སློབ་ཚན་གཉིས་པ།

ངོ་མཚར་བའི་གཤེར་གཟུགས་ཆུ།

CHAPTER 2 : WATER - a wonder liquid

ང་ཚོས་དགོས་མཁོ་མང་པོ་ཞིག་གི་ཆེད་དུ་དུས་རྒྱུན་ཆུ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དཔེར་ན། བཏུང་བ་དང་། གྱོན་ཆས་དང་གཟུགས་པོ་བཀྲུ་བ། ཁ་ཟས་གཡོ་སྦྱོར། གཙང་མ་བཟོ་བ་སོགས་ལྟ་བུའོ། །ང་ཚོར་ཆུ་འདང་ངེས་ཡོད་སྐབས་དེའི་གལ་ཆེན་རང་བཞིན་ཤེས་ཀྱི་མེད། ཡིན་ནའང་། དུས་ནམ་ཞིག་ཆུ་དཀོན་པོ་ཆགས་སྐབས། ང་ཚོས་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ནང་གི་ཆུའི་གལ་ཆེའི་རང་བཞིན་ལ་ངེས་པ་རྙེད་ཐུབ།

ང་ཚོས་ཉིན་རེའི་སྤྱོད་སྒོ་ཙམ་དུ་མ་ཟད་ཆུ་ལ་བརྟེན་ནས་རང་ཉིད་ཀྱི་དགོས་མཁོ་གཞན་དག་ཀྱང་སྒྲུབ་ཀྱི་ཡོད། ཟས་རིགས་ཐོན་སྐྱེད་ཆེད་ཆུའི་འབོར་ཚད་མང་པོ་ཞིག་ཞིང་ལས་ཀྱི་ཐད་དུ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱེད་པ་མ་ཟད། བཟོ་གྲྭའི་ནང་ལས་སྣོན་འདྲ་མིན་ལག་ལེན་བསྟར་ཆེད་ཆུ་སྤྱོད་པ་དང་། ཉིན་རེར་གློག་གི་དགོས་མཁོ་འཕར་བཞིན་ཡོད་སྐབས་གཙང་པོའི་ཆུ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱས་ཏེ་ཆུ་ཤུགས་གློག་འདོན་ས་ཚིགས་བརྒྱུད་གློག་འདོན་གྱི་ཡོད།

ཚ་རླངས་གློག་འདོན་ས་ཚིགས་ (Thermal power station) སུ་ཆུའི་རླངས་ཤུགས་ལ་བརྟེན་ནས་གློག་འདོན་གྱི་ཡོད། ཁྱེད་ཀྱིས་རླངས་ཤུགས་འཕྲུལ་ཆས་ཅན་གྱི་མེ་འཁོར་ནང་ཆུ་བླུགས་ཀྱི་ཡོད་པ་མཐོང་ཡོད་སྲིད། དེ་བཞིན་བཟོ་གྲྭའི་ནང་འཕྲུལ་འཁོར་བསྐོར་བར་ཆུ་ཚ་པོ་དང་རླངས་པ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཡིན།

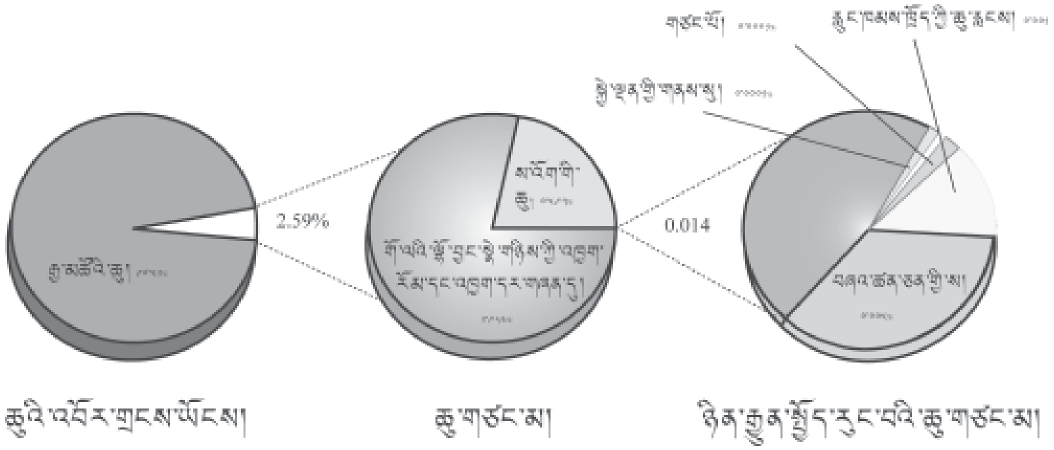
སློབ་ཚན་གོང་མར་སྨྲངས་ཟིན་པ་ལྟར། ཆུ་ལ་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་རྣམ་པ་མང་པོ་ཡོད་པས་སའི་གོ་ལའི་ཐོག་ཏུ་དེ་ནི་ངོ་མཚར་ཏ་ཅང་ཆེ། ཆུ་ནི་ཚེ་སྲོག་གི་འཚོ་རྟེན་མེད་དུ་མི་རུང་བ་ཞིག་ཀྱང་ཡིན། ཆུ་ཡིས་མི་དང་སྐྱེ་དངོས་གཞན་རྣམས་ཀྱི་གཟུགས་པོའི་ནང་རྫས་ཀྱི་འཕྲོད་སྦྱོར་བྱེད་པར་འོས་འཚམས་ཀྱི་བརྒྱུད་ལམ་བྱེད་ཐུབ།

2.1 རང་བྱུང་ཐོན་ཁུངས་ཏེ། ཆུ། Water - A Natural Resource

ང་ཚོས་རང་ཉིད་ཀྱི་ཁོར་ཡུག་ནས་ཐོབ་པའི་དངོས་རྫས་ལ་**ཐོན་ཁུངས་**(Resoureces) ཟེར། ཐོན་ཁུངས་འདི་དག་ལས་དངོས་རྫས་ཁག་ཅིག་མི་དང་སྐྱེ་དངོས་གཞན་རྣམས་ཀྱི་འཚོ་གནས་ཆེད་དགོས་མཁོ་ཡོད་ལ། ཐོན་ཁུངས་ཁག་ཅིག་ནི་ང་ཚོར་ནུས་ཤུགས་སྟེར་བའམ་ཡང་ན་མིའི་མི་ཚེའི་ཤེས་རིག་ཅན་དུ་སྤེལ་བར་ཕན་ཐོགས་ཆེ་བའི་རྒྱུ་ཆ་རེད། ང་ཚོས་རླུང་དང་ཆུ་ནི་ཨང་རིམ་དང་པོའི་ཐོན་ཁུངས་རིགས་སུ་བརྩི་བ་དང་། ནགས་ཚལ་དང་། གཏེར་རྫས། གཏེར་ཐོན་བུད་རྫས་བཅས་ནི་ཨང་རིམ་གཉིས་པའི་ཐོན་ཁུངས་རིགས་སུ་མཚོན་པར་བྱེད།

ཆུ་ནི་རང་བྱུང་ཐོན་ཁུངས་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན་ལ་དེ་རང་བྱུང་ཁམས་སུ་ཕུན་སུམ་ཚོགས་པོ་ཡོད། སའི་གོ་ལའི་ངོས་ཀྱི་བཞི་ཆའི་གསུམ་ཅམ་གྱི་ངོས་སུ་ཆུ་ཡིས་ཁེབས་ཡོད་ཅིང་། ཞི་བདེའི་རྒྱ་མཚོ་དང་ནུབ་ཀྱི་རྒྱ་མཚོ་(Atlantic ocean) ལྟ་བུའི་རྒྱ་མཚོ་ཆེན་མོར་ཆུ་ལི་ཊར་(litres) ས་ཡ་མང་པོ་ཡོད། ལྷོ་བྱང་གི་རྒྱ་མཚོ་གཉིས་སུའང་ཆུའི་ཕུང་པོ་ཆེན་པོ་རེ་འཁྱགས་སློང་གི་ཚུལ་དུ་གནས་ཡོད། ཆུའི་ཡོང་ཁུངས་གཞན་དག་ནི་དཔེར་ན། ཆུ་ཀླུང་དང་། མཚོ། རྫིང་བུ་རྣམས་སུའང་ཆུའི་འབོར་ཚད་ཆེན་པོ་ཡོད། དེར་མ་ཟད། སའི་འོག་རིམ་དུའང་ཆུ་འབོར་ཆེན་ཡོད་སྐབས། ང་ཚོས་ཁྲོན་པ་དྲུས་ཏེ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

སའི་གོ་ལར་ཆུའི་འབོར་ཚད་ཆེན་པོ་ཡོད་ནའང་། མི་དང་སྲོག་ཆགས་ཀྱིས་སྤྱོད་རུང་བའི་ཆུའི་འབོར་ཚད་ནི་ཏ་ཅང་ཉུང་། སའི་གོ་ལའི་ཆུའི་འབོར་ཚད་ཀྱི་བརྒྱ་ཆ་97.4 ནི་རྒྱ་མཚོར་ཡོད། མཚོ་ཆུའི་ནང་ཚྭ་འདྲེས་ཡོད་སྐབས་མིས་སྤྱོད་མི་ཐུབ། ཆུ་གཙང་མ་ཕལ་ཆེ་བ་གངས་རི་དང་སའི་གོ་ལའི་ལྷོ་སྣེ་དང་བྱང་སྣེ་རུ་འཁྱག་རོམ་གྱི་ཚུལ་དུ་ཡོད། ཆུའི་



