས་གཉིས་དང་བསྡུར་ན་ཐག་རིང་སར་བཀྲམ་ནས་ཡོད་པས་རང་དབང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་ཐུབ་བོ། །

འོ་ན་ཅིའི་ཕྱིར་སྲ་གཟུགས་དང་གཤེར་གཟུགས་ནང་གི་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ཉེ་སར་གཏུགས་ནས་དམ་པོར་གནས་ཡོད་དམ་ཞེ་ན། དེ་ནི་རྡུལ་ཕན་ཚུན་དབར་དུ་འཐེན་ཤུགས་གནས་ཡོད་པར་བརྟེན་བྱུང་བ་རེད། རྫོལ་ཤུགས་འདི་དག་ནི་རྡུལ་དབར་གྱི་རྒྱང་ཐག་ལ་བརྟེན་ཡོད་དེ། རྒྱུ་དངོས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་དབར་གྱི་རྒྱང་ཐག་རིང་བ་ཡིན་ན་དེ་དག་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་ཆུང་བ་ཡོད། དེར་བརྟེན་ཆ་རྡུལ་ཕན་ཚུན་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་ནི་དངོས་པོའི་རྣམ་པ་གསུམ་པོར་ཆ་མཚུངས་མ་ཡིན་ཞིང་། འཁྲུགས་པ་ལྷ་བུའི་རྡུལ་ནི་འཐེན་ཤུགས་དྲག་པོས་ཕན་ཚུན་གཅིག་ལ་གཅིག་དམ་པོར་བསྡམས་ཡོད་སྐབས།（དཔེ་རིས་༣་༢）དེ་རྣམས་རང་དབང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་

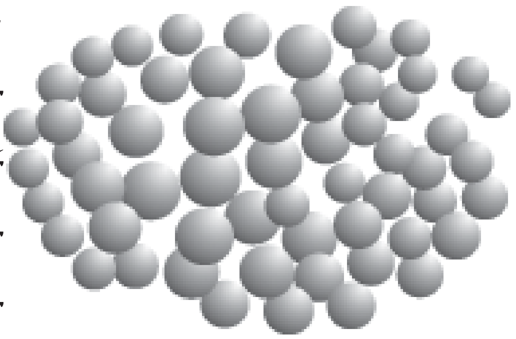


དཔེ་རིས་༣་༢ སྲ་གཟུགས་རྡུལ་གྱི་དཔེ་རིས།

མི་ཐུབ་པས། སྲ་གཟུགས་དངོས་པོ་ནི་ད་ཅང་མཁྲེགས་ཤིང་ལས་སླ་པོར་གནོན་བཙིར་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་མེད། འདིས་སྲ་གཟུགས་ལ་བཟོ་དབྱིབས་དང་བོངས་ཚད་ངེས་ཅན་ཡོད་པའི་རྒྱུ་མཚན་ཡང་འགྲེལ་བརྗོད་བྱས་ཡོད།

བྱེད་སྒོ།2. ཡང་ལྷའི་རྫས་ཙུང་ཙམ་ཞིག་ཤེལ་སྦྲུག་ཙུང་རིང་བ་བརྒྱུས་པའི་ཤེལ་དམ་ཞབས་རིལ་ཞིག་གི་ནང་བླུགས། དེ་ནས་ཤེལ་དམ་དེ་ར་འོད་བཏང་སྟེ་ཅི་ཞིག་འབྱུང་མིན་བལྟས་ནས་ཟིན་བྲིས་བཏབ་སྟེ། རང་གི་བརྟག་དཔྱད་སྙན་ཐོ་ཞིག་བྲིས། ཁྱེད་ཀྱིས་མཇུག་སྡོམ་ཅི་ཞིག་རྒྱག་ཐུབ་བམ།

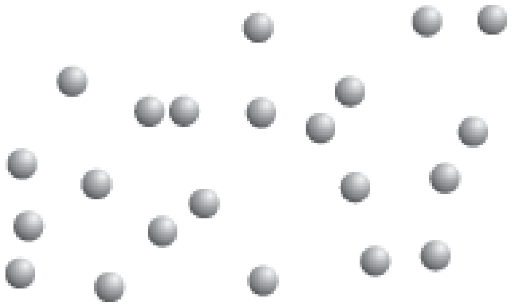
ང་ཚོས་སྲ་གཟུགས་ཀྱི་དངོས་རྫས་དེ་ར་འོད་གཏོང་སྐབས། དཔེར་ན། འཁྱགས་པའམ་ཡང་ལྷ་ལྷ་བུར་མཚོན་ན། དེའི་རྡུལ་ལ་ནུས་པ་བྱུང་སྟེ་ཕར་ཚུར་འགྲོ་འོང་གི་འགུལ་སྐྱོད་མྱུར་པོ་བྱེད་འགོ་ཚུགས་ཀྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་སྲ་གཟུགས་ལ་འོད་ཡུན་རིང་བཏང་ཚེ་འགུལ་སྐྱོད་དེ་སྔར་ལས་ཤུགས་ཆེར་འགྱུར་ཞིང་། སྲ་གཟུགས་དེའི་བཞུ་མཚམས་ལ་སླེབས་པ་ན་འགུལ་སྐྱོད་ཤུགས་ཇེ་ཆེར་འགྲོ་བཞིན་པའི་



དཔེ་རིས་༡་༣ གཤེར་གཟུགས་རྡུལ་གྱི་དཔེ་རིས།

རྡུལ་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་ནུས་མེད་དུ་གཏོང་བ་ཡིན།（དཔེ་རིས་༡་༣） སྐབས་འདིར་སྲ་གཟུགས་དེ་གཤེར་གཟུགས་སུ་འགྱུར་ལྡོག་འབྱུང་གི་ཡོད།

གཤེར་གཟུགས་ནང་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་འདྲ་ཤུགས་ཙུང་ཙམ་ཡོད་སྐབས། **གཤེར་གཟུགས་ནི་ཚགས་དམ་པོ་དེ་འདྲ་མིན་ཞིང་།** གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་འགྲོ་འོང་བྱེད་ཐུབ་ལ། དེ་རྣམས་ཕན་ཚུན་ལས་སླ་པོར་འདྲེས་བརྗར་ཐུབ་པ་དེས་སྣོད་ཆས་གང་དུ་བླུགས་ཀྱང་དེའི་དབྱིབས་སུ་འགྱུར་བར་བྱེད་དོ། །



རླུང་གཟུགས་ནང་རྡུལ་ནི་ཕན་ཚུན་ཐག་རིང་དུ་ཁ་བཀྲམ་སྟེ་ཡོད། སྲ་གཟུགས་དང་གཤེར་གཟུགས་གཉིས་དང་བསྡུར་ན་དེ་དག་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་ནི་ད་ཅང་ཆུང་བས། རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་ནི་ཕན་ཚུན་ཁོད་རྒྱ་ཡངས་པོར་བཀྲམ་ཡོད་པས་རང་དབང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

དེ་ལྟར་རླུང་གཟུགས་ནི་རང་ཉིད་གང་དུ་བླུགས་སའི་སྣོད་ཆས་ནང་དབྱིབས་དང་བོངས་ཚད་འཛིན་ལ། དེའི་རྡུལ་ཕན་ཚུན་དབར་

དཔེ་རིས་༡་༤ རླུང་གཟུགས་རྡུལ་གྱི་དཔེ་རིས།

གྱི་བར་སྟོང་ཆེ་བས་ལས་སླ་པོར་གནོན་བཙིར་བྱེད་ཐུབ་པོ། །

བྱེད་སྒོ།3. ལྷང་ཤུག་གཉིས་དང་ལྕགས་རིལ་ཞིག་བཙས་ཁྱེར་ཡོང་ནས། ལྷང་ཤུག་དེ་གཉིས་རེ་རེའི་ཐོག་ཀ་པ་དང་ཁ་པ་ཞེས་བྲིས། ལྷང་ཤུག་ཀ་པའི་ནང་དབུགས་རྒྱོབ། ལྷང་ཤུག་ཁ་པའི་ནང་ཆུ་བླུགས། དེ་ནས་ཁྱེད་ཀྱི་ལག་པས་ལྷང་ཤུག་དེ་གཉིས་དང་། ལྕགས་རིལ་བཅས་གནོན་བཙིར་བྱས་ནས་བརྟག་དཔྱད་སྙན་ཐོ་བྲིས། བྱེད་སྒོ་འདི་བརྒྱུད་དེ་ཁྱེད་ཀྱིས་མཐའ་སྡོམ་ཅི་ཞིག་རྒྱག་ཐུབ་ཀྱི་འདུག་གམ།

3.3 ཆ་རྡུལ་གྱི་འགུལ་སྐྱོད།

Movement of the molecules

ཁང་པ་ནག་ཁུང་ཞིག་ནང་འོད་ཐིག་འཕྲོས་སྐབས་དེའི་ནང་དུ་ཐལ་རྡུལ་ཆུང་ངུ་རྣམས་ཡམ་ཡོམ་དུ་འགུལ་བཞིན་པ་ང་ཚོས་མཐོང་སྨྱོང་ཡོད། དེ་དང་འདྲ་བར་གློག་བཞུའི་འོད་སྣང་ལས་ཀྱང་ཐལ་རྡུལ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་པ་མཐོང་ཐུབ། ཁྱེད་ཀྱིས་ཐལ་རྡུལ་དེ་རྣམས་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་ཁ་ཕྱོགས་ངེས་མེད་དང་འགུལ་བཞིན་པར་དོ་སྣང་བྱས་ཡོད་སྲིད། དེ་ནི་རླུང་ཁམས་ཁྲོད་རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་ལམ་ཡང་ན་ཆ་རྡུལ་འདུས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཡིན། རླུང་གཟུགས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནི་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་འགུལ་སྐྱོད་ཀྱི་རྣམ་པར་ཡོད། ཆ་རྡུལ་འདི་དག་ཐལ་རྡུལ་དང་འཕྲད་པ་ན་དེའི་འགུལ་སྐྱོད་ཀྱི་ཁ་ཕྱོགས་བརྗེ་བ་ཡིན། རླུང་གཟུགས་གྱི་ཆ་རྡུལ་འབོར་ཆེན་ཞིག་གིས་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་ཐལ་རྡུལ་ལ་རྡེག་གིན་ཡོད་ལ། ཐལ་རྡུལ་རྣམས་ཀྱིས་ཀྱང་རླུང་གཟུགས་གྱི་ཆ་རྡུལ་ལ་ཆེས་སྔར་ཚད་མགྱོ་བའི་སྒོ་ནས་ཕྱོགས་ངེས་མེད་དུ་རྡེག་པར་བྱེད། རྒྱ་རྐྱེན་འདིས་ཐལ་རྡུལ་རྣམས་རྣམ་པ་

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། ཐ་སྙད་འོས་འཚམས་རེ་བདམས་ཏེ་ཁ་སྐོངས།

སྟོད་ཀྱི། འཛིན་ཤུགས། དམ་པོར། རང་དབང་གིས་འགུལ་བསྐྱོད། ཆེན་པོ། ཁ་འབྲལ། གོ་གནས་བརྟན་པོར། ཕན་ཚུན། ཐག་ཉེ་པོར།

ཀ) རླུང་གཟུགས་ནང་། རྡུལ་རྣམས་________ ངང་འགུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པ་ཡིན།

ཁ) གཤེར་གཟུགས་ནང་། རྡུལ་རྣམས་གཤེར་གཟུགས་ནང་ཁུལ་དུ་________ བྱེད་པ་ཡིན།

ག) སྲ་གཟུགས་ནང་། རྡུལ་རྣམས་ཀྱི་གོ་གནས་________བསྡམས་ཡོད་པས། ཕན་ཚུན་________མི་ཐུབ།

ང) གཤེར་གཟུགས་ཀྱིས་རང་ཉིད་བླུགས་སའི་________བཟོ་དབྱིབས་འཛིན་པ་ཡིན།

ཅ) རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་གྱི་བར་ཐག་________ཡོད།

ཆ) སྲ་གཟུགས་ནང་། རྡུལ་རྣམས་________དྲག་པོས་ཕན་ཚུན་འདུས་ནས་ཡོད།

༢། རླུང་གཟུགས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ཕན་ཚུན་དབར་གྱི་འཛིན་ཤུགས་ཏ་ཅང་ཞན་པའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི།

༣། གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་འདུ་ཤུགས་སྲ་གཟུགས་དང་བསྡུར་ན་ཞན་པའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི།

ངེས་མེད་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཐལ་རྡུལ་གྱི་འགུལ་སྐྱོད་དེ་ལྟ་བུ་ལ་**ཐོར་བྱུང་གཡོ་འགུལ་**(Random motion) ཞེས་བརྗོད་དོ། །

ཐོར་བྱུང་གཡོ་འགུལ་འདི་ནི་ཚན་རིག་པ་རོ་བར་ཊེ་བྲུ་རོན་གྱིས་གསར་རྙེད་བྱུང་བས་ན། དེར་**བྲུ་རོ་ནེ་ཡན་འགུལ་སྐྱོད་**(Brownian movement) ཅེས་ཡོངས་སུ་གྲགས་སོ། །

བྱེད་སྒོ།4. མི་ཊར་ཕྱེད་ཀ་ཙམ་གྱི་ཤེལ་སྦུག་སྐམ་པོ་ཞིག་བླངས་ཏེ་རིའུ་མིག་༡.༥ ལྟར་འཕྱེད་དུ་བརྟག་དཔྱད་སྒྲོམ་གཞིའི་འཛིན་བྱེད་དུ་བརྟན་པོར་ཚུགས། དེ་ནས་ཤིང་བལ་ཏོག་པོ་གཉིས་ཏེ། རེ་རེ་བཞིན་གཅིག་ཡང་རླུང་ཚྭ་སྐྱུར་རླངས་ཀྱི་ཉིང་ཁུ་དང་གཞན་དེ་ཨེམ་མོ་ནི་ཡའི་གཤེར་ཁུས་སྦངས་པར་བྱས་ནས་ཤེལ་སྦུག་གི་མགོ་མཇུག་གཉིས་ནས་མཉམ་དུ་སྐམ་པས་རྒྱངས།