དཔེ་རིས་༢.༡ སྐྱེ་སའི་གོ་ལའི་སྟེང་གི་སྤྱོད་རུང་བའི་ཆུ།

འཁོར་ཚད་ཉུང་དུ་(བརྒྱ་ཆ་༠་༠༡)ཞིག་མི་དང་སྲོག་ཆགས་རྣམས་ཀྱིས་སྤྱད་བུར་གྱུར་ཡོད་ལ། དེ་ཡང་བསྐྱར་རྒྱུན་འཁོར་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་མི་དང་སྲོག་ཆགས་ཀྱིས་བེད་སྤྱོད་བྱེད་དོ། །

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། ཐོན་ཁུངས་ཞེས་པ་གང་འདྲ་ཞིག་ལ་ཟེར་རམ།

༢། ཆུ་མ་གཏོགས་པའི་རང་བྱུང་ཐོན་ཁུངས་གང་དག་ཡོད་དམ།

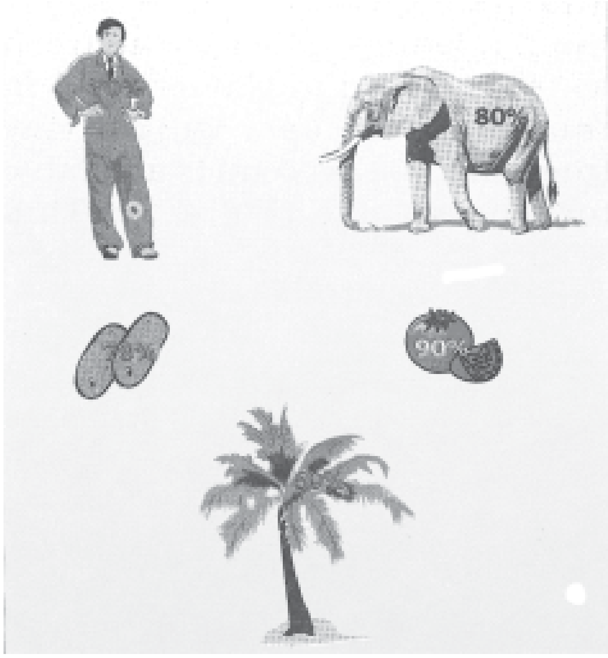
༣། འགྲོ་བ་མིས་སྤྱོད་རུང་བའི་ཆུ་བརྒྱ་ཆ་ག་ཚོད་ཡོད་དམ།

2.2 ཚེ་སྲོག་རྒྱུན་གནས་ཐུབ་པར་ཆུ་གལ་ཆེ་བ།

Importance of Water for Sustaining Life

ཆུ་ནི་ཕྱིའི་རྒྱ་མཚོ་དང་། མཚོ་མོ། ཆུ་ཀླུང་། རྫིང་བུ་བཅས་ནང་གནས་པའི་སྲོག་ཆགས་དང་རྩི་ཤིང་རྣམས་ཀྱི་འཚོ་རྟེན་ཡིན། སྲོག་ཆགས་དེ་རིགས་འཚོ་གནས་ཆེད་ཆུ་ལས་བཅུད་རྫས་དང་འཚོ་རླུང་ཐོབ་པར་བྱེད། སྐམ་སའི་སྲོག་ཆགས་དང་རྩི་ཤིང་རྣམས་ཀྱི་འཚོ་ཐབས་དང་རྒྱུན་གནས་ཆེད་ཆུ་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་བཅས། ཆུ་ནི་སྐྱེ་དངོས་ཐམས་ཅད་ལ་དགོས་ངེས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ་ཞིག་ཡིན་པ་མ་ཟད། མིའི་གཟུགས་པོའི་ལྗིད་ཚད་ཀྱི་བརྒྱ་ཆ་བདུན་ཅུ་ཙམ་ཆུས་ཟིན་ཡོད། དཔེ་རིས་༢་༢ ནང་སྲོག་ཆགས་དང་རྩི་ཤིང་འགའི་གཟུགས་པོའི་ནང་ཆུའི་མང་ཉུང་གི་ལྗིད་ཚད་བསྟན་ཡོད།

ང་ཚོས་དུས་རྒྱུན་མཚམས་མཚམས་སུ་ཆུ་འཐུང་གི་ཡོད་པ་མ་ཟད། ཤིང་ཏོག་གི་ཁུ་བ་དང་། ཇ། ཀོ་ཕི། བཏུང་བྱ་གྲང་མོ་ཡི་རིགས་བཅས་ལ་བརྟེན་ནས་ཆུ་འཐུང་གི་ཡོད། དེར་བརྟེན། ཕལ་ཆེར་ཉིན་རེར་ཆུ་ལི་ཊར་(litre)གཉིས་ནས་གསུམ་བར་འཐུང་གི་ཡོད་ལ། དེས་ང་ཚོའི་གཟུགས་པོའི་ནང་དུ་ནུས་པ་སྣ་ཚོགས་འདོན་གྱི་ཡོད། དཔེར་ན། ཐོག་མར་ཆུས་ང་ཚོའི་གྲོད་ཁོག་ནང་གི་ཟས་འཇུ་བ་དང་། དེ་ནས་ཟས་བཅུད་རྣམས་ཁྲག་གི་ནང་བསྡུ་ལེན་བྱེད་པར་སྐབས་བདེ་རུ་བཏང་སྟེ་ལུས་ཀྱི་ཡན་ལག་དང་ཉིང་ལག་ཀུན་ཏུ་འགྲེམས་གཏོང་བྱེད། དེ་རྗེས་ལུས་པོའི་དྲོད་ཚད་རྒྱུན་འཁྱོངས་བྱེད་



དཔེ་རིས་༢་༢ སྲོག་ཆགས་དང་རྩི་ཤིང་འགའི་ཆུ་ཡི་འཁོར་ཚད།

ཐུབ། གནམ་གཤིས་ཚ་བའི་སྐབས་སུ་ང་ཚོར་རྡུལ་ནག་མང་པོ་ཐོན་ལ། ང་ཚོས་ཆུ་འཐུང་ནས་ལུས་པོའི་དྲོད་ཚད་རྒྱུན་འཁྱོངས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ལུས་པོའི་ཕྱི་ངོས་སུ་ཐོན་པའི་ཆུ་དེ་རྡུལ་ནག་བརྒྱུད་ནས་རླངས་འགྱུར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། བརྒྱུད་རིམ་འདིའི་ནང་། ལུས་པོའི་ཚ་བའི་ཆ་ཤས་ཤིག་ཕྱིར་བཏང་བ་ལ་བརྟེན་ནས་ལུས་པོ་གྲང་མོར་འགྱུར་གྱི་ཡོད།

ཆུ་ནི་ས་བོན་གྱི་སྨུ་གུ་འབུས་པ་དང་། རྩི་ཤིང་སྐྱེ་འཚར་བྱེད་པར་མེད་དུ་མི་རུང་བ་ཞིག་ཡིན། དེའི་སྐོར་གཤམ་གྱི་བྱེད་སྒོ་ཁག་ལས་ཤེས་པར་བྱའོ། །

བྱེད་སྒོ།1. སྲན་མ་རྡོག་པོ་འགའ་ཆུའི་ནང་སྦྲངས་ཏེ་ཆུ་ཚོད་འགར་ཞོག དེ་ནས་སྲན་མ་དེ་རྣམས་ཕྱིར་བཏོན་ཏེ་རས་རློན་པ་ཞིག་གི་ནང་བཏུམས་ནས་ཉིན་འགར་དེ་སྐུར་བཞག་ན། སྲན་རྡོག་རློན་པ་དེ་དག་ལ་མཆེ་བ་གཏོང་འགོ་ཚུགས་པ་ཁྱེད་ཀྱིས་མཐོང་ངེས། ཡིན་ནའང་སྲན་མ་སྐམ་ཆེ་མཆེ་བ་གཏོང་མི་སྲིད་དོ། །

བྱེད་སྒོ།2. གྲོ་ཞིབ་ཏོག་ཙམ་བླུགས་ཏེ་ཆུ་དང་མཉམ་དུ་བརྗེས། གྲོ་ཞིབ་རྡོག་པོ་དེ་ས་ཆ་བརླན་གཤེར་ཅན་ཞིག་ཏུ་ཉིན་གཉིས་ནས་གསུམ་བར་བཞག་ཚེ། ཁྱེད་ཀྱིས་དེའི་སྟེང་དམ་སྦྲུ་བརྒྱབ་ཡོད་པ་མཐོང་ཐུབ། རྩི་ཤིང་གི་རྣམ་པར་ཡོད་པའི་དམ་སྦྲུ་འདི་དག་གི་སོན་ཕྲན་རླུང་ཁམས་ནང་གནས་ཤིང་། དེ་དག་ཏ་ཅང་ཆུང་སྟབས་མིག་གིས་ཐད་ཀར་མཐོང་མི་ཐུབ། སོན་ཕྲན་འདི་དག་གྲོ་ཞིབ་རློན་པའི་སྟེང་བབས་ནས་ཆུ་དང་ཟས་བཅུད་ཐོབ་པ་ན་སྐྱེ་འཚར་འབྱུང་བ་ཡིན།

བྱེད་སྒོ་འདི་དག་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོས། ཆུ་ནི་ས་བོན་ལ་མཆེ་བ་གཏོང་བ་དང་། རྩི་ཤིང་སྐྱེ་འཚར་ལ་མེད་དུ་མི་རུང་བ་ཞིག་ཡིན་ཞེས་མཐའ་སྡོམ་རྒྱག་ཐུབ།