དཔེ་རིས་༡་༥ རླུང་གཟུགས་ཨེམ་མོ་ནི་ཡ་དང་ཡང་རླུང་ཕན་ཚུན་ཁྱབ་ཚུལ།

དེ་ནས་དཔེ་རིས་༡་༥ ནང་གསལ་ལྟར། ཤེལ་སྦུག་གི་མགོ་རྟ་གཉིས་སུ་འགྲིག་གི་ཁ་གཅོད་དམ་པོར་རྒྱོབས།

ཅུང་ཙམ་འགོར་རྗེས། ཚུའི་ཚྭ་སྐྱུར་རླངས་ཀྱིས་སྦངས་པའི་སྤྲིན་བལ་གྱི་ཉེ་སར་དུ་སྤྲིན་དཀར་པོ་ཞིག་ཆགས་པ་ཡིན། དེ་ནི་ཅིའི་ཕྱིར་ཆགས་སམ་ཞེ་ན། ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་དང་ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་ཚྭ་སྐྱུར་གཉིས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་རླུང་གཟུགས་སུ་གྱུར་ཏེ་ཕར་ཚུར་འགུལ་སྐྱོད་བྱས་ནས་མཉམ་དུ་འཕྲད་པ་ན་རྫས་འགྱུར་བྱུང་སྟེ། ང་ཚོས་མཐོང་བའི་ཤེལ་སྦུག་ནང་གི་དུ་སྤྲིན་དཀར་པོ་དེར་འགྱུར་གྱི་ཡོད། དུད་སྤྲིན་དཀར་པོ་འདི་ནི་ཨེམ་མོ་ཀེ་ཡའི་ཚྭ་རླུང་ཡིན།

ཨེམ་མོ་ནི་ཡའི་ཚྭ་རླུང་དེ་ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་ཚྭ་སྐྱུར་གྱི་ཕྱོགས་ཉེ་སར་ཆགས་པ་དེས། ཨེམ་མོ་ནི་ཡའི་ཆ་རྡུལ་ནི་ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་ཚྭ་སྐྱུར་གྱི་ཆ་རྡུལ་ལས་འགུལ་སྐྱོད་མྱུར་བ་གསལ་བཤད་བྱས་ཡོད་ལ། འདི་ནི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡའི་

ཆ་རྡུལ་ནི་ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་ཚ་སྐྱུར་གྱི་ཆ་རྡུལ་ལས་ཡང་བ་ཡོད་པས་དེ་ལྟར་བྱུང་ངོ་། །

ཁྱེད་ཀྱིས་སློབ་ཚན་གོང་མར་སྣ་གཟུགས་རྡུལ་གཤེར་གཟུགས་སུ་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད་པའི་སྐོར་སྦྱངས་ཟིན་ཡོད། ཁ་རུ་ཚྭའི་དྭངས་ཤེལ་ལམ་ཡང་ན་སྣག་ཚྭ་ཛོག་པོ་ཤེལ་ཡོར་ཞིག་གི་ནང་དུ་ཆུ་བཀང་བླུགས་ནས་དེ་ནང་དུ་ཁ་རུ་ཚྭའི་དྭངས་ཤེལ་བླུགས་ཚེ། ཆུའི་ནང་དུ་ཁ་དོག་བཀྲམས་པར་འགྱུར་བ་ཡིན། བྱེད་སྒོ་འདིས་ང་ཚོར་རླུང་དང་ཆུའི་ནང་དུ་རྡུལ་གྱི་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད་པའི་ངེས་ཤེས་ཤིག་སྤྲད་ཡོད།

སྒོས་ཁང་གཅིག་སྟར་བའམ། ཡང་ན་དྲི་ཞིམ་ཆབ་རྫས་ཤིག་ཁང་པའི་ཟུར་དུ་ཁ་ཕྱེ་ནས་བཞག་ན། དུས་ཡུན་ཐུང་ངུའི་ནང་དེའི་དྲི་ཞིམ་ཁང་པའི་ནང་ཁྱབ་པར་འགྱུར། འདི་ནི་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་ནི་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱས་ཏེ་དྲི་ཆབ་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་དང་རེག་པར་བརྟེན་ནས་བྱུང་ཡོད་ལ། དྲི་ཆབ་ཀྱི་དྲི་ཞིམ་ཁང་པའི་ཡོངས་སུ་ཁྱབ་ཐུབ་པ་དང་། རྡུལ་གྱི་འགྱུལ་སྐྱོད་འདིས་དུས་ཐུང་ནང་གཤེར་གཟུགས་ (གཤེར་ཁྱའམ་དབུགས་རྣམ།) རྫས་ཀྱི་འདྲེས་སྦྱོར་འདྲ་མཚུངས་སུ་བྱེད་པ་ཡིན། བརྒྱུད་རིམ་འདི་ལ་**ཁྱབ་བདལ་**(Diffusion)ཞེས་བརྗོད།

ཁྱིམ་གྱི་ཐང་ས་ཐབ་ལས་ཐང་ས་རྫས་ཤོར་བ་ན་ཧོ་སྣུམ་གཤེར་བསྐྱུར་དབུགས་རྫས་དང་མཉམ་དུ་སྣེབ་པའི་དྲི་ངན་གྱི་རྫས་དེ་ཁྱབ་བདལ་བྱུང་བཞིན་པ་ལམ་སང་ངེས་ཟིན་ཐུབ་པོ། །

3.4 རྩ་རྫས་དང་། འདུས་རྫས། འདྲེས་རྫས་བཅས།

Elements, Compounds and Mixtures

ང་ཚོས་དངོས་པོ་ནི་སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་བཅས་གང་རུང་གི་རྣམ་པར་ཡོད་པ་དང་། དེ་རྣམས་རྡུལ་ཕྲ་རབ་ལ་བརྟེན་ནས་གྲུབ་པ་ཤེས་ཟིན། རྡུལ་འདི་དག་ནི་མ་རྡུལ་ལམ་ཡང་ན་ཆ་རྡུལ་གང་རུང་ཡིན་ཆོག དེར་མ་ཟད་དངོས་པོ་ནི་རྩ་རྫས་དང་། འདུས་རྫས། འདྲེས་རྫས་བཅས་སུ་འང་དབྱེ་བ་ཕྱེ་ཆོག་གོ།

རྩ་རྫས། Elements

རྒྱུ་རྫས་འགའ་ཤས་ནང་མ་རྡུལ་ལམ་ཡང་ན་ཆ་རྡུལ་རིགས་གཅིག་མ་གཏོགས་མེད་པ་དང་། རྒྱུ་རྫས་འདི་དག་ལ་**རྩ་རྫས་**(Elements) ཟེར། རྩ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་རེ་རེར་ངེས་གཏན་ཅན་གྱི་གྲོས་ཚད་ཡོད་པས། དེར་**མ་རྡུལ་གྱི་གྲོས་ཚད་**ཅེས་བརྗོད། ད་བར་རྩ་རྫས་མི་འདྲ་བ་114 ཕྱག་ངོས་འཛིན་བྱུང་ཡོད་པ་དང་། དེ་དག་ལས་92 ནི་རང་

བྱུང་ཁམས་ལས་བྱུང་བ་དང་། རྩ་རྫས་གཞན་རྣམས་ནི་ཚན་རིག་པ་ཚོས་བརྟག་དཔྱད་ཁང་སོགས་སུ་བཟོས་ཡོད། དེ་ལྟར་མ་རྡུལ་རིགས་114 ལས་མང་བ་དེ་ནི་རྫས་ཀྱི་སྟེང་ཁྱད་པར་ཡོད་པ་དང་། རྩ་རྫས་འདི་དག་ལས་གསེར་དང་ཟངས་ལྕ་བ་འགའ་ཞིག་ལོ་ངོ་སྟོང་ཕྲག་མང་པོའི་གོང་དུ་རང་བྱུང་ཁམས་ལས་ལྷད་མེད་པར་རྙེད་ཡོད། རྩ་རྫས་ཁྲོད་ལྕགས་དང་། དངུལ། མུ་ཟི་བཅས་ནི་རང་བྱུང་ཁམས་ལས་སྤྲ་བའི་རྣམ་པར་རྙེད་ཅིང་། དངུལ་ཆུ་དང་། བྲོ་མིན་(bromine)ལྟ་བུ་ནི་རང་བྱུང་ཁམས་སུ་གཤེར་བའི་ངོ་བོར་གནས་ཡོད། ཡང་རླུང་དང་། ཟེ་རླུང་།(Nitrogen) ཚྭ་རླུང་།(Chlorine) ཧེ་ལི་ཡམ་(Helium)བཅས་ནི་རླུང་གཟུགས་རྩ་རྫས་འགའི་དཔེ་མཚོན་ཙམ་ཡིན།

འདུས་རྫས། Compounds

དངོས་རྫས་འགའ་ཤས་ནི་རྩ་རྫས་གཉིས་སམ་དེ་ལས་མང་བས་གྲུབ་ཡོད་པ་དང་། རྫས་རྒྱུ་འདི་དག་ལ་**འདུས་རྫས་**(Compounds) ཞེས་བརྗོད་ཅིང་། དཔེར་ན། ཆུ་དང་། བུལ་རྫས་དང་ཚྭ་རླུང་གཉིས་ཀྱི་འདྲེས་སྦྱོར་(རྒྱུན་ཚྭ།) ལྟ་བུ་དང་། འདུས་རྫས་ཀྱི་རྡུལ་ཕྲ་ཤོས་དེ་ར་ང་ཚོས་**ཆ་རྡུལ་**(Molecule)ཞེས་བརྗོད། འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་དེ་འང་རང་ཉིད་གྲུབ་སའི་གཞི་སྟེ་**རྩ་རྫས་**(Elements) ཞེས་པ་རུ་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་ཐུབ། ཆུའི་ཆ་རྡུལ་རེ་རེར་ཡང་རླུང་གི་**མ་རྡུལ་**(Atoms) གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་བཅས་འདྲེས་སྦྱོར་བྱས་ཡོད་པ་དང་། ཡང་རླུང་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཀྱི་རྩ་རྫས་ནི་ཆུའི་ཆ་རྡུལ་ནང་དུ་ཡོད་ཅིང་དེ་ནང་གློག་རྒྱུན་བཏང་སྟེ་སོ་སོར་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་ཐུབ། དབྱེ་ཕྲལ་འདིའི་བརྒྱུད་རིམ་ལ་**གློག་འབྱེད་**ཅེས་ཟེར་ལ། དེ་ནི་ལྷད་མེད་པའི་ཆུ་ཞིག་དཔེ་ཚད་དུ་བླངས་ཏེ་བལྟས་ན་དེའི་ནང་རྟག་པར་ཡང་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་བཅས་ཀྱི་བོངས་ཚད་རྙེད་ཀྱི་ཡོད།

དེར་བརྟེན། ཆ་རྡུལ་ནི་རྩ་རྫས་སམ་འདྲེས་རྫས་ཀྱི་ཆེས་ཆུང་ཤོས་ཀྱི་རྡུལ་ཡིན་སྐབས། དེ་ནི་རྒྱུ་རྫས་(རྩ་རྫས་འམ་ཡང་ན་འདུས་རྫས།) ཡོད་ཚད་ཀྱི་ཁྱད་ཆོས་ཤིག་ཡིན་པ་བསྟན་ཡོད།

གོང་དང་མཚུངས་པར་བྱེ་མ་ཀ་ར་འང་འདུས་རྫས་ཤིག་ཡིན་ཏེ། བྱེ་མ་ཀ་རའི་ཆ་རྡུལ་ནི་ཀར་བོན་གྱི་མ་རྡུལ་12 དང་ཡང་རླུང་གི་མ་རྡུལ་22 དང་། འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་11 བཅས་འདུས་ནས་གྲུབ་ཡོད་ལ། གནས་གང་དང་ཐབས་ཇི་ལྟར་བསྟེན་ནས་བྱེ་མ་ཀ་ར་བཟོ་དགོས་ཚེ་དེར་རྫས་འགྱུར་གྱི་ཁྱད་ཆོས་གཅིག་མཚུངས་ཡོང་དགོས་ཏེ། དེའི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་ལ་ཀར་བོན་དང་། ཡང་རླུང་། འཚོ་རླུང་བཅས་ཀྱི་མ་རྡུལ་སྤྱར་ཚད་རིམ་པ་ལྟར་12 : 22 :11 བཅས་ཡོད།

དཀར་གཡའ་(Magnesium)དང་ཀར་བོན་སྦྱར་ཚེ་རླུང་ཁམས་སུ་རིམ་པ་བཞིན་འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ་

དང་ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་གཉིས་འབྱུང་བ་ཡིན། འདི་ནི་མཚོན་བྱེད་ཀྱིས་མཚོན་ན།

དཀར་གཡའ།	+	འཚོ་རླུང་།	$\longrightarrow$	འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ།
མ་རྡུལ། 1		མ་རྡུལ། 1		ཚ་རྡུལ། 1

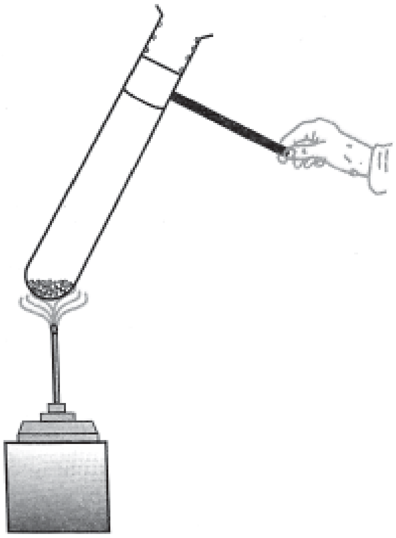
(དཀར་གཡའ་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཀྱི་སྦྱོར་ཚད་ནི་ 1 : 1 ཡིན།)