ཁྱེད་ཚོས་ཤེས་གསལ་ལྟར། རྩི་ཤིང་གི་རྩ་བ་ནི་སའི་འོག་ཏུ་བཀྲམས་ཡོད་སྟབས། རྩ་བས་རྩི་ཤིང་ལ་མཁོ་བའི་ཆུ་

འོད་སྦྱོར་(Photosynthesis)ཞེས་པ་ནི། སའི་གོ་ལའི་སྟེང་གལ་ཆེ་བའི་བརྒྱུད་རིམ་ཞིག་སྟེ། བརྒྱུད་རིམ་འདིས་སའི་གོ་ལའི་སྟེང་གི་སྲོག་ཆགས་ཡོངས་ལ་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་ཟས་མཁོ་སྤྲོད་བྱེད། ལོ་མ་ལྗང་ཁུའི་མདོག་དེར་ལྗང་རྫས་ཟེར་ཞིང་། དེས་ཉི་འོད་དུ་གནས་པའི་ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་དང་ཆུ་གཉིས་གསོས་སྦྱོར་བྱེད་པ་སྟེ། འོད་ཀྱི་ནུས་པར་བརྟེན་ནས་ཆུ་དང་ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་གྱི་ཆ་རྡུལ་རྣམས་ཞིག་པར་བྱེད་ལ། བཟའ་ཆས་ཀྱི་ནུས་པའི་གྲུབ་ཆ་རྣམས་གསོ་སྦྱོར་བྱེད་པ་མ་ཟད། ཁོར་ཡུག་ཏུ་འཚོ་རླུང་འགྲེམས་གཏོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཆུ་དང་ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་གཉིས་ཀྱི་ནང་དུ་འཚོ་རླུང་ཡོད་པ་ཤེས་ཚེ། ཁྱེད་ཀྱིས་འཚོ་རླུང་དེ་གང་ནས་བྱུང་མིན་དྲི་བ་འདྲི་སྲིད། ཚོད་ལྟ་བྱས་པ་ལྟར་ན། འཚོ་རླུང་ནི་འོད་སྦྱོར་གྱི་སྐབས་སུ་ཆུ་ལས་བྱུང་སྟེ་ལོ་མ་བརྒྱུད་འགྲེམས་གཏོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་། འོད་སྦྱོར་ནི་ཕྱོགས་གཉིས་ལ་ཕན་སྤྲོད་ཆེན་པོ་ཡོད་དེ། དང་པོ། དེས་རྩི་ཤིང་སྐྱེ་འཚར་ལ་གྲོགས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། གཉིས་པ། དེས་འཚོ་རླུང་ཁོར་ཡུག་ཏུ་འགྲེམས་གཏོང་བྱེད་དོ། །སྲོག་ཆགས་ཚང་མར་རང་ཉིད་ཀྱི་ཚེ་སྲོག་རྒྱུན་གནས་ཡོང་ཆེད་འཚོ་རླུང་དགོས། བསམ་གཞིགས་ཀྱིས་དང་། གལ་སྲིད་རྩི་ཤིང་གིས་འཚོ་རླུང་འགྲེམས་གཏོང་བྱེད་ཀྱི་མེད་ཚེ། སའི་གོ་ལའི་སྟེང་གི་ཚེ་སྲོག་གནས་ཐུབ་པར་འཚོ་རླུང་ཉུང་དུ་ལས་ལྷག་མི་སྲིད་དོ། །

འཛིན་ཞིང་། ཆུའི་བརྒྱུད་ལམ་ལ་བརྟེན་ནས་སའི་ནང་གི་བཅུད་རྫས་རྣམས་རྩི་ཤིང་གི་ལོ་མ་སོགས་ཡལ་འདབ་སོ་སོར་འདྲེན་གཏོང་བྱེད་པ་ཡིན། ཉི་འོད་འོག་ལོ་མ་ལྡུང་ཁུ་རྣམས་ཀྱིས་ཆུ་དང་ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་ལ་བརྟེན་ནས་རང་ཉིད་ལ་ཁ་ཟས་གཡོས་སྦྱོར་བྱེད་པས། བརྒྱུད་རིམ་འདི་ལ་ལོ་མའི་**འོད་སྦྱོར་**(Photosynthesis) ཡང་ཟེར། འདིའི་སྐོར་ཁྲིད་ཀྱིས་སློབ་ཚན་གོང་མ་དག་ལས་སྦྱངས་ཟིན་ཡོད།

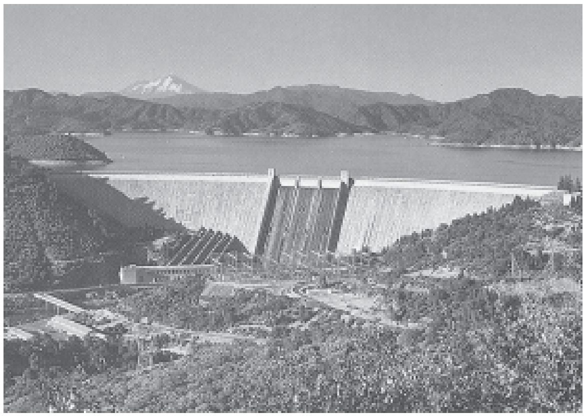
དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། གླང་ཆེན་གྱི་ལུས་སུ་ཆུའི་ཚད་བརྒྱ་ཆ་ག་ཚོད་ཡོད་དམ།
༢། གལ་སྲིད་ང་ཚོས་རྩ་མའི་ནང་གི་རྩི་ཤིང་ལ་ཆུ་མ་བླུགས་ཚེ་ཅི་འབྱུང་ངམ།
༣། རྟུལ་ནག་བཏང་བ་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོའི་ལུས་པོ་གྲང་མོར་འགྱུར་བའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།
༤། ཉི་འོད་གཡོས་སྦྱོར་ཞེས་པའི་ཐ་སྙད་ལ་འགྲེལ་བཤད་ཐུང་ངུ་ཞིག་རང་ཚོད་ཀྱིས་བྲིས།

2.3 ཆུའི་ཐོན་ཁུངས། Sources of water

ང་ཚོས་བེད་སྤྱོད་བྱེད་བཞིན་པའི་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་ནི་མི་འདྲ་སྟེ། དཔེར་ན། ཆར་པ་ནི་དེ་ལས་གཅིག་ཡིན། རྒྱ་གར་ལྷོ་བུ་ལ་མཚོན་ན། ཆར་དུས་ཀྱི་དུས་ཡུན་ཐུང་ངུ་དེ་ཡི་སྐབས་སུ་ཆར་ཤུགས་ཆེ་ཞིང་། སྐབས་དེར་བྱུང་བའི་ཆུ་རྣམས་མཚོའུ་ནང་བཞུར་ཏེ་དུས་ཡུན་རིང་པོར་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་མིན་ད་དུང་རང་བྱུང་མཚོའུ་ཁ་ཤས་ཡོད་པ་མ་ཟད། ཆུའི་དགོས་མཁོ་སྐོང་ཆེད་ས་གནས་འགར་མིས་བཟོས་མཚོའུ་ཡང་ཡོད། རྒྱ་གར་གྱི་གྲོང་ཁྱེར་མང་ཆེ་ཤོས་སུ་དེ་ལྟ་བུའི་མཚོའུ་ལ་བརྟེན་ནས་ཆུ་མཁོ་འདོན་བྱེད་པ་རེད།

གཙང་པོའང་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་གཞན་ཞིག་ཡིན། གང་ྒཱ(Ganga)དང་། གླང་ཆེན་ཁ་འབབ(Brahmaputra) ལྟ་བུ་ནི་ཧི་མ་ལ་ཡའི་རི་རྒྱུད་ནས་འབབ་པའི་གཙང་པོ་དག་རེད། གང་ལྟར་རྒྱ་གར་ནང་གི་གཙང་པོ་མང་པོ་ཞིག་དབྱར་དུས་སྐམ་འགྲོ་བའམ་ཡང་ན་བྲི་ནས་འདང་ངེས་མེད་པར་འགྱུར་ཞིང་། གཙང་པོའི་ཆུ་རྣམས་བེད་སྤྱོད་ཆ་སྙོམས་ཡོང་ཆེད་ས་བབ་ལ་ལྟོས་ནས་ཆུ་རགས་རྒྱག་གི་ཡོད།(དཔེ་རིས་༢་༣) ཆུ་རགས་ནང་བསགས་པའི་ཆུ་རྣམས་ཆུ་ཀ་བརྒྱུད་དེ་ཞིང་སར་འདྲེན་པ་དང་། དེ་ནི་མི་འབོར་ཤུགས་ཆེར་འཕར་བཞིན་པའི་རྒྱ་གར་



དཔེ་རིས་༢་༣ ཆུ་འགག

གྱི་མི་མང་ལ་ཁ་ཟས་འདང་ངེས་སྤྲོད་ཆེད་ཆུ་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་མཁོ་སྤྲོད་བྱེད་པའི་དེང་རབས་ཀྱི་ཞིང་ལས་གསར་བརྗེ་ཞིག་ཡིན་པ་མ་ཟད། གྲོང་བརྡལ་དང་གྲོང་ཁྱེར་གྱི་མི་རྣམས་ཀྱིས་ཆུ་མཛོད་ལས་སྦྲུ་གུ་བརྒྱུད་ནས་ཆུ་དྲངས་ཏེ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱེད། ཐབས་ལམ་འདི་ལ་བརྟེན་ནས། ཆར་དུས་ཀྱི་དུས་ཡུན་ཏ་ཅང་ཐུང་ནའང་ལོ་ངོ་ཧྲིལ་པོར་ཆུ་མཁོ་སྤྲོད་བྱེད་ཐུབ། སྐབས་འགར། ཆུ་མཛོད་ནི་གློག་འདོན་ཆེད་བེད་སྤྱོད་པ་དེ་ར་**ཆུ་ཤུགས་གློག་འདོན་**(Hydroelectricity)ཟེར།

རྒྱ་མཚོའི་ནང་ཆུའི་འཁོར་ཚད་ས་ཡ་མང་པོ་ཡོད་མོད། འོན་ཀྱང་མཚོ་ཆུ་ལ་ཚྭ་འདྲེས་ཡོད་པས་སྤྱད་བྱར་མི་འོས། མཚོ་ཆུ་དེ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་དགོས་སྐབས་ངེས་པར་དུ་ཆུའི་ནང་གི་ཚྭ་རྣམས་ཕྱིར་འདོན་དགོས། འདིའི་སྐོར་ཁྱེད་ཀྱིས་མཐོ་རིམ་སློབ་ཚན་ཁག་ལས་སྦྱང་དགོས།

ཕྱིའི་རྒྱ་མཚོའི་ཆུ་མང་ཤོས་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པར་ཡོད་ནའང་བྱང་སྣེ་རྒྱ་མཚོ(Arctic ocean)དང་ལྷོ་སྣེ་རྒྱ་མཚོ(Antarctic ocean)ནི་འཁྱགས་པའི་རྣམ་པར་ཡོད་པ་མ་ཟད། དེར་ཡོད་པའི་རི་བོ་རྣམས་ཀྱང་གངས་རི་ཤ་སྟག་ཡིན། གངས་དང་འཁྱགས་པ་ནི་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན་ནའང་ང་ཚོས་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་མེད། འོན་ཀྱང་། བྱེ་ཐང་དུ་ཆུ་དཀོན་པོ་ཡོད་སྐབས་དེར་གནས་པའི་མི་རྣམས་ཀྱིས་འཁྱགས་པ་ལས་ཆུ་ལེན་གྱི་ཡོད། དེའི་ཆེད་ལྷོ་རྒྱ་མཚོ་ལས་སླེབས་པའི་འཁྱགས་གོང་ཆེན་པོ་རྣམས་གྲུའི་ནང་འཁྱེར་ནས་བཞུས་ཏེ་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད། འདི་ལས་བཞུས་པའི་ཆུ་ནི་གཙང་མ་ཡིན་ནའང་། འབྱུང་ཚུར་མི་རུང་། དེའི་ནང་གི་ཚྭ་ལྷད་གཙང་མ་མ་བཟོས་བར་དུ་ཆུའི་ཐྲོ་བ་རྒྱུན་ལྡན་དུ་མི་འགྱུར། ཆུ་གཙང་མ་བཟོས་རྗེས་གྲོང་དང་གྲོང་ཁྱེར་ཁག་ཏུ་སྦྲུ་གུ་བརྒྱུད་དེ་འདྲེན་ནོ། །

ས་འོག་གི་ཆུ་ཡང་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་གལ་ཆེན་གཞན་ཞིག་རེད། ཆར་པ་འབབ་སྐབས་ཆར་ཆུ་སའི་ནང་སིམ་གྱི་ཡོད་ལ། རྩི་ཤིང་གི་རྩ་བས་ས་འོག་གི་ཆུ་གཞིབ་ཀྱི་ཡོད་པ་མ་ཟད། ང་ཚོས་ཁྲོན་པ་སོགས་བརྐོས་ཏེ་ས་འོག་ནས་ཆུ་ལེན་

ཚན་རྩལ་ཡར་རྒྱས་སོང་བ་དང་བསྟུན་ནས་སའི་གོ་ལའི་ས་ཤུན་གྱི་འོག་གཏིང་རིང་དུ་བརྐོ་བའི་ནུས་པ་དེ་འཕེལ་རྒྱས་བྱུང་ཡོད་ལ། ང་ཚོས་རང་ཉིད་ཀྱི་དགོས་མཁོ་ལ་བརྟེན་ནས་ཁྲོན་དོང་གཏིང་རིང་དུ་བརྐོས་ཏེ་ཆུའི་འཁོར་ཚད་ཕོན་ཆེན་དྲངས་ཡོད། བྱ་སྤྱོད་འདིས་ས་འོག་གི་ཆུའི་གནས་རིམ་དེ་ས་ངོས་ལས་དམའ་རུ་ཕྱིན་ཏེ་འགྲོ་བ་མིས་སྤྱོད་རུང་བའི་ཆུའི་འཁོར་ཚད་ཇེ་ཉུང་དུ་བཏང་། ཆུའི་གནས་རིམ་རྒྱུན་མཐུད་ནས་འོས་འཚམས་སུ་གནས་དགོས་ན་ང་ཚོས་ཆར་ཆུ་ས་ཡི་ནང་དུ་གནོད་སྐྱོན་མེད་པར་ཚགས་རྒྱག་དགོས། དགོས་དམིགས་འདི་སྒྲུབ་པའི་དོན་དུ་ཆར་ཆུ་ཕྱོགས་ངེས་མེད་དུ་བཞུར་རྒྱུ་བཀག་བསྐྱིལ་བྱེད་དགོས། ཆར་ཆུའི་ལོ་ཏོག་སྐྱེས་འཕེལ་གྱི་འཆར་གཞི་ནི་དམིགས་བསལ་ས་ཁུལ་དུ་དགོས་ངེས་ཤིག་ཡིན་ཏེ། ཆུ་དོང་ཆེན་པོ་ཞིག་རང་གི་ཁང་པའི་འགྲམ་དུ་བརྐོས་ཏེ་ས་ཕག་དང་། རྡོ་རྡུག བྱེ་ཟེགས། ཛ་དོ་ཆུང་ངུ། ས་བཅས་ཀྱིས་རིམ་པ་ཁ་ཤས་སུ་གཡོགས་ནས་གནམ་ཆུ་དེ་ནང་བཞུར་དུ་འཇུག་དགོས། ཆུ་མཛོད་འདིས་ཆུ་རྣམས་སའི་ནང་མ་སིམ་པར་ཡུན་རིང་སྡོད་ཐུབ་པར་གལ་ཆེའི་ནུས་པ་འདོན་ཐུབ་བོ། །

གྱི་ཡོད། ཉེ་དུས་ནས་བཟུང་འཁྲོན་པ་ལས་ཆུ་ལེན་པ་ནི་གྲོང་ཁྱེར་དང་གྲོང་གསེབ་གཉིས་སུ་ར་ཅང་རྒྱུན་ལྡན་ཞིག་ཏུ་གྱུར་འདུག ཕྱུགས་མདོང་འཁྲོན་པ་(Bore well) ནི་སྤྱིར་བཏང་གི་འཁྲོན་པ་ལས་ས་འོག་ཏུ་གཏིང་རིང་མོར་བརྐོས་ཏེ་ཆུ་ལེན་པ་ཞིག་ཡིན་ནོ། །

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། སའི་གོ་ལའི་ཐོག་གི་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་རྣམས་ཀྱི་མིང་བྲིས།

༢། མིའི་སྤྱི་ཚོགས་སུ་ཆུ་རགས་ལ་བེད་སྤྱོད་གང་ཡོད་དམ།

༣། ཁྱེད་ཀྱི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ནང་ཆུ་བེད་སྤྱོད་ཇི་ལྟར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཚུལ་རེ་རེ་བཞིན་བྲིས། །

2.4 འཐུང་ཆུ་གཙང་མ། Potable Water

འགྲོ་བ་མིས་འཐུང་བར་འོས་པའི་ཆུ་ལ་**འཐུང་ཆུ་གཙང་མ**་ཟེར། ཐོན་ཁུངས་སྣ་ཚོགས་ནས་སླེབས་པའི་ཆུ་རྣམས་ང་ཚོས་ཐད་ཀར་འཐུང་ཆོག་ཆོག་ཅིག་མིན། དེའི་ནང་ཚྭ་དང་། ས་རྡུལ། འབུ་ཕྲ་སོགས་གནས་ཡོད། ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་གསལ་ལྟར། ཆུའི་ནང་ཡོད་པའི་ཚྭ་ཉུང་ངུ་ཞིག་ང་ཚོའི་ལུས་པོའི་ནང་དགོས་མཁོ་ཡོད་ནའང་། ཚྭའི་འདུས་ཚད་ཚད་ལས་བརྒལ་ཆེ་ང་ཚོས་ངེས་པར་སེལ་འདོན་བྱ་དགོས། གྲོང་ཁྱེར་གྱི་ཆུ་མཛོད་དུ་མ་སླེབས་གོང་དེའི་ནང་གི་སྙིགས་རྡུལ་བཙགས་ཏེ་འདོན་པ་མ་ཟད། འབུ་ཕྲ་རྣམས་ཀྱང་གསོད་དགོས་སོ། །