ཀར་བོན།	+	འཚོ་རླུང་།	$\longrightarrow$	ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན།
མ་རྡུལ། 1		མ་རྡུལ། 2		ཚ་རྡུལ། 1

(ཀར་བོན་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཀྱི་སྦྱོར་ཚད་ནི་ 1 : 2 ཡིན།)

དེ་ལྟར་**འདུས་རྫས་ནི་སྦྱོར་ཚད་ངེས་ཅན་ཡིན་པའི་རྩ་རྫས་གཉིས་སམ་དུ་མ་རྫས་འགྱུར་གྱི་ལམ་ནས་མཐུན་སྦྱོར་བྱས་ཏེ་གྲུབ་པ་ཞིག་ཡིན།**

སྤྱིར་བཏང་གི་བྱེད་སྒོ་ཞིག་གིས་ཀྱང་བྱེ་མ་ཀ་ར་ནི་འདུས་རྫས་ཡིན་པ་བདེན་དཔང་བྱེད་ཐུབ། ཁེམ་བུ་འཁྱིལ་བ་ཞིག་གི་ནང་བྱེ་མ་ཀ་ར་བླངས་ཏེ་ཤེལ་སྨྱུག་ནང་དུ་བླུགས་ནས་ག་ལེར་དྲོད་ཐོངས།(དཔེ་རིས་༣་༦) བྱེ་མ་ཀ་ར་དེ་ཐོག་མར་སྨུག་པོར་འགྱུར་ཞིང་། དེ་ནས་མུ་མཐུད་ནས་དྲོད་ཤུགས་ཇེ་ཆེར་བཏང་ན་ནག་པོར་འགྱུར་བ་ཡིན། གལ་ཏེ་ཁྱེད་ཀྱིས་གཟབ་ནན་ངང་ཤེལ་སྨྱུག་གི་རྩེ་ཡི་ཉེ་སར་གཏུགས་ནས་བལྟས་ན། དེའི་ངོས་སུ་ཆུ་ཡི་ཟིལ་ཕྲན་ཆགས་ཡོད་པ་མཐོང་ངེས་ཡིན། དེས་ན་ཆུ་ཟིལ་དེ་དག་གང་ནས་སླེབས་སམ་ཞེ་ན། བྱེ་མ་ཀ་ར་སྐམ་ཚེ་དེའི་སྙིང་ཆུ་འཕོ་ཡི་ཡོད་ལ། ཀར་བོན་དང་སོལ་བ་ཤེལ་སྨྱུག་གི་ཞབས་སུ་ལུས་ནས་དེ་ལྟར་བྱུང་བ་རེད།



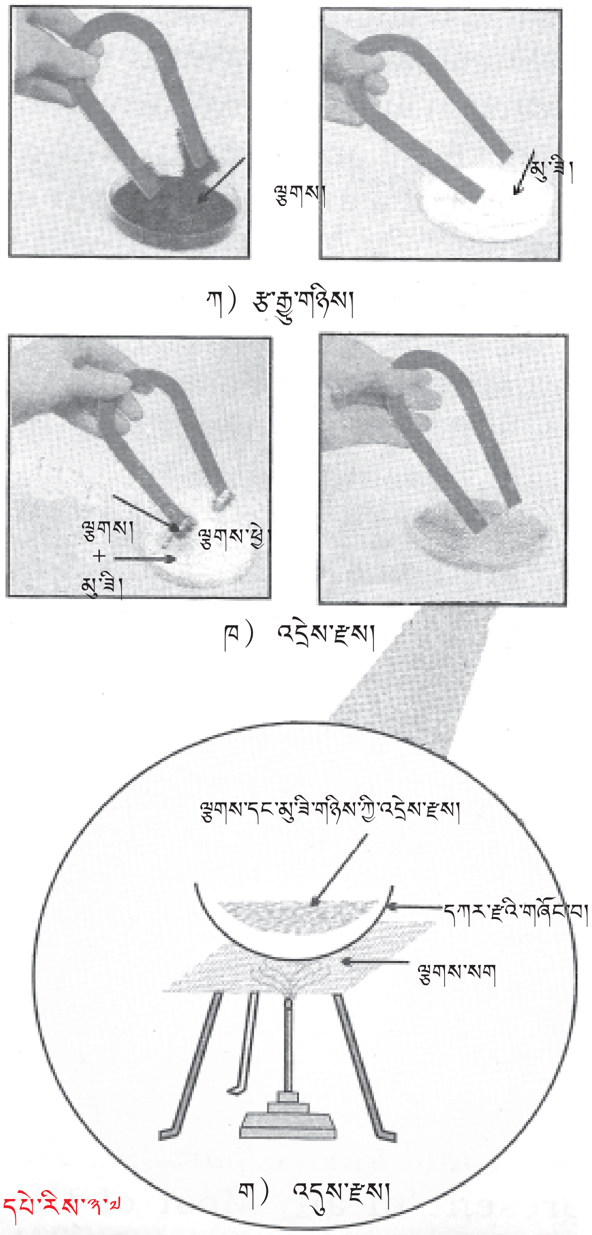
དཔེ་རིས་༣་༦ མེ་བཏང་སྟེ་བྱེ་མ་ཀ་རའི་འདྲེས་རྫས་ཞིག་ཕྲལ་བྱེད་ཚུལ།

ཚོད་ལྟ་འདི་བརྒྱུད་ནས་ང་ཚོས། བྱེ་མ་ཀ་ར་ནི་ཀར་བོན་དང་ཆུ་གཉིས་ཀྱིས་གྲུབ་པའི་མཐའ་སྡོམ་བྱེད་ཐུབ། ཆུ་ཡི་ཚ་རྡུལ་ནི་ཡང་རླུང་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཀྱིས་གྲུབ་པས་བྱེ་མ་ཀ་ར་ནི་རྩ་རྫས་ཞིག་མ་ཡིན་ཞིང་། དེ་ནི་ཀར་བོན་དང་། ཡང་རླུང་། འཚོ་རླུང་བཅས་ཀྱིས་གྲུབ་པའི་འདྲེས་རྫས་ཤིག་ཡིན་པ་བསྟན།

འདུས་རྫས་ཀྱི་གྲངས་ཀ་ནི་ང་ཚོས་ཕལ་ཆེར་ས་ཡ་ཕྲ་ཕྲག་ངོས་ཟིན་ཐུབ་ཡོད་ཅིང་། ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་།(CO_2) རྒྱུན་ཚྭ། (Sodium chloride) རྡོ་ཞོ།(Calcium carbonate) ཁྲུས་རྫས་བུལ་ཏོག(Sodium carbon-

ate) ཚྭ་སྐྱུར་(Acetic acid) ཨ་རག་(Alcohol) བཅས་ནི་འདུས་རྫས་འགའ་ཤས་ཤིག་རེད།

འདྲེས་རྫས། Mixtures



དཔེ་རིས་༡་༧

(ཀ) ལྕགས་ཕྱེ་དང་མུ་ཟེ།

(ཁ) ལྕགས་ཕྱེ་ལ་ངར་ལྕགས་ཀྱིས་འཐེན་ཤུགས་ཐེབས་པ།

(ག) ལྕགས་དང་མུ་ཟེ་གཉིས་ལ་དྲོད་བཏང་ན་འདུས་རྫས་གྲུབ།

ང་ཚོས་རང་ཉིད་ཀྱི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ནང་བེད་སྤྱོད་གཏོང་བཞིན་པའི་དངོས་རྫས་མང་པོ་ཞིག་ལྷད་མེད་རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་མིན། དེ་དག་ནི་འདྲེས་རྫས་ཡིན་ནོ། །འདྲེས་རྫས་ནང་རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་འགའ་འམ། ཡང་ན་གཉིས་ཀའང་འདུབ་སྲིད། དཔེར་ན། ང་ཚོའི་མཐའ་འཁོར་གྱི་རླུང་ནི་འཚོ་རླུང་དང་། ཟེ་རླུང་། ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན། ཆུ་རླངས་དང་རླུང་གཟུགས་གཞན་དག་མང་པོ་ཞིག་གི་འདྲེས་སྦྱོར་ཡིན། དེར་མ་ཟད་རླུང་ནང་ཐལ་རྡུལ་དང་དུ་རྡུལ་ཡང་གནས་ཡོད། སྲོག་ཆགས་དང་རྩི་ཤིང་རིགས་ནས་བྱུང་བའི་ཐོན་རྫས་མང་ཆེ་ཤོས་འདྲེས་སྦྱོར་ཡིན། དཔེར་ན་འོ་མ་ལྟ་བུའོ། །གལ་སྲིད་ང་ཚོས་འོ་མ་བསྐོལ་ཚེ་དེའི་སྟེང་དུ་འོ་སྤྲིས་འཁྱིལ་བ་དང་། དེ་དང་འདྲ་བར་ཤིང་ཡང་འདྲེས་རྫས་ཤིག་ཡིན་ཏེ་གཙོ་ཆེ་ཤོས་**ཤིང་རྫས**(Cellulose)དང་ཆུ་ཡིས་གྲུབ་ཡོད།

ང་ཚོས་ངར་ལྕགས་དང་མུ་ཟེ་གཉིས་ནི་རྩ་རྫས་ཡིན་པ་སྔར་ནས་ཤེས་ཡོད་ལ། **དཀར་རྫ**(Porcelain) ལས་གྲུབ་པའི་སྡེར་མ་ནང་ལྕགས་ཕྱེ་དང་མུ་ཟེ་གཉིས་མང་ཉུང་ཇི་ལྟར་ཡང་ཕན་ཚུན་འདྲེས་སྦྱོར་བྱེད་དགོས། (དཔེ་རིས་༡་༧ ཀ་པ།)

ཇོ་ཁབ་ལེན་ཞིག་འདྲེས་རྫས་དེའི་ཉེ་སར་གཏུགས་དང་། ཁྱེད་ཀྱིས་མཐོང་ངེས་ལ། ཇོ་ཁབ་ལེན་གྱིས་ལྕགས་ཕྱེ་རྣམས་

སྨུ་ཐེ་ལས་ལོགས་སུ་བཀར་ཏེ་ཕྱུར་འཐེན་གྱི་ཡོད།（དཔེ་རིས་༡་༧ ཁ་པ།）

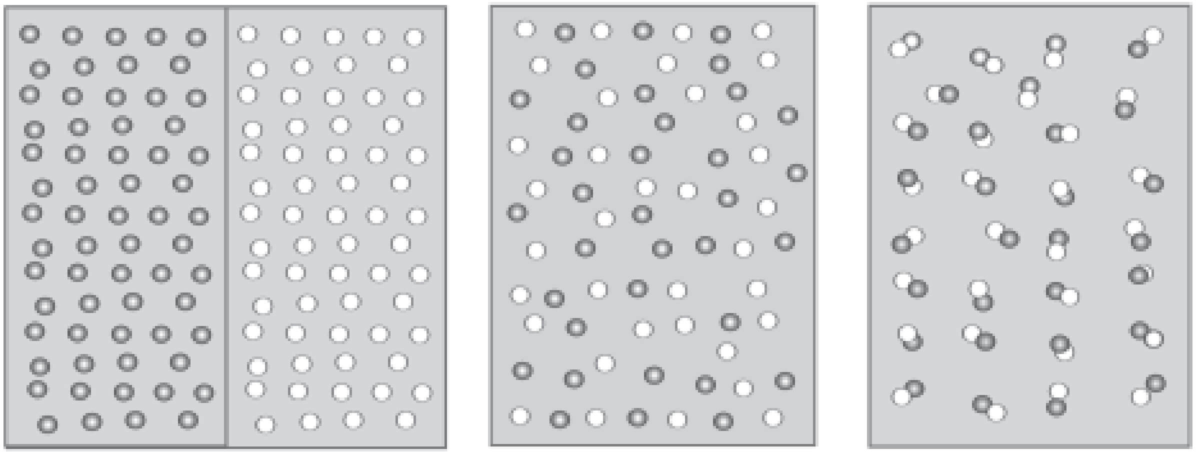
ད་ལྕགས་ཕྱེ་དང་སྨུ་ཐེ་གཉིས་ཀྱི་འདྲེས་རྫས་དེ་ར་མེ་བཏང་སྟེ་མ་འཚིགས་བར་དུ་ཞོག（དཔེ་རིས་༡་༧ག་པ།）དེ་ནས་ཁྱེད་ཀྱིས་མཐོང་ངེས་ལྟར་ལྕགས་ཕྱེ་དང་སྨུ་ཐེ་གཉིས་འདྲེས་རྫས་དང་མི་འདྲ་བའི་རྫས་ཤིག་གྲུབ་ཡོད་དེ། དེ་ནི་ལྕགས་དང་སྨུ་ཐེ་གཉིས་འདུས་པའི་ལྕགས་ལྡན་སྨུ་ཐེ་འདུས་མའི་རྫས་གསར་པ་ཞིག་རེད།

དེར་བརྟེན། དེ་ནི་ལྕགས་དང་སྨུ་ཐེ་གཉིས་ཀྱི་ཁྱད་གཤིས་གང་དང་ཡང་མི་འདྲ་བའི་སྨུ་ཐེ་ལྕགས་འདུས་རྫས་ཀྱི་གཤིས་ཚུལ་ཞིག་གྲུབ་ཡོད་ལ། འདིའི་**རྫས་འགྱུར་**བྱུང་ཚུལ་མཚོན་སྟངས་ནི།

ལྕགས་ཕྱེ། ＋ སྨུ་ཐེ། སྨུ་ཐེ་ལྕགས་འདུས་རྫས།

（ནག་སྐྱ།） （སེར་པོ།） （ནག་པོ།）

ཕྱོགས་གཞན་ནས་བཤད་ན། ལྕགས་དང་སྨུ་ཐེ་གཉིས་ཀྱི་འདྲེས་སྦྱོར་ལ་གྲུབ་རྫས་དེ་གཉིས་ཀའི་ཁྱད་ཆོས་ལྡན་ཡོད། འདྲེས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ་རྣམས་རང་རང་གི་ཁྱད་ཆོས་དང་མཐུན་པའི་ཐབས་ལམ་འོས་འཚམས་སྤྱད་དེ་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་



ཆ་རྫས་རིགས་གཉིས། (Two elements) （ཀ）

འདྲེས་རྫས། (Mixture) （ཁ）

འདུས་རྫས། (Compound) （ག）

དཔེ་རིས་༡་༨ （ཀ） རླམ་པོ་དཀར་ནག་གཉིས་ཀྱིས་ཆ་རྫས་མི་འདྲ་བ་རིགས་གཉིས་ཡོད་པ་མཚོན།
（ཁ） འདྲེས་རྫས་ནང་ཆ་རྫས་གཉིས་མཉམ་དུ་འདྲེས་ནས་གནས་ཡོད།
（ག） ཆ་རྫས་གཉིས་མཉམ་བསྡེབས་ཀྱིས་འདུས་རྫས་གྲུབ།

རེའུ་མིག 3.1
འདྲེས་རྫས་དང་འདུས་རྫས་ཀྱི་ཁྱད་པར་འགལ།

ཨང་། འདྲེས་རྫས། (mixture)	ཨང་། འདུས་རྫས། (compound)
༡། གྲུབ་རྫས་ཀྱི་སྦྱོར་ཚད་ལ་ངེས་གཏན་གང་ཡང་མེད།	༡། གྲུབ་རྫས་རྣམས་སྦྱོར་ཚད་ངེས་ཅན་ངང་གནས་ཡོད།
༢། འདྲེས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་རིམ་ནང་གཟུགས་འགྱུར་ཡང་འབྱུང་བ་ཡིན།	༢། འདུས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་རིམ་ཁྲོད་རྫས་འགྱུར་གྱི་འགྱུར་བའང་ཐུད་ཡོད།
༣། སྦྱོར་བཏང་འདྲེས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་རིམ་ཁྲོད་དྲོད་གཏོང་ལེན་གང་ཡང་མི་བྱེད།	༣། སྦྱོར་བཏང་འདུས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་རིམ་ཁྲོད་དྲོད་གཏོང་ལེན་གང་རུང་བྱེད་པ་ཡིན།
༤། འདྲེས་རྫས་ལས་དེའི་གྲུབ་རྫས་ཁག་གི་ཁྱད་ཆོས་མཐོང་ཐུབ་པ་ཡིན།	༤། འདུས་རྫས་ལས་དེའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་ཆ་ཤས་རྣམས་ཀྱི་ཁྱད་ཆོས་མཐོང་མི་ཐུབ།(འདུས་རྫས་ཀྱི་ཁྱད་ཆོས་ནི་དེའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་ཆ་ཤས་རྣམས་དང་མི་འདྲ་བར་ཕྱོགས་གང་ཐད་ནས་ཁྱད་པར་ཆེའོ།།)
༥། འདྲེས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་རྫས་རྣམས་དངོས་ལུགས་ཀྱི་ཐབས་ལམ་སྤྱད་དེ་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་ཐུབ།	༥། འདུས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་རྫས་རྣམས་རྫས་འགྱུར་གྱི་ཐབས་ལམ་ཁོ་ན་བརྒྱུད་དེ་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་ཐུབ།

རེའུ་མིག 3.2
འདྲེས་རྫས་དབར་གྱི་ཁྱད་པར་འགལ།

ཨང་།	འདྲེས་རྫས་ཀྱི་དབྱེ་བ།	དཔེ།
༡།	རླུང་གཟུགས་ཕན་ཚུན་འདྲེས་པ།	རླུང་།
༢།	ཆུའི་ནང་རླུང་འདྲེས་པ།	བུལ་ཆུ་དང་བཏུང་བྱ་འཇམ་པོའི་རིགས།(གར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཆུའི་ནང་ཐིམ་ཡོད།)
༣།	གཤེར་ཁུ་ཕན་ཚུན་འདྲེས་པ།	ཆུ་དང་། ཞིམ་བུའི་ཁུ་བ། ཡང་ན་ཆུ་དང་ཚྭའུ་ལྟ་བུ།
༤།	གཤེར་གཟུགས་ནང་སྲ་གཟུགས་འདྲེས་པ།	མཚོ་ཆུ་དང་། བྱེ་མ་ཀ་ར་དང་ཚྭ་ཡི་བཞུ་ཐིམ་ལྟ་བུ།
༥།	སྲ་གཟུགས་ཕན་ཚུན་འདྲེས་པ།	ས་དང་། བསྲེས་ལྕགས། (རག་དང་ལི་ལྟ་བུ།)
༦།	རླུང་གཟུགས་ནང་སྲ་གཟུགས་འདྲེས་པ།	དུ་བ་ལྟ་བུ།

ཐུབ། དཔེ་རིས་༣་༤ ནང་རྩ་རྫས་དང་། འདྲེས་རྫས། འདུས་རྫས་བཅས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་གྲུབ་སྟངས་དཔེ་རིས་ཀྱི་ལམ་ནས་མཚོན་ཡོད། འདུས་རྫས་དང་འདྲེས་རྫས་དབར་གྱི་ཁྱད་པར་སྤྱིར་བཏང་བ་འགའ་ཞིག་རེའུ་མིག་༣་༡ ནང་བསྟན་ཡོད། དངོས་པོའི་གྲུབ་ཚུལ་ལ་བརྟེན་ནས་འདྲེས་རྫས་རིགས་དུ་མར་དབྱེ་ཐུབ། རེའུ་མིག་༣་༢ ནང་འགའ་ཞིག་བསྟན་ཡོད།

3.5 མཚོན་རྟགས་དང་ཚོ་ག།

Symbols and Formula

ང་ཚོས་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ནང་སྐབས་མང་པོར་དངོས་མིང་བསྡུས་པ་(Short names)འམ་**བསྡུས་མིང་**(Abbreviations)བེད་སྤྱོད་གཏོང་བའི་དཔེ་མཚོན་ཏ་ཅང་མང་། དཔེར་ན། ཤེས་རབ་རྒྱ་མཚོ་ལ་ཤེར་རྒྱམ། བཀྲ་ཤིས་མཚོ་མོ་ལ་བཀྲས་མཚོ། ཨ་མདོ་དང་། དབུས་གཙང་། ཁམས་བཅས་ལ་མདོ་དབུས་ཁམས་གསུམ་ཟེར་བ་ལྟ་བུའོ། །ཁྱེད་ཀྱིས་དྲུང་ཡིག་ཚོས་མགྱོགས་སྒྱུར་དང་ཚོགས་འདུའི་ཚིག་ཐོ་རྒྱག་བཞིན་པར་དོ་སྣང་བྱས་ཡོད་སྲིད། ཁོང་ཚོས་དམིགས་བསལ་གྱི་མཚོན་རྟགས་མང་པོ་ཞིག་སྐད་ཀྱི་བརྡ་རྟགས་ལ་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད། ཁོང་ཚོས་སྤྱོད་པའི་ཡིག་གཟུགས་དེ་ལ་མགྱོགས་ཡིག་ཟེར། དེ་དང་མཚུངས་པར་ཚན་རིག་པ་ཚོས་ཀྱང་མཚོན་རྟགས་ལ་བརྟེན་ནས་རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་རྣམས་ཚབ་མཚོན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

གནའ་བོའི་གསེར་འགྱུར་རྩེ་སྦྱོར་མཁན་ཚོས་སྐབས་དེ་ར་ངོ་འཕྲོད་པའི་རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་རྣམས་མཚོན་རྟགས་ཀྱིས་མཚོན་པ་དང་། ཊལ་ཊོན་གྱིས་མཚོན་རྟགས་འབྲི་སྟངས་དེ་དག་ཡར་རྒྱས་བཏང་

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། ཁ་སྐོངས།

ཀ) རྩ་རྫས་ནི་________རིགས་གཅིག་གིས་གྲུབ།

ཁ) ཡང་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་གི་ནང་དེའི་མ་རྡུལ་________ འདུས་ཡོད།

ག) འདུས་རྫས་ནི་མ་མཐའ་ཡང་རྩ་རྫས་________ ཀྱི་མ་རྡུལ་མཉམ་བསྡེབས་ཀྱིས་གྲུབ།

༢། གཤམ་གསལ་ལས་དངོས་རྫས་གང་གི་ནང་མ་རྡུལ་རིགས་གཅིག་གིས་གྲུབ་ཡོད་དམ།

ཟངས། ལྕགས། མྱུ་ཟེ་ལྡན་པའི་ལྕགས་རྫས། མྱུ་ཟེ། འཚོ་རླུང་། ཆུ། རླུང་། ཡང་རླུང་།

༣། གཤམ་གྱི་རྫས་ནང་གང་ཞིག་འདུས་རྫས་དང་གང་ཞིག་རྩ་རྫས་ཡིན་ནམ།

འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ། དངུལ་ཆུ་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན། ཀར་བོན། ཟེ་རླུང་། མེནྒ་ལྕགས་བཏུལ་བའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ། ཀར་བོན་སྦྱར་བའི་བུལ་རྫས།

༤། འདུས་རྫས་དང་འདྲེས་རྫས་ཀྱི་ཁྱད་པར་ཐོ་འགོད་གྱིས།

༥། གཤམ་གསལ་ལས་གང་ཞིག་འདྲེས་རྫས་དང་གང་ཞིག་འདུས་རྫས་ཡིན་ནམ།

ཆུ། རླུང་། འཁྱགས་པ་བྱེ་རིལ། མྱུ་ཟེ་ལྡན་པའི་ལྕགས་རྫས། རྒྱུན་ཚྭའི་བཞུ་ཐིམ། རག ཝོ་མ། ཁྲག

༦། གཤམ་གྱི་འདྲེས་རྫས་རྣམས་ལ་དཔེ་མཚོན་རེ་ཞོག

ཀ) ཆུའི་ནང་གི་རླུང་།

ཁ) གཤེར་ཁུ་འདྲེས་མ།

ག) གཤེར་གཟུགས་ནང་སྲ་གཟུགས་འདྲེས་པ།

ཡོད། གསེར་འགྱུར་རྩི་སྦྱོར་མཁན་དང་ཌལ་ཊོན་གྱིས་སྤྱད་པའི་མཚོན་རྟགས་འགའ་ཞིག་དཔེ་རིས་༣་༨ ནང་བསྟན་ཡོད།

An alchemist at work

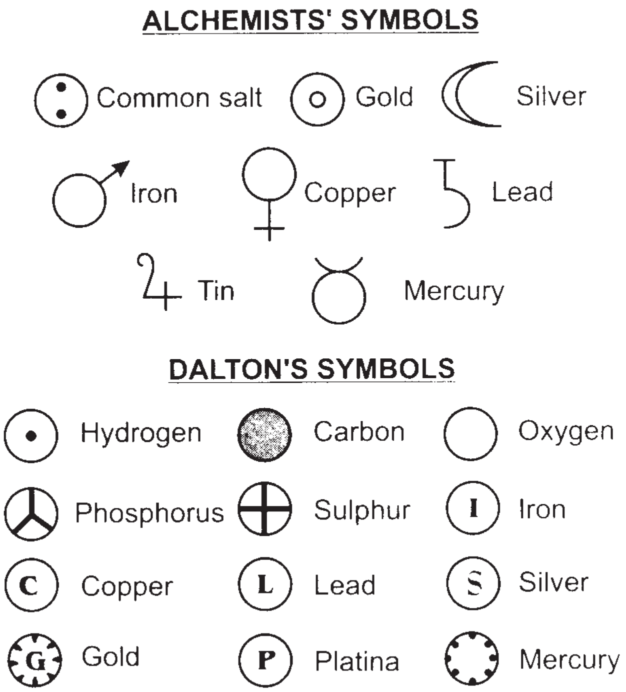


Fig. 3.9 *Symbols used by Alchemists and Dalton to represent elements*

དེང་སྐབས་ཡོངས་ཁྱབ་ངོས་ལེན་ཡོད་པའི་རྫ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་སྟངས་ནི། རྫ་རྫས་གང་དེའི་མིང་གི་ཐ་སྙད་ཀྱི་ཡི་གེ་དང་པོས་མཚོན་པ་སྟེ། དེ་ཡང་རྒྱུན་གཏན་དབྱིན་ཡིག་ལ་གཞི་བཅོལ་གྱི་ཡོད། དཔེར་ན། ཡང་རླུང་གི་མཚོན་རྟགས་ལ་H དང་། ཀར་བོན་གྱི་མཚོན་རྟགས་ལ་C སྤྱོད་པ། ཟེ་རླུང་གི་མཚོན་རྟགས་ལ་N སྤྱོད་པ། འཚོ་རླུང་གི་མཚོན་རྟགས་ལ་O སྤྱོད་པ། མུ་ཟི་ལ་S དང་། འོད་ཀྱི་མ་མ་ལ་P ཡི་མཚོན་རྟགས་སྤྱོད་པ་ལྟ་བུའོ། །