གྲོང་ཁྱེར་གྱི་ཆུའི་ནང་ས་རྡུལ་བྱིངས་པ་རྣམས་ཚགས་བརྒྱབ་སྙེ་ཕྱུང་ཆེད་སྲིད་གཞུང་གིས་ཚགས་རྒྱག་རྟེན་གཞི་ཆེ་ཁག་ཁ་ཤས་འཛུགས་སྐྲུན་བྱས་ཡོད། ཁྱེད་ཀྱིས་དེའི་སྐོར་སློབ་ཚན་གོང་མར་སྦྱངས་ཟིན་པ་དང་། ཚོས་དཀར་ཕྱེ་མ་(Bleaching powder)ཆུའི་ནང་བླུགས་ཏེ་ཆུར་གནས་པའི་འབུ་ཕྲ་བསད་དེ་འཐུང་ཆུར་འོས་པར་བཟོ་བཞིན་ཡོད་ལ། ས་གནས་སྲིད་གཞུང་གིས་ཆུ་མཛོད་དང་། དེའི་**ཚགས་སྦྱོར།**(Filtration) **ཚྭ་ལྷུང་རྫས་སྦྱོར།**(Chlorination)ཆུ་འདྲེན་སྦུ་གུ་འཐེན་པ་བཅས་ལ་མ་དངུལ་འབོར་ཆེན་གཏོང་གི་ཡོད། དེར་བརྟེན། ཆུ་འདྲེན་སྦུ་གུ་ལ་རིན་ཐང་ཆེན་པོ་གནས་ཡོད་པས་འགྲོ་གྲོན་ཆུད་ཟོས་སུ་མི་གཏོང་བར་གཟབ་དགོས། ཁྱེད་ཀྱི་ནང་མི་སུ་རུང་གིས་སོ་བཀྲུ་

ང་ཚོའི་ལུང་པར་ཆུ་གཙང་མ་མེད་པའི་རྐྱེན་གྱིས་ནད་རིགས་སྣ་ཚོགས་ཤིག་འབྱུང་བཞིན་པ་ང་ཚོས་མཐོང་གསལ་ཡིན། རྒྱུན་དུ་འབྱུང་བཞིན་པའི་དཀའ་ངལ་འདི་སེལ་ཆེད་མི་མང་ལ་འཐུང་ཆུ་གཙང་མ་འདང་ངེས་མཁོ་སྤྲོད་བྱ་དགོས། འཐུང་ཆུ་གཙང་མ་མཁོ་སྤྲོད་ལ་ཁག་ཐེག་ཡོང་སྲིད་གཞུང་སྒེར་གཉིས་ཀྱིས་འབད་བརྩོན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། སྐབས་མ་ལེགས་པ་ཞིག་ལ། ང་ཚོས་ད་དུང་ཡང་དམིགས་ཡུལ་འདི་བསྒྲུབ་ཐུབ་པ་བྱུང་མེད།

ས་ཁུལ་ཁ་ཤས་སུ་རང་བྱུང་ས་རྒྱུའི་ཁྱད་ཆོས་ལ་བརྟེན་ནས་ཆུའི་ནང་ཚྭ་རིགས་འདྲ་མིན་འདྲེས་ཡོད་ལ། ས་ཁུལ་ཁ་ཤས་ཀྱི་ཆུའི་ནང་ཕུ་ལོ་རིན་ལྡན་པའི་ཚྭ་རིགས་ཡོན་ཆེན་འདྲེས་ཡོད་པ་དང་། ཕུ་ལོ་རིན་ཡོན་ཆེན་གནས་པའི་ཚྭ་ལྡན་ཆུས་རུས་ཀང་གི་ན་ཚའི་འབྱུང་རྐྱེན་དུ་འགྱུར་བར་བརྟེན། དེ་ལྟ་བུའི་ཆུ་ནི་ངེས་པར་བཙགས་ཏེ་འཐུང་དགོས་སོ། །

བ་དང་། ཁ་སྤུ་བཞར་བ། ཁྲུས་རྒྱག་པ། གྱོན་ཆས་བཀྲུ་བ་སོགས་ཀྱི་སྐབས་སུ་ངེས་པར་དུ་ཆུ་ཆུད་ཟོས་མི་གཏོང་བར་ཕེད་སྤྱོད་ཚུལ་མཐུན་བྱེད་དགོས།

ང་ཚོས་རང་ཁྱིམ་དུ་ཆུ་གཙང་མ་བཟོ་ཐབས་མི་འདྲ་བ་ཁག་ཅིག་ལག་ལེན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཆུའི་འགོ་ཁུངས་ནས་ཐོབ་པའི་ཆུ་དེ་བཀོལ་སྤྱོད་མ་བྱས་གོང་བཙག་དགོས། ཁྲོན་པའི་ཆུ་སྤྱོད་མཁན་གྱི་མི་རྣམས་ཀྱིས་ཁྲོན་པའི་ནང་མེདྨ་ལྟུགས་བཏུལ་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོའི་(ཁ་རུ་ཚྭ་ཡང་ཟེར། Potassium permanganate)དངས་ཤེལ་ལྡུག་ཅིང་། མེདྨ་ལྟུགས་བཏུལ་བའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ་ནི་འབུ་ཕྲ་གསོད་སྨན་(Pernicidal) ཞིག་ཡིན་ཞིང་། དེས་ཆུའི་ནང་གི་འབུ་ཕྲ་རྣམས་བསད་དེ་མིས་སྤྱོད་རུང་དུ་བསྒྱུར་ཐུབ་ལ། ཆུ་བསྐོལ་བའི་ཐབས་ལམ་གྱིས་ཀྱང་འཐུང་ཆུར་རུང་བ་བཟོ་ཐུབ། ང་ཚོས་མཐོང་གསལ་ལ། ཆུ་འཁོལ་བ་ན་རླངས་པ་འཕྱུར་གྱི་ཡོད། ཆུ་འཁོལ་མའི་ཚ་ཚད་ནི་100 °C ཡིན་པ་དང་། ཚ་ཚད་འདིའི་སྐབས་སུ་སླེབས་ཚེ་འབུ་ཕྲ་མང་ཆེ་བ་ཤི་འགྲོ་བ་ཡིན།

དེང་སྐབས་ང་ཚོས་དམིགས་བསལ་ཡོ་ཆས་ཆུང་ཅག་རིགས་བེད་སྤྱོད་ནས་འཐུང་ཆུ་གཙང་མ་བཟོས་ཆོག ཚགས་ཆས་འདི་དག་ནང་**ཚགས་ཤེལ་**(Porcelain candles)བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཡང་ཆུ་སྣོད་ནང་བསགས་པའི་ཆུ་དེ་ཚགས་ཤེལ་གྱིས་བཙགས་ཏེ་འཐུང་ཆུར་སྤྱོད་ཅིང་། ཉེ་དུས་**སྨུག་ཕྱིའི་འོད་**(Ultraviolet rays)ཀྱིས་ཀྱང་ཆུ་བཙགས་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། ཡོ་ཆས་འདི་ནི་ཆུ་ཀ་ལར་རང་འཁྲིགས་སུ་ལྡན་པ་དང་། ཆུ་དེ་འཕྲུལ་འཁོར་བརྒྱུད་སྐབས་སྨུག་ཕྱིའི་འོད་ཀྱིས་འབུ་ཕྲ་བསད་དེ་ཆུ་གཙང་མར་བསྒྱུར་གྱི་ཡོད་ལ། ཁྱེད་ཀྱིས་སློབ་ཚན་གོང་མའི་སྐབས་སུའང་འདིའི་སྐོར་བཀླགས་ཡོད།

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། འཐུང་ཆུ་གཙང་མ་ཞེས་པའི་གོ་དོན་བྲིས།

༢། འཐུང་ཆུ་གཙང་མ་བཟོ་བར་ཐབས་ལམ་གང་དག་ཡོད་དམ།

༣། ས་གནས་གྲོང་སྡེའི་འཐུང་ཆུ་གཙང་མ་བཟོ་བར་དཀར་ཚོས་ཕྱེ་མ་བེད་སྤྱོད་གཏོང་དོན་ཅི།

2.5 ཆུའི་རྣམ་པ་གསུམ། Three States of Water

ཁྱེད་ཀྱིས་ཆུ་ལ་རྣམ་པ་མི་འདྲ་བ་གསུམ་ཡོད་པ་ཤེས་ཡོད། དེ་དག་ནི་སྲ་གཟུགས་(འཁྱགས་པ།)དང་། གཤེར་གཟུགས།(ཆུ།) རླངས་གཟུགས་(ཆུ་རླངས།)བཅས་སོ། །ཕྱོ་སྟེ་རྒྱ་མཚོ་དང་བྱང་སྟེ་རྒྱ་མཚོ། རི་མཐོན་པོའི་རྩེ་བཅས་སུ་ཁ་བས་(གངས་)གཡོགས་ཤིང་། རྒྱ་མཚོ་དང་། མཚོ་དང་མཚེའུ། གཙང་པོ་བཅས་ནི་གཤེར་གཟུགས་ཏེ་ཆུ་ཡི་རྣམ་

པར་ཡོད་ལ། རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པའི་ཆུ་ནི་རླུང་ཁམས་སུ་གནས་ཡོད། ང་ཚོའི་ཁྱིམ་དུ་འང་ཆུའི་རྣམ་པ་གསུམ་པོ་མཐོང་བཞིན་ཡོད་པ་དཔེར་ན། གྲང་སྒྲོམ་ནང་གི་འཁྱགས་པ་དང་། ཆུ། ཆུ་ཁོལ་གྱི་རླངས་པ་ལྟ་བུའོ། །

ཆུའི་རྣམ་པ་དེ་དག་ཕན་ཚུན་འཕོ་འགྱུར་བྱེད་ཐུབ་སྟེ། ཆུ་བསྐོལ་ཚེ་**རླངས་འགྱུར་**(Vaporisation) བྱེད་པ་དང་། རླངས་པ་གྲང་མོར་གྱུར་ཚེ་**གཤེར་འགྱུར་**(Condensation)འབྱུང་། དེ་བཞིན་འཁྱགས་པར་དྲོད་བཏང་ཚེ་**བཞུ་འགྱུར་**(Melting)བྱེད་པ་དང་། ཆུ་འཁྱག་ཚད་ཀླད་ཀོར་མན་དུ་གྲང་དུ་བཅུག་ཚེ་སྲ་གཟུགས་སུ་དཀག་པར་འགྱུར་བ་དེ་ལ་**དཀག་འགྱུར་**(Solidification)ཟེར།