མཚམས་རེར་རྫ་རྫས་གཉིས་སམ་དུ་མའི་མིང་གི་ཡི་གེ་དང་པོ་རྣམས་གཅིག་པ་ཡོད་པས། དེ་ལྟའི་སྐབས་སུ་མཚོན་རྟགས་ལ་ཡི་གེ་གཅིག་ལས་མང་བ་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཡང་མིང་དེའི་ཡི་གེ་གཉིས་པ་དེ་བསྣན་ནས་རྫ་རྫས་དེའི་མིང་དུ་འབོད། དཔེར་ན། ཧེ་ལི་ཡམ་ལ་He དང་། ཚ་རླུང་ལ་Cl ཡིས་མཚོན་པ། བྱལ་རྫས་(Calcium)ལ་Ca དང་། ཀོ་བལ་(Cobalt) ལ་Co, ཀོ་རྨུགས་(Chromium)ལ་Cr ཧ་ཡང་(Aluminium)ལ་Al བྲོ་མིན་(Bromine)ལ་Br བཅས་ཀྱིས་མཚོན་པ་ལྟ་བུའོ། །དེ་དག་གི་ཡི་གེ་དང་པོ་ནི་ཡིག་ཆེན་འབྲི་དགོས་ཤིང་། རྫ་རྫས་དེའི་མཚོན་རྟགས་རེ་རེ་ཡིས་དེ་དག་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་རེ་མཚོན། རྫ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་ཁ་ཤས་ནི་ལ་ཏིན་སྐད་ནས་བྱུང་བ་དང་། རེའུ་མིག་༣་༣ ནང་དེ་རྫ་རྫས་དེའི་ལྟ་བུ་འགའ་ཞིག་བསྟན་ཡོད།

རེའུ་མིག་༣་༤ ནང་སྤྱིར་བཏང་གི་རྫ་རྫས་འགའི་མཚོན་རྟགས་བསྟན་ཡོད་ལ། དེའི་ནང་རྫ་རྫས་རྣམས་དབྱིན་

རེའུ་མིག 3.3

ལ་ཏིན་སྐད་རྩ་བར་བཟུང་བའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས།

བུལ་རྫས།	ནེ་ཏི་རེ་ཡམ།(Natrum)	Na
ཟངས།	ཀབ་རོམ། (Cuprum)	Cu
ལྕགས།	ཕའེ་རོམ། (Ferrum)	Fe
དུག་སེལ་དཀར་པོ།	ཁེལ་ལིམ། (Kalium)	K
དངུལ།	ཨར་ཇན་ཏེམ། (Argentum)	Ag
གཤའ་དཀར།	སི་ཏན་ནེམ། (Stannum)	Sn
གསེར།	ཨོ་རོམ། (Aurum)	Au
དངུལ་ཆུ།	ཧེ་ཏོར་ཇི་རོམ།(hydrargyrum)	Hg
ཞ་ཉེ།	ཕི་ལམ་བྷེམ། (cobalt)	Pb

ཡིག་གི་དབྱངས་གསལ་གྱི་གོ་རིམ་བཞིན་སྒྲིག་ཡོད།

རེའུ་མིག 3.4

རྩ་རྫས་སྤྱིར་བཏང་བ་འགའི་མཚོན་རྟགས།

རྩ་རྫས།	མཚོན་རྟགས།
ཏ་ཡང་།	Al
ཨར་གོན། (argon)	Ar
ཚ་ལ་ནག་པོ། (boron)	B
བྲོ་མིན།	Br
ཁེད་སི་ཡམ།	Ca
ཀར་བོན།	C
ཚྭ་རླུང་།	Cl
ཀོ་བལ།	Co
ཟངས།	Cu
ཕུ་ལོ་རིན། (fluorine)	F
གསེར།	Au
ཧེ་ལི་ཡམ།	He
ཡང་རླུང་།	H
ཨཱ་ཌི། (iodine)	I
ལྕགས།	Fe
ཞ་ཉེ།	Pb
དཀར་གཡའ།	Mg
མེནྒ་ལྕགས། (manganese)	Mn
དངུལ་ཆུ།	Hg
ནེ་རླུང་།(Neon)	Ne
ཟེ་རླུང་།	N
འཚོ་རླུང་།	O
འོད་ཀྱི་མ་མ།	P
དུག་སེལ་དཀར་པོ།	K
སི་ལི་ཁོན། (silicon)	Si
དངུལ།	Ag
བུལ་རྫས།	Na
མུ་ཟི།	S
ཏིན།	Sn
ཡུ་རེ་ནེ་ཡམ། (uranium)	U
ཏི་ཚ། (zinc)	Zn

མཚོན་རྟགས་ནི་རྫས་འགྱུར་ཁྲོད་རྩ་རྫས་ཀྱི་རྟགས་ཁོ་ན་ཙམ་དུ་མ་ཟད། དེས་རྩ་རྫས་དེའི་མ་རྡུལ་གཅིག་ཀྱང་ཚབ་མཚོན་པར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

དེ་ལྟར་ན། Cu ཚབ་མཚོན་ནི།

ཀ) ཟངས་ཀྱི་རྫས་འགྱུར་རྩ་རྫས་མཚོན་པ།

ཁ) ཟངས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གཅིག་མཚོན་པ།

རྫས་འགྱུར་ཚིག Chemical Formula

རྩ་རྫས་ཤིག་གི་ཆ་རྡུལ་ནི་རྩ་རྫས་དེའི་མཚོན་རྟགས་བྲིས་ཏེ་ཚབ་མཚོན་པར་བྱེད་ཅིང་། མཚོན་རྟགས་ཀྱི་ཞབས་སྣེ་རུ་མ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་མཚོན་དགོས། དཔེར་ན། འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་ནི་O_2 ཀྱིས་མཚོན་པ་ལྟ་བུ། དོ་སྣང་བྱ་རྒྱུར། O_2 ནང་2 ནི་སྣེ་གྲངས་ཡིན། འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་གྱི་ཚིག་འབྲི་སྐབས། དེའི་ནང་གི་རྩ་རྫས་ཚང་མའི་མཚོན་རྟགས་

རེའུ་མིག 3.5 ཅ་རྫས་འགའི་སྤྱི་འགྲོས་དང་མ་རྡུལ་འདུས་ཚད།		
ཅ་རྫས།	ཚོ་ག	མ་རྡུལ་གྲངས།
ཡང་རླུང་།	H_2	2
ཧེ་ལི་ཡམ།	He	1
ཟེ་རླུང་།	N_2	2
འཚོ་རླུང་།	O_2	2
ནེ་རླུང་།	Ne	1
འོད་ཀྱི་མ་མ།	P_4	4
མུ་ཟེ།	S_8	8
ཚྭ་རླུང་།	Cl_2	2
བྲུ་མིན།	Br_2	2

སྤྱད་དེ་མཚོན་པར་བྱེད་ལ། འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནང་ཡོད་པའི་ཅ་རྫས་རེ་རེའི་མ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་ཀྱང་འབྲི་བ་ཡིན། ཚོ་ཁག་འདི་ལྟ་བུ་ལ་འདུས་རྫས་ཀྱི་**རྫས་འགྱུར་ཚོ་ག**ཟེར་རོ། །

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ལྟར། ཧེ་ལི་ཡམ་དང་ནེ་རླུང་(Neon) ལྟ་བུ་ལ་མ་རྡུལ་གཅིག་ལས་མེད་པས་**མ་རྡུལ་རྐྱང་པ**(Monoatomic)ཟེར། ཡང་རླུང་(H_2) དང་། འཚོ་རླུང་།(O_2) ཟེ་རླུང་(N_2)ལྟ་བུའི་ཅ་རྫས་མང་པོ་ཞིག་ལ་མ་རྡུལ་གཉིས་རེ་ཡོད་པས། དེ་དག་ལ་**མ་རྡུལ་ཟུང་ལྡན**(Diatomic)ཟེར། ཅ་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནང་གནས་པའི་མ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་དེར་**མ་རྡུལ་འདུས་ཚད**(Atomicity) ཟེར། ཅ་རྫས་འགའི་མ་རྡུལ་གྲངས་གོང་གི་རེའུ་མིག་༣.༥ ནང་བསྟན་ཡོད། དེའི་ནང་ཟེ་རླུང་(N_2) གི་ཆ་རྡུལ་ནང་ཟེ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་། འོད་ཀྱི་མ་མ(P_4) ཡི་ཆ་རྡུལ་ནང་དུ་དེའི་མ་རྡུལ་གྲངས་བཞི། མུ་ཟེའི(S_8)ཆ་རྡུལ་ནང་མ་རྡུལ་བརྒྱད་ཡོད་པ་བསྟན་ཡོད། དེས་ན། འོད་ཀྱི་མ་མ་དང་མུ་ཟེའི་ཆ་རྡུལ་ནང་རང་རང་གི་མ་རྡུལ་ཕྱོགས་བསྡེབས་བྱས་ཏེ་གནས་ཡོད།

ཅ་རྫས་ཤིག་གི་མཚོན་རྟགས་ཀྱིས། ཅ་རྫས་དེའི་མ་རྡུལ་གཅིག་མཚོན་གྱི་ཡོད་ལ། རྫས་འགྱུར་ཚོགས་རྒྱུ་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་མཚོན་པ་སྟེ། དེ་ནི་ཅ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་གང་རུང་ཡིན་ཚོག་གོ །

འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནི་ཅ་རྫས་དེའི་གྲུབ་ཆའི་མ་རྡུལ་རྣམས་སྦྱར་ཚད་ངེས་ཅན་གྱི་ལམ་ནས་གྲུབ་ཡོད། དེར་བརྟེན། འདུས་རྫས་ཀྱི་འདུས་ཚད་གཏན་འཁེལ་བྱས་ཡོད། ཆ་རྡུལ་ཞིག་གི་ནང་། ཅ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་ནི་ཕྲིལ་གྲངས་ཀྱིས་མཚོན་པ་སྟེ། དཔེར་ན། **ཡང་རླུང་དང་ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་སྐྱུར**(Hydrochloric acid)འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་མཚོན་སྐབས། ཚོ་ག་རུ་H_1Cl_1 འམ། ཡང་ན་HCl བཅས་འབྲི་བ་དང་། ཆ་རྡུལ་འདིའི་ནང་ཡང་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་དང་ཚྭ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་ཡོད། དེ་ལྟར་H_2O_1 འམ་H_2O ལྟ་བུའི་ཚོ་ག་འདིས་ཆུ་ཡི་ཆ་རྡུལ་མཚོན་པ་སྟེ། དེའི་ནང་ཡང་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་ཡོད་ལ། **འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་ཏ་ཡང**(Aluminium oxide)གི་འདུས་རྫས་ནི། ཏ་ཡང་གི་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གསུམ་ཡོད་པས་དེའི་ཚོ་ག་ནི་Al_2O_3 ཡིན། དེར་བརྟེན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འདུས་རྫས་ཤིག་འགྲུབ་བྱེད་ཀྱི་ཅ་རྫས་ནང་། ཆ་རྡུལ་སོ་སོའི་མ་རྡུལ་ཅི་ཙམ་གྱིས་གྲུབ་པ་ཤེས

རེའུ་མིག 3.6 རྒྱུན་སྤྱོད་འདུས་རྫས་འགའི་ཚོ་ག

ཨང་།	འདུས་རྫས།	ཚོ་ག	རྐྱ་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ།	ཆ་རྡུལ་གཅིག་གི་རྐྱ་རྫས་རེའི་མ་རྡུལ་གྲངས།
1.	ལྕགས་མུ་ཟི།	FeS	ལྕགས། (Fe)	1
			མུ་ཟི། (S)	1
2.	འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་ཟངས་རྫས།	CuO	ཟངས། (Cu)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	1
3.	འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡལ།	MgO	དཀར་གཡལ།(Mg)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	1
4.	འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་ཤམ།	CaO	དཀར་ཤམ། (Ca)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	1
5.	ཨེམ་མོ་ནི་ཡ།	NH_3	ཟེ་རླུང་། (N)	1
			ཡང་རླུང་། (H)	3
6.	ཟེ་རླུང་ལྡན་པའི་ ཨེམ་མོ་ནི་ཡེམ།	NH_4Cl	ཟེ་རླུང་། (N)	1
			ཡང་རླུང་། (H)	4
			ཟེ་རླུང་། (Cl)	1
7.	ཡང་རླུང་སྐྱུར།	NCl	ཟེ་རླུང་། (N)	1
			ཚྭ་རླུང་། (Cl)	1
8.	འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་གྱི་ཀར་བོན།	CO_2	ཀར་བོན། (C)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	2
9.	ཟེ་སྐྱུར།	HNO_3	ཡང་རླུང་། (H)	1
			ཟེ་རླུང་། (N)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	3
10.	མུ་ཟིའི་སྐྱུར།	H_2SO_4	ཡང་རླུང་། (H)	2
			མུ་ཟི། (S)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	4
11.	ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྫས།	NaOH	བུལ་རྫས། (Sa)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	1
			ཡང་རླུང་། (H)	1
12.	ཀར་བོན་སྐྱུར།	H_2CO_3 Carbon	ཡང་རླུང་། (H)	2
			ཀར་བོན། (C)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	3
13.	མུ་ཟི་ལྡན་པའི་ཟངས་རྫས།	$CuSO_4$	ཟངས།(Cu)	1
			མུ་ཟི། (S)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	4
14.	མེནྒ་སྐྱུར་ལྡན་པའི་ དུག་སེལ་དཀར་པོ།	$KMnO_4$	དུག་སེལ་དཀར་པོ།K)	1
			མེནྒ་ལྕགས། (Mn)	1
			འཚོ་རླུང་། (O)	4
15.	ཤེ་མ་ཀ་ར།	$C_{12}H_{22}O_{11}$	ཀར་བོན། (C)	12
			ཡང་རླུང་། (H)	22
			འཚོ་རླུང་། (11)	11

ན། དེའི་ཚོག་ཡང་ལས་སླ་པོར་འབྲི་ཐུབ། རེའུ་མིག་༣་
༨ ནང་འདུས་རྫས་ཁ་ཤས་ཀྱི་ཚོག་འགའ་བསྟན་ཡོད།

འདུས་རྫས་ཤིག་གི་རྫས་འགྱུར་ཚོག་འབྲི་སྐབས་ང་ཚོས་ངེས་པར་དུ་གཤམ་དུ་བསྟན་པའི་གོ་རིམ་ལ་དོ་སྣང་བྱེད་དགོས།