ནུས་པ་(Energy)ནི་ཆུའི་རྣམ་པ་གང་དུ་འང་འཕོ་འགྱུར་བྱེད་དགོས་ཚེ་ངེས་པར་དགོས་ཏེ། འཁྱགས་པ་བཞུས་པ་དང་རླངས་འགྱུར་བྱེད་པ་བཅས་ལ་ངེས་པར་དུ་ནུས་པ་དགོས་ཀྱི་ཡོད།

བྱེད་སྒོ།3. འཁྱགས་པ་རྡོག་པོ་འགའ་ཞིག་250-ml ཅན་གྱི་ཤེལ་དམ་ཞིག་གི་ནང་དུ་བླུགས། དེའི་ནང་ཚ་འཇལ་ཡོ་ཆས་བཞག་སྟེ་ང་ཚོས་འཁྱགས་པ་བཞུ་བཞིན་པའི་སྐབས་ཀྱི་ཚ་ཚད་ལ་དོ་སྣང་བྱས་ན། འཁྱགས་པ་དེའི་ཚ་ཚད་ལ་འགྱུར་ལྡོག་གང་ཡང་བྱུང་མེད་པ་མཐོང་ཐུབ།

དེ་ལྟར་ཐེངས་དུ་མར་ཚོད་ལྟ་བྱས་པ་བརྒྱུད། ཁྱེད་ཀྱིས་འཁྱགས་པ་ཚང་མ་བཞུས་ནས་མ་ཟིན་བར་དུ་ཚ་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་མེད་པ་མཐོང་ཐུབ། འཁྱགས་པ་བཞུས་ཟིན་རྗེས་ཆུའི་ཚ་ཚད་རིམ་བཞིན་འཕར་གྱི་ཡོད།

སླར་ཡང་ཤེལ་དམ་དེ་གཙང་མ་བཟོས་ཏེ་དེའི་ནང་ཆུ་བླུགས། ཆུ་དེ་མ་འཁོལ་བར་དུ་དྲོད་གཏོང་དགོས། ཚ་འཇལ་ཡོ་ཆས་ཤེལ་དམ་གྱི་ཁ་ཡི་ཆུའི་ངོས་སུ་གཏད་དེ་ཚ་ཚད་ཀྱི་འགྱུར་ལྡོག་ལ་དོ་སྣང་གྱིས།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་གསལ་ལྟར། ཆུ་མ་འཁོལ་བར་དུ་ཚ་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་གང་ཡང་བྱུང་མེད། ཆུ་འཁོལ་མཚམས་གཞི་ནས་ཚ་ཚད་100 °C རུ་འཕོ་འགྱུར་བྱེད་དོ། །

དམ་བུ་ནང་གི་འཁྱགས་པར་ཚ་དྲོད་རྒྱུན་མཐུད་ནས་སླེབས་ཀྱི་ཡོད་ནའང་ད་དུང་དེའི་ཚ་ཚད་འཕར་གྱི་མེད། དེའི་རྒྱུ་མཚན་ནི། དེར་བཏང་བའི་ཚ་དྲོད་རྣམས་འཁྱགས་པ་བཞུ་འགྱུར་བྱེད་པའི་བརྒྱུད་རིམ་དུ་བེད་སྤྱོད་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་རེད།

དེ་དང་འདྲ་བར་ཆུ་བསྐོལ་བའི་སྐབས་སུའང་ཚ་དྲོད་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་གཏོང་གི་ཡོད་ཀྱང་། ཚ་དྲོད་དེ་རླངས་འགྱུར་གྱི་བརྒྱུད་རིམ་དུ་བེད་སྤྱོད་བྱས་པས་ཚ་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་གང་ཡང་ཐེབས་མེད།

ང་ཚོས་བྱེད་སྒོ་གསུམ་པ་ལས་མཐོང་གསལ་ལྟར། འཁྱགས་པ་བཞུ་འགྱུར་བྱེད་པ་དང་གཤེར་གཟུགས་རླངས་

འགྱུར་བྱེད་པར་ငེས་པར་དུ་ནུས་པ་དགོས། དེ་ལས་ལྡོག་སྟེ། གཤེར་གཟུགས་དཀག་འགྱུར་བྱས་ཏེ་འཁྱགས་པར་འགྱུར་བ་དང་། རླངས་གཟུགས་གཤེར་འགྱུར་བྱས་ཏེ་ཆུར་འགྱུར་བའི་སྐབས་སུ་ནུས་པ་ཕྱིར་གཏོང་གི་ཡོད།

ཆོས་ཉིད་འདི་ནི་ང་ཚོས་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ཁྲོད་དུ་ལག་ལེན་བྱེད་བཞིན་ཡོད་པས། གཤམ་དུ་ང་ཚོས་རླངས་འགྱུར་དང་གཤེར་འགྱུར་གཉིས་དང་འབྲེལ་བའི་དཔེ་མཚོན་འགར་བརྗོད་པར་བྱ།

ཌྲི་བར་ལན་འདེབས།

སྐབས་བབས་ཀྱི་མིང་ཚིག་བདམས་ཏེ་བརྗོད་དོན་ཁྲིས།

༡། ཆུ་དཀག་འགྱུར་བྱེད་སྐབས་ནུས་པ་ཕྱིར་གཏོང་དང་ནང་འདྲེན་གང་ཞིག་བྱེད་མིན་ཁྲིས།

༢། ཆུ་རླངས་འགྱུར་བྱས་ན་ནུས་པ་བསྡུའམ་ཡང་ན་གཏོང་བ་ཡིན་ནམ།

༣། འཁྱགས་པ་བཞུ་སྐབས་ཚ་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་བྱུང་མིན་ཁྲིས།

ཚ་འཇོམས་རླུང་འཁོར་(Room cooler)ནི་དབྱར་ཁར་ཚ་བ་ཆེ་བའི་ས་ཁུལ་དུ་ཡོངས་ཁྱབ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱེད་ཅིང་། རླུང་འཁོར་གྱི་ཕྱ་མདས་ཕྱོགས་གསུམ་གྱི་རྫ་གདན་སྟེང་ཆུ་གཏོར་ནས་རློན་པ་བཟོ་ཡི་ཡོད།

ཚ་འཇོམས་རླུང་འཁོར་གྱིས་ཕྱིའི་ཚ་རླུང་ནང་དུ་འཇིབས་ཏེ། རྫ་གདན་བརྒྱུད་སྐབས་རྫ་གདན་རློན་པའི་སྟེང་གི་ཆུའི་ཟེགས་མ་ཆུང་ངུ་རྣམས་རླངས་འགྱུར་འབྱུང་ལ། རླངས་པ་དེ་ཡིས་ཚ་རླུང་གི་ཚ་བ་ནང་དུ་བསྡུས་ཏེ་གྲང་བར་བྱེད་ཅིང་། རླུང་འཁོར་དེའི་གཤོག་གཡབ་ཀྱིས་གྲང་རླུང་ཁང་པའི་ནང་ཕུད་གཏོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཕལ་ཆེར་སྨོག་སྨོག་བཟོ་སྟངས་མཐོང་ཡོད་སྲིད། དེ་ནི་རླངས་བཙོས་བརྒྱབ་སྟེ་བཟོས་པའི་ཟས་རིགས་ཤིག་རེད། སྨོག་སྨོག་རླངས་པའི་ནང་བཞག་སྟེ་རླངས་པའི་ནུས་པར་བརྟེན་ནས་ཚོས་པར་བྱེད་པ་དེ་ནི། རླངས་པ་གཤེར་འགྱུར་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཞིག་ཡིན།

2.6 ཆུ་དང་འཁྱག་པའི་བོངས་ཚད་བར་གྱི་འབྲེལ་བ།

Relative Volume of Ice and Water

སྤྱིར་བཏང་སྲ་གཟུགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཆ་དེ་བཞུ་འགྱུར་བྱུང་བའི་རང་ཉིད་ཀྱི་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཆ་ལས་ལྗིད་ཁོག་ཆེ་ནའང་། ཆུ་ནི་དེ་དང་ལྡོག་ཟླར་གྱུར་ཡོད། དེར་བརྟེན། འཁྱགས་པ་ནི་རང་གི་གཤེར་གཟུགས་ཆུ་ལས་ལྗིད་ཚད་ཡང་བ་ཡོད། ཆུའི་རྒྱུན་ལྡན་མ་ཡིན་པའི་ཁྱད་ཆོས་འདི་དག་གཤམ་གྱི་བྱེད་སྒོ་ཁག་ལས་གསལ་པོར་རྟོགས་ཐུབ།

བྱེད་སྒོ།4. ཁམ་བུ་ཆེན་པོ་ཞིག་གི་ནང་དུ་ཡུང་ལ་ཡི་རྒྱུ་རྫས་བཞག་སྟེ་དེའི་འོག་ཏུ་ཡུང་ལ་སྦྲར་ནས་དྲོད་གཏོང་ས། ཡུང་ལའི་རྒྱུ་རྫས་དེ་ར་དྲོད་བྱུང་ཚེ་བཞུ་འགྲོ་བ་ཡིན། ཁྱེད་ཀྱིས་ངོ་སྣང་བྱེས་དང་། ཡུང་ལའི་རྒྱུ་རྫས་བཞུས་པའི་གཤེར་ཁུ་དེ་ཁམ་བུའི་སྟེང་དུ་འཕགས་པ་དང་བཞུ་འགྱུར་གྱི་རྒྱུ་རྫས་རྡོག་པོ་དེ་ཁམ་བུའི་གཏིང་དུ་འབྱིང་བར་བྱེད།

སླར་ཡང་འཁྱགས་པ་རྡོག་པོ་འགའ་ཁམ་བུའི་ནང་བླུགས་ཏེ། དེའི་འོག་ཏུ་ཡུང་ལ་སྦྲར་བའམ་ཡང་ན་ཉི་འོད་དུ་འཁྱེར་ནས་སྐར་མ་ཁ་ཤས་རིང་བཞག་ནས་ལྟོས་དང་། ཁྱེད་ཀྱིས་འཁྱགས་པ་རྡོག་པོ་ལྷག་འཕྲོ་རྣམས་བཞུ་འགྱུར་བྱུང་བའི་གཤེར་ཁུ་དེའི་སྟེང་དུ་འཕྱོ་བཞིན་པ་མཐོང་ངེས་ཡིན། འདིས་ང་ཚོར་སྲ་གཟུགས་ཀྱི་ཆུ་ནི་གཤེར་གཟུགས་སུ་གནས་པའི་ཆུ་ལས་ཡང་བ་ཡོད་པ་གསལ་པོར་བསྟན་ཡོད།

འོན་ཀྱང་། ཆུ་འཁྱགས་པར་འགྱུར་སྐབས་དེའི་བོངས་ཚད་འཕར་འགྲོ་བ་ཡིན། དེ་ནི་ཆུའི་རྣམ་པ་དེ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན་ནའང་། འཁྱགས་པའི་བོངས་ཚད་ནི་ཆུའི་བོངས་ཚད་ལས་ཆེ་བའི་གནས་ལུགས་གསལ་སྟོན་བྱས་པ་ཞིག་ཡིན། དེས་ན་ཁྱེད་ཀྱིས་གྲང་ངར་ཆེ་བའི་ཧི་མ་ལ་ཡའི་རི་རྒྱུད་ས་ཁུལ་དུ་བསམ་བློ་ཐོངས་དང་། ས་ཁུལ་འདི་དག་གི་ཚ་ཚད་O ℃ མན་ནས་ཀྱང་ཆེས་ཆེར་འཁྲིབ་སྲིད། ཚ་ཚད་འདི་ལྟ་བུའི་སྐབས་སུ་ཆུ་འདྲེན་སྦུ་གུའང་འཁྱགས་པར་ཐེབས་ལ། དེའི་ནང་གི་བོངས་ཚད་རྒྱ་བསྐྱེད་བྱེད་ངེས། གལ་ཏེ་སྦུ་གུ་མཁྲེགས་པོ་མེད་ཚེ་དེར་སེར་ཁ་གས་ཏེ་མཐའ་མར་འཐོར་བཤིག་ཏུ་འགྲོ་བ་ཡིན།

ཆུ་དཀག་འགྱུར་གྱི་སྐབས་སུ་བོངས་ཚད་རྒྱ་བསྐྱེད་པ་དེས་འཐུང་ཆུ་མཁོ་སྒྲིད་ཐད་དཀའ་ངལ་མི་ཉུང་བ་ཞིག་བྱུང་ཡོད་ནའང་། རྒྱ་མཚོའི་སྲོག་ཆགས་དང་གཤེར་གནས་སྐྱེ་ལྡན་རྣམས་ལ་ཕན་ཐོགས་ཆེན་པོ་བྱུང་ཡོད། གྲང་ངར་ཆེ་བའི་དགུན་དུས་མཚེའུ་འཁྱགས་པས་ཁེབས་སྐབས། འཁྱགས་པའི་རིམ་པ་དེ་ནི་འོག་གི་ཆུ་སྲུང་བྱེད་ཀྱི་གྱོན་ཆས་ལྟ་བུར་གྱུར་ཏེ། འཁྱགས་འོག་དྲོད་འཛམ་དང་གནས་པར་བྱེད་གཤིས། གཤེར་གནས་སྲོག་ཆགས་དང་རྩི་ཤིང་འཁྱགས་པའི་འོག་སྒུ་མཐུད་དེ་འཚོ་གནས་ཐུབ་པ་བྱུང་།

ང་ཚོས་ལྷོ་སྣེ་རྒྱ་མཚོ་དང་བྱང་སྣེ་རྒྱ་མཚོའི་ཉེ་ཁུལ་གྱི་མཚོ་ངོགས་སུ་འཁྱགས་གོང་ཆེན་པོ་དག་འཕྱོ་བཞིན་པ་མཐོང་གི་ཡོད། ང་ཚོས་མཚོ་ངོགས་སུ་མཐོང་པའི་འཁྱགས་གོང་ནི་དེའི་ $\frac{1}{9}$ ཙམ་ལས་མཐོང་གི་མེད་ལ། དེའི་ $\frac{8}{9}$ ཙམ་མཚོ་འོག་ཏུ་ཡོད། དེར་བརྟེན་མཚོ་ཐོག་དེ་བརྒྱུད་ནས་འགྲོ་བའི་འགྲུལ་པ་རྣམས་ཀྱིས་དེ་ར་ཐུགས་གཟབ་གནང་དགོས། དུས་སྐབས་མང་པོར་དེད་དཔོན་དག་གིས་དེ་ར་ཐུགས་གཟབ་མེད་སྐབས། གྲུ་གཟིངས་འཁྱགས་གོང་དང་གདོང་ཐུག་རྒྱག་གི་ཡོད་ལ། དེ་ལྟ་བུའི་རྐྱེན་ངན་ལ་བརྟེན་ནས་མཚམས་རེ་ར་འཆི་རྐྱེན་ཡང་བྱུང་གི་ཡོད། དཔེར་ན། ཕྱི་ལོ་༡༩༡༢ ལོར་དབྱིན་ཇིའི་གྲུ་ཆེན་ཏེ་ཏ་ནེ་ཀ (Titanic) ཐེངས་དང་པོར་མཚོ་འགྲུལ་ལ་བསྐྱོད་སྐབས་འཁྱགས་གོང་ཆེན་པོ་ཞིག་དང་གདོང་ཐུག་བརྒྱབ་སྟེ་མཚོ་རུ་ནུབ་ཅིང་། རྐྱེན་ངན་འདིའི་ནང་དུ་འགྲུལ་བཞུད་པ་བརྒྱ་ཕྲག་མང་པོའི་ཚེ་སྲོག་ཤོར་ཡོད།

དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྗིད་ཚད་ནི་དེའི་སྟུག་ཚད་ལ་གཞིགས་ནས་མཚོན་པ་དང་། རྒྱུ་རྫས་ཀྱི་སྟུག་ཚད་ནི་དེའི་བོངས་ཚད་ཀྱི་གདོས་ཚད་ལ་བརྟེན་ནས་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཚ་ཚད་4 $^{\circ}C$ སྟེང་ཤོངས་ཚད་ལི་ཊར་(litre)རེའི་ཆུ་ཡི་སྟུག་ཚད་ནི་ཀི་ལོ་གྲམ་1 kg ཡིན། གལ་སྲིད་ཆུའི་ཚ་ཚད་འཕར་སྐབས་གྲངས་གནས་འདི་མར་འགྲིབ་པར་བྱེད་ལ། དེ་མིན་ད་དུང་དྲོད་ཚད་4 $^{\circ}C$ ཡི་འོག་ཏུ་མར་ཆག་སྐབས་ཀྱང་ཆུའི་སྟུག་ཚད་ཀྱི་གྲངས་གནས་མར་འགྲིབ་ཀྱི་ཡོད། ཆུ་འཁྱགས་པར་གྱུར་རྗེས་དེའི་སྟུག་ཚད་ནི་ཚ་ཚད་4 $^{\circ}C$ སྟེང་གི་ཆུའི་སྟུག་ཚད་ལས་ཕལ་ཆེར་9/10རེད།

གཤམ་གྱི་བར་སྟོང་ཁ་སྐོངས།

༡། ཆུའི་མང་མཐའི་སྟུག་ཚད་ནི་.............. $^{\circ}C$ ཡིན།

༢། ཡང་ལྷུའི་རྒྱུ་ཆ་རྡོག་པོ་ནི་དེ་བཞུ་བའི་གཤེར་ཁུ་ལས་..............ཡིན་ནའང་། འཁྱགས་པ་བཞུ་རྗེས་ཀྱི་གཤེར་ཁུ་ལས་ཤིན་ཏུ་..............།

༣། ཆུའི་བོངས་ཚད་དེ་དཀག་འགྱུར་བྱེད་སྐབས་..............།

2.7 ཆུ་ཡིས་དངོས་རྫས་མང་པོ་བཞུ་ཐུབ།

Water Dissolves Many Substances

ཆུའི་ནང་དངོས་རྫས་ཡོན་ཆེན་ཞིག་འདྲེས་ཡོད་པར་བརྟེན། དེར་ཀུན་ཁྱབ་ཏུ་**ཞུ་བྱེད་**(Solvent)ཅེས་འབོད་ཅིང་། དེའི་ནང་ཐིམ་པའི་རྒྱུ་རྫས་ལ་**བཞུ་རྫས་**(Solutes)དང་། བཞུ་རྫས་དེ་ཞུ་བྱེད་དུ་ཐིམ་པ་ན་དེ་ར་ང་ཚོས་**བཞུ་ཁུ་**(Solution)ཟེར།