ཀ) ཐོག་མར། འདུས་རྫས་ནང་ཡོད་པའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་རྣམས་རིམ་པ་བཞིན་འཕྲེད་དུ་འབྲི་དགོས།

ཁ) ཆ་རྡུལ་ནང་གནས་པའི་རྩ་རྫས་རེ་རེའི་མ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་རྩ་རྫས་དེའི་སྟེ་གྲངས་སུ་འབྲི་དགོས།

གལ་ཏེ་རྩ་རྫས་ནང་མ་རྡུལ་གཅིག་ལས་མེད་ཚེ། དེའི་སྟེ་གྲངས་མ་བྲིས་ཀྱང་ཆོག དེ་ལྟ་བུའི་སྐབས་སུ། མཚོན་རྟགས་རང་ཉིད་ཀྱིས་རྩ་རྫས་དེར་མ་རྡུལ་གཅིག་ཡོད་པ་མཚོན་གྱི་ཡོད།

ཆ་རྡུལ་གཅིག་ལས་མང་བའི་འདུས་རྫས་སམ་རྩ་རྫས་ཤིག་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་མཚོན་དགོས་ཚེ་མཚོན་རྟགས་སམ་ཚོག་གི་སྔ་ཕྱོགས་སུ་གྲངས་ཀ་འབྲི་དགོས་ཏེ། དཔེར་ན། $2NH_4Cl$ ཡིས་ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་གྱི་ཆ་རྡུལ་གཉིས་མཚོན་ནོ། །

དེ་དང་འདྲ་བར་$2O_2$ ནི་འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཉིས་ཡོད་པའི་དོན་དུ་གོ་དགོས་ལ། 2Ca གྱིས་ཐུལ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གཉིས་མཚོན་པ་དང་། $4C_{12}H_{22}O_{11}$ གིས་བྱེ་མ་ཀ་རའི་ཆ་རྡུལ་བཞི་མཚོན་གྱི་ཡོད།

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། གཤམ་གྱི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་བྲིས།

ཏ་ཡང་། ཐུལ་རྫས། ཚྭ་རླུང་། ཀོ་བལ། ཞྭ་ཚྭ། དངུལ་ཆུ།

༢། Ne ནི་ནེ་རླུང་གི་མཚོན་རྟགས་ཡིན་མོད། དེར་ཚབ་མཚོན་གཞན་གང་ཡོད་དམ།

༣། གཤམ་གྱི་མཚོན་རྟགས་རྣམས་ཀྱིས་རྩ་རྫས་གང་དང་ཅི་མཚོན་ནམ།

Na, K, P, Pb, Ca, Zn, Br, Sn.

༤། གཤམ་གྱི་འདུས་རྫས་ནང་གནས་པའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མིང་བྲིས།

རྡོ་ཐལ། (Quicklime)(CaO) འཚོ་རླུང་ཟུང་ལྡན་གྱི་མུ་ཟི། (SO_2) ཟེ་སྐྱུར་ལྡན་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ།(KNO_3) འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དངུལ་ཆུ།(HgO) ཚ་ལ་དཀར་པོ།(Borax) $(Na_2B_4O_7)$

༥། གཤམ་གྱི་འདུས་རྫས་རྣམས་བརྡ་སྤྲོད་བྲིས།

ཀ) ཀར་པོན་ལྡན་པའི་ཐུལ་སྐྱུར་གྱི་ཆ་རྡུལ་$(CaCO_3)$ནི། ཐུལ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གཅིག་དང་ཀར་བོན་གྱི་མ་རྡུལ་གཅིག འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གསུམ་བཅས་ཀྱིས་གྲུབ་པོ། །

ཁ) མུ་ཟི་ལྡན་པའི་ཟངས་སྐྱུར་($CuSO_4$)གྱི་ཆ་རྡུལ་ནི་ཟངས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གཅིག་དང་། མུ་ཟིའི་མ་རྡུལ་གཅིག འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་བཞི་བཅས་ཀྱིས་གྲུབ་པོ། །

ག) ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ཆ་རྡུལ་ནི། ཡང་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་། འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཉིས་ཀྱིས་གྲུབ།

༦། $2AIBr_3$ ཡིས་ཅི་ཞིག་མཚོན་ནམ།

༧། རྒྱུ་རྫས་ (རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་) ཤིག་གི་ཚོགས་གོ་དོན་ཅི་ཞིག་མཚོན་ནམ།

3.6 རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱ། Chemical Equation

ང་ཚོས་རྫ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་ནི་མཚོན་རྟགས་དང་ཚིག་སྦྱད་དེ་སྟབས་བདེ་ངང་མཚོན་ཚིག་པ་ཤེས་ཟིན། དེས་ན་ང་ཚོས་རྫས་འགྱུར་བྱུང་ཚུལ་སྟབས་བདེའི་ཚོགས་ཇི་ལྟར་མཚོན་ཐུབ་མིན་ལ་བལྟ་བར་བྱ།

དཀར་གཡའ་མཁའ་རླུང་ཁྲོད་(འཚོ་རླུང་)དུ་འབར་སྐབས་བྱུང་བའི་རྫས་འགྱུར་དེར་བསམ་བློ་གཏོང་དང་། རྫས་འགྱུར་འདིའི་ནང་འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའི་འདུས་རྫས་ཤིག་གྲུབ་ཡོད་ལ། རྫས་འགྱུར་འདི་གཤམ་གསལ་ལྟར་མཚོན་ཆོག

དཀར་གཡའ། + འཚོ་རླུང་། ⟶ འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ།

སྐབས་འདིར་རྫས་འགྱུར་འབྱུང་གཞིའི་རྫས་དཀར་གཡའ་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ལ་**འགྱུར་རྫས**(Reactants)ཞེས་བརྗོད་ཅིང་། འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ་སྟེ། རྫས་འགྱུར་བྱུང་རྗེས་སུ་ཐོན་པའི་དངོས་རྫས་དེ་ར་**ཐོན་རྫས**(Product)ཟེར་ལ། རྫས་འགྱུར་བྱུང་ཚུལ་གྱི་ཚིག་གཤམ་གསལ་ལྟར་བྲིས་ཀྱང་ཆོག

$$Mg + O_2 \longrightarrow MgO \qquad (1)$$

གོང་གི་རྫས་འགྱུར་གྱི་ཚབ་མཚོན་ལྟ་བུ་ལ་ང་ཚོས་**རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ**(Chemical Equation)ཟེར་བ་དང་། རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་འབྲི་སྐབས་འགྱུར་རྫས་དེ་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་གཡོན་ཕྱོགས་དང་། ཐོན་རྫས་དེ་གཡས་ཕྱོགས་སུ་བྲིས་ཏེ། དེ་གཉིས་དབར་མདའ་རྟགས་འདི་ ⟶ འབྲི་དགོས།

མཉམ་བྱའི་ཚུལ་(1) ཡི་མདའ་རྟགས་ཀྱི་ཕྱོགས་གཉིས་ཀྱི་རྫ་རྫས་ཀྱི་མ་དྲུལ་ལ་ཆ་བཞག་ཚེ་དོ་མཉམ་མ་ཡིན་ལ། རྫས་འགྱུར་གྱི་ཚིག་འདི་དོ་མཉམ་ཡོང་དགོས་ན་འདི་ལྟར་འབྲི་དགོས་ཏེ།

$$2Mg + O_2 \qquad 2MgO \qquad (2)$$

རྫས་འགྱུར་བྱུང་སྐབས་ཕན་ཚུན་དོ་མཉམ་ཡིན་པའི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་གྱིས་མ་དྲུལ་ནི་གསར་བཟོ་དང་

བཞིག་པ་སོགས་མེད་པའི་གནས་སྟངས་དེ་མཚོན་གྱི་ཡོད་དེ། དེ་རྣམས་བསྐྱར་སྒྲིག་བྱས་པ་ཙམ་ལས་གཞན་གང་ཡང་མ་ཡིན། དེས་ན་ང་ཚོས་རྫས་འགྱུར་བྱུང་ཚུལ་དང་དེའི་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་གྱི་དཔེ་འགར་བསམ་བློ་གཏོང་བར་བྱའོ། །

ཀ) ཆུ་ཡི་མཉམ་འདུས་ཀྱི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་ནི་འདི་ལྟར་བྲིས་ཆོག

ཆུ། ⟶ ཡང་རླུང་། + འཚོ་རླུང་།

འདི་ནི་གཤམ་གྱི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་ཆབ་མཚོན་བྱས་ཆོག་སྟེ།

$$H_2O \qquad H_2 + O_2 \qquad (3)$$

མཉམ་བྱའི་ཚུལ་(3) ལ་དོ་སྣང་བྱོས་དང་། མདའ་རྟགས་ཕྱོགས་གཉིས་སུ་རྩ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གྲངས་དོ་མཉམ་མ་ཡིན། དེར་བརྟེན། ང་ཚོས་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་དེ་དོ་མཉམ་ཡོང་ཆེད་འོས་འཚམས་ཀྱི་གྲངས་ཀ་ཞིག་འཚོལ་དགོས་ཏེ། དེའི་མིང་ལ་**བཏགས་གྲངས་**(Coefficients)ཟེར།

དོན་དངོས་ཐོག་ཆུའི་ཆ་རྡུལ་2 དེ་དབྱེ་ཕྲལ་གྱིས་འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་1 བཟོ་ཆོག དབྱེ་ཕྲལ་གྱི་བརྒྱུད་རིམ་འདིའི་ནང་། ད་དུང་ཡང་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་2 ཀྱང་འདུས་ཡོད། དེར་བརྟེན། མཉམ་བྱའི་ཚུལ་(3) པ་དེ་དོ་མཉམ་པོ་བཟོ་དགོས་ཚེ་འདི་ལྟར་འབྲི་ཆོག་སྟེ།

$$2H_2O \qquad 2H_2 + O_2 \qquad (4)$$

ཁ) ལྕགས་དང་མུ་ཟི་གཉིས་བསྡེབས་ནས་དྲོད་བཏང་ཚེ་རྒྱུ་རྫས་གསར་པ་ཞིག་འབྱུང་སྟེ། དེར་མུ་ཟི་ལྡན་པའི་ལྕགས་(FeS) ཟེར། དེའི་རྫས་འགྱུར་འགྱུར་འབྱུང་གཤམ་ལྟར་བྲིས་ཆོག་སྟེ།

$$Fe + S \qquad FeS \qquad (5)$$

མཉམ་བྱའི་ཚུལ་(5) ཡིས་ལྕགས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གཅིག་དང་མུ་ཟིའི་མ་རྡུལ་གཅིག་བཅས་མཉམ་དུ་བསྡེབས་ཚེ་**མུ་ཟི་ལྡན་པའི་ལྕགས་རྫས་**(Iron Sulphide)ཀྱི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་ཆགས་པ་བསྟན་ཡོད།

རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་དོ་མཉམ་དུ་བཀོད་དགོས་ན་འགྱུར་རྫས་དང་ཐོན་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་དང་ཚིག་ཤེས་རྒྱུ་དང་། དེ་དག་རེ་རེ་ལ་གྲངས་རྟགས་མ་ནོར་བར་སྦྱོད་ཤེས་པར་བྱ་རྒྱུ་ནི་དགོས་ངེས་ཤིག་ཡིན། དེར་བརྟེན། རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་གྱིས་ང་ཚོར་གནས་ཚུལ་མཁོ་འདོན་བྱེད་ཐུབ།

ག) རྫས་འགྱུར་གྱི་གྲུབ་ཆར་གྱུར་པའི་འགྱུར་རྫས་དང་། དེ་ལས་བྱུང་བའི་ཐོན་རྫས།

ཁ)　འགྱུར་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་འབོར་དང་། དེ་ལས་བྱུང་བའི་གྲོན་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་འབོར་བཅས།

དེ་ཙམ་དུ་མ་ཟད། རྫས་འགྱུར་གྱི་མཉམ་ཚུལ་ལས་གནས་ཚུལ་གཞན་མང་པོ་ཞིག་སྟོན་གྱི་ཡོད་ཀྱང་། དེ་དག་ང་ཚོས་མཐོ་རིམ་འཛིན་གྲྭ་ཁག་ལས་སྦྱོང་བར་བྱའོ། །

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། གཤམ་གྱི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་རྣམས་དོ་མཉམ་བཟོས།

ཀ) $H_2 + Cl_2 \longrightarrow HCl$

ཁ) $Na + Cl_2$ 　 $NaCl$

ག) $N_2 + H_2$ 　 NH_2

ང) $Hg + O_2$ 　 HgO

༢། གཤམ་གྱི་རྫས་འགྱུར་ནང་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་དོ་མཉམ་པར་བྲིས།

ཀ) དཀར་གཡའི་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་བསྡེབས་ཚེ། འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ་མ་རྡུལ་ཉིས་ལྡན་དུ་འགྱུར་བ།

ཁ) ཀར་བོན་གྱི་མ་རྡུལ་གཅིག་དང་འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་རྫས་འགྱུར་བྱུང་ཚེ། ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་གྱི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་ཏུ་འགྱུར་བ།

༣། གཤམ་གྱི་རྫས་འགྱུར་རྣམས་འོས་འཚམས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་དང་སྦྱི་འགྲོས་སྐྱུད་དེ་རྫས་འགྱུར་མཉམ་ཚུལ་མཚོན་དགོས།

ཀ) སྨུ་ཟྲིའི་མ་རྡུལ་གཅིག + འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག 　 སྨུ་ཟྲི་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་གྱི་ཆ་རྡུལ་གཅིག

ཁ) ཧྲི་ཚའི་མ་རྡུལ་གཅིག + ཡང་རླུང་ཚྭ་སྐྱུར་གྱི་ཆ་རྡུལ་གཉིས། 　 ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་ཧྲི་ཚའི་ཆ་རྡུལ་གཅིག + ཡང་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག

ཚིག་གསར།

Atomicity	**Brownian movement**	**Balanced Equation**	**Global warming**
མ་རྡུལ་འདུས་ཚད།	བྲོ་ནེ་ཡན་འགྱུལ་སྐྱོད།	དོ་མཉམ་པའི་མཉམ་བྱ།	གོ་ལ་ཚ་འགྱུར།
Abbreviation	**Composition**	**Chemical formula**	**Diatonic**
བསྡུས་མིང་།	མཉམ་སྡེབ།	རྫས་འགྱུར་ཚོ་ག	མ་རྡུལ་ཟུང་ལྡན།
Decomposition	**Haphazard**	**Irregular motion**	**Monoatomic**
ཞིག་ཕྲལ།	ངེས་མེད།	ངེས་མེད་འགྱུལ་སྐྱོད།	མ་རྡུལ་རྐྱང་པ།
Product	**Reactant**	**Symbol**	**Acetic acid**
ཐོན་རྫས།	འགྱུར་རྫས།	མཚོན་རྟགས།	ཚྭ་སྐྱུར།
Random motion	**Elements**	**Compounds**	**Molecule**
ཐོལ་བྱུང་གཡོ་འགུལ།	རྒྱ་རྫས།	འདུས་རྫས།	ཆ་རྡུལ།
Mixture	**Carbon Dioxide**	**Coefficient**	**Porcelain**
འདྲེས་རྫས།	ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན།	བཏགས་གྲངས།	དཀར་རྫ།
Difinite proportion	**Diffusion**	**Unbalanced equation**	**Atom**
སྦྱོར་ཚད་ངེས་ཅན།	ཁྱབ་བརྡལ།	དོ་མི་མཉམ་པའི་མཉམ་བྱ།	མ་རྡུལ།
Sodium chloride	**Aluminium Trioxide**	**Hydrochloric acid**	
རྒྱུན་ཚྭ།	འཚོ་རླུང་ལྡན་པའི་ཏ་ཡང་།	ཡང་རླུང་དང་ཚྭ་རླུང་གི་སྐྱུར།	
Iron Sulphide	**Calcium carbonate**		
སྨུ་ཟི་ལྡན་པའི་ལྕགས།	ཀར་བོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་དཀར་ཤམ། (རྡོ་ཞོ།)		

སློབ་ཚན་བསྡུས་དོན།

༡། དངོས་པོ་ནི་རྣམ་པ་གསུམ་དུ་གནས་ཡོད་དེ། སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་བཅས་སོ།།

༢། དངོས་པོ་ཚང་མ་རྡུལ་གྱིས་གྲུབ་ཡོད། རྡུལ་དེ་དག་ནི་མ་རྡུལ་ནམ་ཡང་ན་ཆ་རྡུལ་ཡིན།

༣། སྲ་གཟུགས་ནང་། མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་རང་གནས་སུ་བརྟན་པོར་གནས་ཡོད།

༤། གཤེར་གཟུགས་ནི་རང་རྩུགས་ཅན་ཞིག་མིན། གང་ཡིན་ཞེ་ན། དེའི་ནང་གི་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་རྣམས་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་པས་སོ། །

༥། རླུང་གཟུགས་ནང་། མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་རྣམས་རང་དབང་ངམ་གྲོལ་བྱུང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་དོ། །

༦། སྲ་གཟུགས་དངོས་རྫས་རྣམས་མཁྲེགས་པོ་ཡིན། རྒྱུ་མཚན་ནི། སྲ་གཟུགས་ཀྱི་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་རྣམས་འཐེན་ཤུགས་ཆེན་པོས་ཕན་ཚུན་དམ་པོར་བསྡམས་ཡོད་པས་སོ། །དེར་བརྟེན་སྲ་གཟུགས་ལ་བཟོ་དབྱིབས་དང་བོངས་ཚད་ངེས་ཅན་ཡོད་དོ། །

༧། གཤེར་གཟུགས་ནི་རང་ཉིད་བླུགས་སའི་སྣོད་ཆས་ལ་བརྟེན་ནས་བཟོ་དབྱིབས་འགྱུར་བ་དང་། དེའི་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་འཐེན་ཤུགས་ལྷོད་པར་བརྟེན་གཤེར་གཟུགས་ལ་གནོན་བཙིར་ཅུང་ཙམ་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།

༨། རླུང་གཟུགས་ནང་། ཆ་རྡུལ་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་སྲ་གཟུགས་དང་གཤེར་གཟུགས་གཉིས་ལས་ཆུང་བ་ཡོད། དེར་བརྟེན། དེས་སྣོད་ཆས་ཀྱི་དབྱིབས་དང་ཤོང་ཚད་འཛིན་ལ། དེ་ལས་སླ་པོར་གནོན་བཙིར་ཀྱང་བྱེད་ཐུབ།

༩། སྲ་གཟུགས་ཤིག་རླུང་གཟུགས་སམ་གཤེར་གཟུགས་ནང་ངེས་མེད་དང་གྲོལ་བྱུང་ངང་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་པ་ལ། བྱུར་ནི་ཡམ་འགུལ་སྐྱོད་ཅེས་ཟེར།

༡༠། རྒྱུ་རྫས་མི་འདྲ་བ་འདྲེས་སྦྱོར་ལས་བྱུང་བའི་རྡུལ་གྱི་ངེས་མེད་དམ་གྲོལ་བྱུང་གི་འགུལ་སྐྱོད་བརྒྱུད་རིམ་དེར་ཁྱབ་བདལ་ཞེས་ཟེར་ལ། འདི་ནི་རླུང་གཟུགས་སམ་གཤེར་གཟུགས། ཡང་ན་དེ་དག་ཕན་ཚུན་དབར་འབྱུང་བ་ཡིན།

༡༡། འདུས་རྫས་ནི། རྩ་རྫས་གཉིས་སམ་དུ་མ་སྦྱར་ཚད་ངེས་པའི་རྫས་འགྱུར་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བའི་གྲུབ་རྫས་ཤིག་ཡིན།

༡༢། འདྲེས་རྫས་ནང་དུ་རྩ་རྫས་སྣ་ཚོགས་སམ། འདུས་རྫས། སྦྱར་ཚད་གང་རུང་ཡིན་པའི་དེ་གཉིས་ཡིན་ཚོག

༡༣། འདྲེས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ་རྣམས་འོས་འཚམས་ཀྱི་དངོས་ཁམས་ཀྱི་བྱེད་ཐབས་ལ་བརྟེན་ནས་ལས་སླ་པོ་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་ཐུབ།

༡༤། འདུས་རྫས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ་རྣམས་རྫས་འགྱུར་གྱི་ཐབས་ལམ་ཁོ་ནར་བརྟེན་ནས་དབྱེ་ཕྲལ་བྱེད་ཐུབ།

༡༥། མཚོན་རྟགས་གཅིག་གམ་དུ་མ་མཉམ་བསྡེབས་ཀྱིས་རྩ་རྫས་དང་འདུས་རྫས་མཚོན་གྱི་ཡོད།

༡༦། རྫས་འགྱུར་གྱི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་ཤིག་གིས་རྩ་རྫས་དེའི་མ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་གཅིག་ཡིན་པ་མཚོན་གྱི་ཡོད།

༡༧། མ་རྡུལ་རྒྱུང་པའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནང་མ་རྡུལ་གཅིག་རང་ཡོད།

༡༨། མ་རྡུལ་ཟུང་ལྡན་གྱི་རྩ་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནང་མ་རྡུལ་གཉིས་ཡོད།

༡༩། རྩ་རྫས་འགའ་ཞས་ནི་མ་རྡུལ་དུ་མ་མཉམ་འདུས་ཀྱི་རྣམ་པར་གྲུབ་ཡོད།

༢༠། རྒྱུ་རྫས་（རྩ་རྫས་སམ་འདུས་རྫས་གང་རུང་）ཤིག་གི་རྫས་འགྱུར་ཚོགས་དངོས་རྫས་དེའི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་མཚོན།

༢༡། འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནང་། མ་རྡུལ་གྱི་གྲངས་ནི་ཏྲིལ་གྲངས་ཀྱིས་མཚོན་པ་ཡིན།

༢༢། འདུས་རྫས་ཀྱི་རྫས་འགྱུར་ཚོག་འབྲི་སྐབས།

ཀ） རྒྱུ་རྫས་དེའི་གྲུབ་ཆར་གྱུར་པའི་རྩ་རྫས་ཚང་མའི་མཚོན་རྟགས་འབྲི་དགོས།

ཁ） རྒྱུ་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ནང་གནས་པའི་རྩ་རྫས་རེ་རེའི་མ་རྡུལ་གྲངས་དེ་རྩ་རྫས་དེའི་མཚོན་རྟགས་ཀྱི་སྨད་གྲངས་སུ་འབྲི་དགོས། འོན་ཀྱང་། གལ་ཏེ་ཆ་རྡུལ་ནང་མ་རྡུལ་གཅིག་ལས་མེད་ཚེ། དེར་སྨད་གྲངས་འབྲི་མི་དགོས།

༢༣། རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་འབྲི་སྐབས། མཉམ་བྱའི་ཚུལ་གྱི་འགྱུར་རྫས་རྣམས་གཡོན་དུ་འབྲི་བ་དང་། ཐོན་རྫས་རྣམས་གཡས་ཕྱོགས་སུ་མདའ་རྟགས་ འདིའི་རྗེས་སུ་འབྲི་དགོས།

༢༤། ངོ་མཉམ་པའི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་གྱིས་རྫས་འགྱུར་བྱུང་སྐབས་མ་རྡུལ་ནི་གསར་བཟོ་དང་བཤིག་པ་སོགས་མེད་པའི་གནས་ལུགས་དེ་སྟོན་གྱི་ཡོད།

༢༥། རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱ་ཡིས་ང་ཚོར་གཤམ་གྱི་གནས་ཚུལ་ཁག་མངོ་སྤྲོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

ཀ） རྫས་འགྱུར་གྱི་གྲུབ་ཆར་གྱུར་པའི་འགྱུར་རྫས་དང་དེ་ལས་བྱུང་བའི་ཐོན་རྫས།

ཁ） རྫས་འགྱུར་གྱི་གྲུབ་ཆར་གྱུར་པའི་འགྱུར་རྫས་ཐ་དད་པའི་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་ཀྱི་གྲངས་དང་། ཐོན་རྫས་དེར་ཡོད་པའི་མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་གྲངས་བཅས།

སྦྱོང་ཚན།

༡། གཤམ་གྱི་ལན་འགྲིག་པ་ཁག་ལ་འགྲིག་རྟགས་རྒྱོབས།

ཀ) རླུང་གཟུགས་ཀྱི་ནང་། རྡུལ་རྣམས་ཇི་ལྟར་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད་དམ་ཞེ་ན།

(1) ཁ་ཕྱོགས་གཅིག་ཁོ་ནར་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད།

(2) གཏན་འཁེལ་བའི་བརྒྱུད་ལམ་གཅིག་ཁོ་ནར་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད།

(3) ཐོལ་བྱུང་དུ་ཕྱོགས་ངེས་མེད་དུ་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད།

(4) སྟེང་དང་འོག་ཁོ་ནར་འགྱུལ་སྐྱོད་བྱེད།

ཁ) ཤེལ་གྱི་སྦྲུ་གུ་རིང་པོ་བསྣར་བའི་སྦྲིག་བུམ་སྟོང་ཟླུམ་དབྱིབས་ཅན་ཞིག་གི་ནང་ཡང་ལྷ་རྫོག་པོ་གཅིག་བླུགས་ཏེ་ཏྲོད་བཏང་ན། ཡང་ལྷ་ཡི་རླངས་པ་ནི།

(1) ཤེལ་གྱི་སྦྲུ་གུའི་རྩེ་རུ་གསོག་པ་ཡིན།

(2) ཕྱིར་ཡང་ལྷ་ཡོད་པའི་སྦྲིག་བུམ་སྟོང་ཟླུམ་དེའི་ནང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།

(3) སྦྲིག་བུམ་སྟོང་ཟླུམ་དེའི་ཕྱི་ལོགས་སུ་གསོག་པ་ཡིན།

(4) རྩ་བ་ནས་མི་འབྱུང་ངོ་། །

ག) གལ་ཏེ་ཤིང་བལ་ཁ་གཙོད་བྱེད་གཉིས་ཀྱི་གཅིག་ལ་ཨེམ་མོ་ནི་ཡའི་གཤེར་ཁུས་སྦངས་པ་དང་། གཞན་དེ་ཡང་རླུང་ཚྭ་སྐྱུར་རྫས་ནང་སྦངས་ཏེ། མི་ཏར་ཕྱེད་ཙམ་ཡོད་པའི་ཤེལ་སྦྲུག་ཅིག་གི་མགོ་རྗ་གཉིས་ནས་དུས་གཅིག་ཏུ་བཏང་ན་ཅི་ཞིག་འབྱུང་ངམ།

(1) ཨེམ་མོ་ནི་ཡའི་གཤེར་ཁུ་ནང་སྦངས་པའི་ཤིང་བལ་གྱི་ཉེ་སར་དུ་སྤྲིན་དཀར་པོ་ཞིག་ཆགས་ཀྱི་ཡོད།

(2) ཤེལ་སྦྲུག་ཡོངས་སུ་དུ་སྨུག་དཀར་པོ་ཞིག་གིས་ཁེངས་པར་འགྱུར།

(3) ཡང་རླུང་ཚྭ་སྐྱུར་རྫས་ནང་སྦངས་པའི་སྤྲིན་བལ་ཉེ་སར་དུ་སྤྲིན་དཀར་པོ་ཞིག་ཆགས་ཀྱི་ཡོད།

(4) ཤེལ་སྦྲུག་ནང་འགྱུར་བ་གང་ཡང་ཡོང་གི་མེད།

ང) གཤམ་གསལ་ནང་གི་གང་ཞིག་འདུས་རྫས་རེད་དམ།

(1) བྱེ་མ་ཀ་ར་འཚིགས་རྗེས་ཀྱི་ཤུལ་དུ་ལྷག་པའི་སྙིགས་རོ་རྡོག་ཕྲན་ནག་པོ།

(2) ཟེ་རླུང་།

(3) རླུང་།

(4) ཀར་པོན་འཚོ་རླུང་ཞིས་ལྡན།

༣། གཤམ་གྱི་ཀ་སྡེ་དང་ཁ་སྡེའི་བརྗོད་པ་ཁག་ལ་ཧྲགས་འཐེན།

ཀ་སྡེ།	ཁ་སྡེ།
ཀ) ཆུ་ཡི་	རྡུལ་རྣམས་ཐོལ་བྱུང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་པ།
ཁ) ས་སྐྱུག་གི་	རྡུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་ཐུབ།
ག) ཟེ་རླུང་གི་	རྡུལ་རྣམས་རང་དབང་དུ་འགུལ་སྐྱོད་མི་ཐུབ།

༤། ཀ་སྡེ་ཡི་ཚིག་གྲུབ་ནང་ཁ་སྡེའི་ཚིག་བདམས་ཏེ་ཆ་ཚང་བར་བཟོས།

ཀ་སྡེ།	ཁ་སྡེ།
ཀ) རླུང་གཟུགས་ནི་གནོན་བཙིར་ . . . . བྱེད་ཐུབ།	ཅུང་ཙམ།
ཁ) གཤེར་གཟུགས་ནི་ . . . . གནོན་བཙིར་བྱེད་ཐུབ།	ཏ་ཅང་དམ་པོའི།
ག) སྲ་གཟུགས་ནི་ . . . . བྱེད་མི་ཐུབ།	ལས་སླ་པོར།
ང) སྲ་གཟུགས་གཤེར་བསྒྱུར་ནི་མ་རྡུལ་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་ . . . . འཕར་བ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་།	ཅུང་དམ་པོའི།
	ལྷོད་པོའི།
ཅ) སྲ་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ . . . . ངང་མཉམ་དུ་སྦྲེལ་ནས་ཡོད།	ཆ་རྡུལ་གྱི་འགུལ་སྐྱོད།
ཆ) གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ . . . . ངང་མཉམ་དུ་སྦྲེལ་ནས་ཡོད།	
ཇ) རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ . . . . ངང་གནས་ཡོད།	གནོན་བཙིར།

༤། གཤམ་གྱི་ཀ་སྡེ་ནང་གི་རྫོང་བྱེད་རྣམས་ཁ་སྡེ་ནང་གི་མཚོན་རྟགས་དང་ཚོ་ག་གང་ཡིན་ངོས་ཟུངས།

ཀ་སྡེ།	**ཁ་སྡེ།**
ཀ) ཟེ་རླུང་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག	Na
ཁ) འདུས་རྫས་ཤིག་གི་ཆ་རྡུལ་གཅིག	N
ག) ཚྭགས་རིགས་ཀྱི་མ་རྡུལ་གཅིག	N_2
ང) ཟེ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཅིག	NH_3

༥། གཤམ་གྱི་ཀ་སྡེ་ནང་གི་རྩ་རྫས་རྣམས་ཁ་སྡེ་ནང་གི་མཚོན་རྟགས་མཐུན་སྦྱོར་གྱིས།

ཀ་སྡེ།	**ཁ་སྡེ།**
ཀ) བུལ་རྫས།	S
ཁ) དུག་སེལ་དཀར་པོ།	P
ག) དཀར་ཤམ།	Cu
ང) དཀར་གཡའ།	Fe
ཅ) ཚྭགས།	Ca
ཆ) ཟངས།	K
ཇ) མུ་ཟི།	Mg
ཉ) འོད་ཀྱི་མ་མ།	Na

༦། གཤམ་གྱི་བརྗོད་པ་རྣམས་ཆ་ཚང་བར་བཟོས།

ཀ) ཆུ་ཡི་**གློག་འབྱེད་**(Electrolysis)ཐོན་རྫས་ནི་ . . . . དང་ . . . . རེད།

ཁ) ཚྭགས་དང་མུ་ཟི་བསྲེས་ནས་མེ་ཤུགས་ཆེར་བཏང་ཚེ་ . . . . འབྱུང་ངོ་། །

ག) སྦ་གཟུགས་ལ་དྲོད་བཏང་ཚེ། རྡུལ་ཕྲ་རབ་རྣམས་ཀྱི་ . . . . འཕར་བར་བརྟེན་ནས། དེའི་རྡུལ་ཕན་ཚུན་དབར་གྱི་འཐེན་ཤུགས་ . . . . འགྲོ་བ་ཡིན།

ང) གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྫུལ་རྣམས་ཕན་ཚུན་ · · · · · · · · · སླ་བས། རང་ཉིད་ བླུགས་སའི་སྣོད་ཆས་ཀྱི་དབྱིབས་གང་ཡིན་པ་དེའི་ · · · · · · · · སུ་འགྱུར་བ་ཡིན།

ཅ) རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྫུལ་ནི་ · · · · · · · · · ངང་འགུལ་སྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

ཆ) རླུང་གཟུགས་ནི་ལས་སླ་པོར་ · · · · · · · · བྱེད་ཐུབ།

ཇ) རྒྱུ་རྫས་གང་ཞིག་གི་མ་རྫུལ་ཚང་མ་འདྲ་བ་དེར་ · · · · · · · · ཟེར།

ཉ) རྒྱུ་རྫས་གང་ཞིག་གི་མ་རྫུལ་ཚང་མ་རིགས་མི་འདྲ་ཡང་། ཆ་རྫུལ་རྣམས་འདྲ་བ་དེར་ · · · · · · · · ཞེས་བརྗོད།

ད) དོ་མཉམ་པའི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱ་ཡིས། རྫས་འགྱུར་བྱུང་སྐབས་མ་རྫུལ་ཚང་མ་ · · · · · · · · དང་བཤིག་པ་སོགས་མེད་པའི་གནས་ལུགས་དེ་སྟོན་གྱི་ཡོད།

༧། གཤམ་གསལ་ཁག་དབར་གྱི་ཁྱད་པར་ཤོད།

ཀ) ཡང་རླུང་གི་མ་རྫུལ་གཅིག་དང་། ཡང་རླུང་གི་ཆ་རྫུལ་གཅིག

ཁ) འཚོ་རླུང་གི་ཆ་རྫུལ་གཅིག་དང་། ཆུ་ཡི་ཆ་རྫུལ་གཅིག

ག) བྱེ་མ་ཀ་རའི་ཆ་རྫུལ་གཅིག་དང་། ཆུའི་ཆ་རྫུལ་གཅིག

ང) དཀར་ཤམ་འཚོ་རླུང་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྫུལ་གཅིག་དང་། དཀར་གཡའ་འཚོ་རླུང་རྫས་ཀྱི་ཆ་རྫུལ་གཅིག

༨། གཤམ་གསལ་འདུས་རྫས་ནང་གི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མིང་དང་རྩ་རྫས་རེ་རེའི་མ་རྫུལ་གྲངས་བཅས་བྲིས། ཡང་རླུང་དང་ཀར་བོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་བུལ་རྫས། (NaHCO$_3$) ཀར་བོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་བུལ་རྫས། (Na$_2$CO$_3$) སྨུ་ཟི་སྐྱུར་ཅན་གྱི་ཟངས།(CuSO$_4$) འཚོ་རླུང་ཟུང་ལྡན་གྱི་སི་ལི་ཀོན། (SiO$_2$) ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་ཏ་ཡང་། (AlCl$_3$)

༩། གཤམ་གསལ་འདུས་རྫས་ཀྱི་ཚོ་ག་བྲིས།

ཀ) འཚོ་རླུང་བཀལ་བའི་ཡང་རླུང་ (Hydrogen peroxide) ནང་། ཡང་རླུང་གི་མ་རྫུལ་གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་གི་མ་རྫུལ་གཉིས་ཡོད།

ཁ) ཚུ་སྐྱུར་(Acetic acid)ནང་། ཀར་བོན་གྱི་མ་རྫུལ་གཉིས་དང་། ཡང་རླུང་གི་མ་རྫུལ་བཞི། འཚོ་

སྣུང་གི་མ་དྲུལ་གཉིས་བཅས་ཡོད།

ག) སྨུ་ཟི་ལྡན་པའི་ཟངས་རྫས་ནང་། ཟངས་ཀྱི་མ་དྲུལ་གཅིག་དང་། སྨུ་ཟིའི་མ་དྲུལ་གཅིག འཚོ་སྣུང་གི་མ་དྲུལ་བཞི་བཅས་ཡོད།

ང) ཚྭ་སྣུང་ལྡན་པའི་ལྕགས་རྫས། འདིའི་ནང་ལྕགས་ཀྱི་མ་དྲུལ་གཅིག་དང་། ཚྭ་སྣུང་གི་མ་དྲུལ་གཉིས་བཅས་ཡོད།

༡༠། གཤམ་གྱི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་དོ་མཉམ་བཟོས།

ཀ) $Zn + O_2$ ZnO

ཁ) $P + O_2$ P_2O_5

ག) $Al + O_2$ Al_2O_3

ང) KNO_3 $KNO_2 + O_2$

ཅ) $Na_2O + H_2O$ $NaOH$

༡༡། གཤམ་གྱི་འདུས་རྫས་ནང་གི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མིང་བྲིས།

HCl, CuO, SO_2 H_2SO_4 , CaO , NH_4Br

༡༢། གཤམ་གྱི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མཚོན་རྟགས་རྣམས་བྲིས།

དངུལ་ཆུ། བུལ་རྫས། དུག་སེལ་དཀར་པོ། ཏིན་ལྕགས། (Tin)

ཚ་ལ་ནག་པོ། (Boron) དཀར་ཤམ། ཞ་ཉེ།

༡༣། སྣུང་གཟུགས་གནོན་བཅིར་བྱེད་ཐུབ་པའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།

༡༤། ཅིའི་ཕྱིར་དངོས་རྫས་སྲ་མོ་རྣམས་མཁྲེགས་ཤིང་གནོན་བཅིར་བྱེད་མི་ཐུབ་པ་ཡིན།

༡༥། སྲ་གཟུགས་རྣམས་ཚ་དྲོད་ལ་བརྟེན་ནས་བཞུ་ཐུབ་པའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།

༡༦། ཆུ་ཡི་ཆ་དྲུལ་གཅིག་ཞིག་ཕྲལ་བཏང་ན་འཚོ་སྣུང་ཅི་ཙམ་ཐོབ་ཐུབ་བམ།

༡༧། N_2དང་$2N$ གཉིས་ལ་ཁྱད་པར་གང་ཡོད་དམ།

༡༨། མ་རྡུལ་དང་ཆ་རྡུལ་གྱི་ཁྱད་པར་གང་ཡིན་ནམ།

༡༩། གར་པོན་སྐྱུར་ལྡན་གྱི་ཟངས་རྫས་($CuCO_3$)ཀྱི་ཆ་རྡུལ་ཞིག་གི་ནང་མ་རྡུལ་ཐ་དད་པ་ཅི་ཙམ་ཡོད་དམ།

༢༠། མ་རྡུལ་རྐྱང་ལྡན་གཉིས་དང་མ་རྡུལ་ཟུང་ལྡན་གསུམ་གྱི་ཆ་རྡུལ་འགའི་མིང་བྲིས།

༢༡། ལྷད་མེད་པའི་ཆུ་ནི་འདུས་རྫས་ཤིག་ཡིན་ནའང་མཚོ་ཆུ་ནི་འདྲེས་རྫས་ཡིན་པའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།

༢༢། རྩ་རྫས་ཤིག་གི་མཚོན་རྟགས་ཀྱིས་ཅི་ཞིག་མཚོན་གྱི་ཡོད་དམ།

༢༣། གཤམ་གྱི་རྩ་རྫས་ཀྱི་ཚོག་དང་མ་རྡུལ་འདུས་ཚད་བྲིས།

འཚོ་རླུང་། ཟེ་རླུང་། གཉུག་རླུང་། ནེ་རླུང་། འོད་ཀྱི་མ་མ།

༢༤། འདུས་རྫས་ཤིག་གི་རྫས་འགྱུར་ཚོགས་ཅི་ཞིག་མཚོན་གྱི་ཡོད་དམ།

༢༥། རླུང་ནང་དུ་རྙེད་སླ་བའི་རྩ་རྫས་གཉིས་ཀྱི་མིང་བྲིས།

༢༦། བུལ་རྫས་ཀྱི་རྫས་འགྱུར་མཚོན་རྟགས་ནི་Na ཡིན། དེས་བརྡ་དོན་ཅི་ཞིག་མཚོན་ནམ།

༢༧། ཟེ་ཚྭའི་སྐྱུར་རྫས་ཀྱི་ཚོག་ནི་HNO_3

༡) སྐྱུར་རྫས་འདིའི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་རྩ་རྫས་ཀྱི་མིང་བྲིས།

༢) སྐྱུར་རྫས་འདིའི་ཆ་རྡུལ་གཅིག་གི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་མ་རྡུལ་ཐ་དད་པའི་གྲངས་བྲིས།

༢༨། དོ་མཉམ་དང་དོ་མི་མཉམ་པའི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་དབར་ཁྱད་པར་ཅི་ཡོད་དམ། དཔེར་བརྗོད་དང་བཅས་གསལ་བཤད་གྱིས།

༢༩། དོ་མཉམ་པའི་རྫས་འགྱུར་མཉམ་བྱའི་ཚུལ་ང་ཚོར་གོ་བརྡ་ཅི་ཞིག་སྤྲོད་ཀྱི་ཡོད་དམ།