ཆུ་ཡིས་རྩི་ཤིང་སྐྱེ་འཚར་ལ་མཁོ་བའི་གཏེར་རྫས་དང་འཚོ་རྫས་རིགས་བཞུ་འབྱེད་དང་འདྲེན་གཏོང་གི་བྱེད་ལས་སྤྱེལ་གྱི་ཡོད། མི་དང་སྲོག་ཆགས་ཀྱི་གཟུགས་པོའི་གཤེར་ཁུ་རྣམས་ཀྱང་ཕན་ཐོགས་ཅན་གྱི་སྐྱེ་དངོས་ཀྱི་བཞུ་ཁུའི་རིགས་ཡིན། དོན་དངོས་ཐོག་ང་ཚོས་སྤྱོད་བཞིན་པའི་ཆུ་མངར་མོ་དང་། ཀོ་ཕི།(Coffee) ཇ། འབྲུ་ཆུ་བཅས་བཏུང་བྱའི་རིགས་སུ་གྱུར་པ་ཚང་མ་བཞུ་ཁུ་རེད། རྒྱུ་རྫས་གང་ཞིག་ཆུའི་ནང་བཞུ་འབྱེད་བྱུང་བ་དེ་ར་**ཆུའི་བཞུ་ཁུ་**(Aqueous solution)ཟེར།

བྱེད་སྒོ།5. ཤེལ་ཕོར་ཤོང་ཚད་100 mL ཅན་ཞིག་གི་ནང་ཆུ་80 mL བླུགས། དེ་ནས་ཤེལ་དམ་དེའི་ནང་ཁ་རྟ་ཚྭ(མཆུ་ལྕགས་བརྒལ་བའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ། Potassium permanganate)ཤེལ་གཟུགས་རྡོག་པོ་གཅིག་གཉིས་ཙམ་བླུགས་ནས་ལྟོས་དང་། ད་ལྟ་ཁ་དོག་ཅན་གྱི་ཁ་རྟ་ཚྭའི་རྡུལ་རྣམས་ཆུའི་ནང་གཡོ་འགུལ་བྱེད་བཞིན་པ་མཐོང་ཐུབ་པ་མ་ཟད། དེའི་ནང་དུ་མདོག་ཟིང་སྐྱ་ཞིག་ག་ལེར་ཁྱབ་བཞིན་པའང་མཐོང་ཐུབ། ཐོག་མར་ཁ་རྟ་ཚྭའི་ཉེ་འཁོར་གྱི་རྡུལ་རྣམས་ནི་མདོག་ཟིང་སྐྱ་ནག་ཤས་ཆེ་བ་ཞིག་ཡིན། དེ་ནས་ལམ་སང་ཤེལ་དམ་དེའི་ཕྱོགས་ཡོངས་སུ་ཁྱབ་སྟེ་གཤེར་ཁུ་རྣམས་མདོག་ཟིང་སྐྱ་རུ་བསྒྱུར་བར་བྱེད། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དེའི་ནང་གི་བཞུ་རྫས་དེ་ཤེལ་ཐུར་ཞིག་གིས་དཀྲུགས་ཚེ། དུས་ཚོད་ཐུང་ངུའི་ནང་ཆུ་དང་ཁ་དོག་དབྱེར་མེད་དུ་འགྱུར་ཞིང་། ཆུ་དཀྲུག་དཀྲུག་བཏང་བ་དེས་རྡུལ་རྣམས་ཆུའི་ནང་ལམ་སང་འདྲེས་པར་བྱེད་ཐུབ། དེ་བཞིན་ཆུ་དེ་ར་ཚ་དྲོད་བཏང་ནའང་དེ་ལྟར་འབྱུང་གི་ཡོད་ལ། ཚ་དྲོད་ཀྱི་ནུས་པས་ཞུ་བྱེད་དང་བཞུ་རྫས་གཉིས་ཀ་གཡོ་བར་བྱེད་ཐུབ། འདིས་ཞུ་བྱེད་དང་བཞུ་རྫས་ཀྱི་མ་རྡུལ་རྣམས་མཉམ་བསྲེ་བྱེད། དེ་ལྟར་**བཞུ་འབྱེད་**(Dissolution)ཀྱི་བརྒྱུད་རིམ་འདི་མགྱོགས་སྒྱུར་དང་བྱེད་དོ། །

ཚོད་ལྟ་འདིས་ང་ཚོར་བཞུ་རྫས་ཀྱི་རྡུལ་རྣམས་ཁ་གྱེས་ཏེ་ཞུ་བྱེད་དུ་ཁྱབ་པར་བྱེད་པ་དེ་བསྟན་ཡོད། དེ་བཞིན་བཞུ་ཐིམ་ནི་མཉམ་བསྲེ་ཡི་བརྒྱུད་རིམ་ཞིག་ཡིན་ཞེས་བརྗོད་ཆོག།

ཞུ་བྱེད་ཀྱི་ནང་བཞུ་རྫས་བཞུ་འབྱེད་སྐབས་རྫས་འགྱུར་འབྱུང་མི་སྲིད་དོ། །

བྱེད་སྒོ།6. ཤེལ་ཕོར་ཤོང་ཚད་100 mL ཅན་ཞིག་གི་ནང་ཆུ་20 mL བླུགས། དེ་ནས་རྒྱུན་ཚྭ་50 g ཙམ་འཁྱེར་ཤོག ཚྭ་རྡོག་ཙམ་མཛུབ་མོའི་བར་བླངས་ནས་ཆུ་དེའི་ནང་བླུགས། ཆུ་དཀྲུགས་ཏེ་འདྲེས་སྦྱོར་བྱེས་དང་། ཚྭ་དེ་ལམ་སང་དེའི་ནང་དུ་ཐིམ་འགྲོ་བ་ཡིན། དེ་ནས་སླར་ཡང་དེ་ལྟར་ཐེངས་མང་བྱས་ན་ཚྭ་དེ་འདྲའི་མང་པོ་ཞིག་ཆུ་དེའི་ནང་བཞུ་འབྱེད་བྱེད་མི་ཐུབ་པས་ང་ཚོས་དེ་ར་**ཚད་ལོངས་པའི་བཞུ་ཁུ་**(Saturated solution)ཟེར།

དེ་ནས་ཚྭ་ལྷག་འཕྲོ་དེ་འཇལ་ནས་བཞུ་འགྱུར་དེ་ར་ཚྭ་ག་ཚོད་ཕྱིན་ཡོད་མེད་རྩིས་རྒྱོབ། སླར་ཡང་བྱེ་མ་ཀ་ར་ཁྱེར་ཡོང་སྟེ་སྔོན་ལྟར་ཚོད་ལྟ་གྱིས། ཁྱེད་ཀྱིས། བྱེ་མ་ཀ་ར་དང་ཚྭ་གཉིས་ཚད་

རེའུ་མིག་༡་༧ རྒྱུན་སྤྱོད་རྒྱུ་རྫས་འགའ་ཞིག་གི་བཞུ་འབྱེད་ཚད།	
དངོས་རྫས།	བཞུ་འབྱེད་ཚད།
བྱེ་མ་ཀ་ར།	204 g
རྒྱུན་སྤྱོད་ཚྭ།	36 g
ཡིམ་སྐྱུར་ལྡན་པའི་ཚྭ་རླུང་།	39 g
ཟེ་སྐྱུར་ལྡན་པའི་བུལ་རྫས།	102 g
ཟངས་ལྡན་སྨུ་ཟེ།	23 g
ལྕགས་ལྡན་སྨུ་ཟེ།	29 g

ཡོངས་པའི་བཞུ་ཁུར་འགྱུར་བའི་འབོར་ཚད་མི་འདྲ་བ་མཐོང་ཐུབ། དོན་དངོས་ཐོག ཀྱུ་རྫས་མི་འདྲ་བ་སོ་སོའི་**བཞུ་འབྱེད་ཚད་**ཀྱང་མི་འདྲའོ། །

ཆ་ཚད་ངེས་ཅན་གྱི་ཆུ་100 mL ནང་བཞུ་རྫས་ཀྱི་འབོར་ཚད་ཅི་ཙམ་བཞུ་ཐིམ་ཐུབ་པ་དེར། བཞུ་རྫས་དེའི་**བཞུ་འབྱེད་ཚད་**(Solubility)ཟེར། ཆ་ཚད་25 ℃ ཅན་གྱི་ཁང་པ་ཞིག་ནང་རྒྱུན་སྤྱོད་ཀྱུ་རྫས་ཁ་ཤས་ཀྱི་བཞུ་འབྱེད་ཚད་འགའ་གཡས་ཀྱི་རེའུ་མིག་༢་༡ ནང་བསྟན་ཡོད།

ལྷད་མེད་པའི་ཆུ་གཙང་མ་ཞིག་རག་རྒྱུ་ཧ་ཅང་དཀའ་ལ། རྒྱུ་མཚན། ཆུ་ནི་ཞུ་བྱེད་ཧ་ཅང་ཡག་པོ་ཞིག་ཡིན་པས་རེད། ཐ་ན་ཚགས་བརྒྱབ་པའི་ཆུའི་ནང་དུའང་ཚ་ཤུང་དུ་ཞིག་འདྲེས་ཡོད་ཀྱང་ང་ཚོའི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བར་བེད་སྤྱོད་བྱས་ན་སྐྱོན་གང་ཡང་མེད། དེ་ལྟ་ནའང་སྨན་པས་སྨན་ཁབ་རྒྱག་པར་ལྷད་མེད་པའི་ཆུ་གཙང་བེད་སྤྱོད་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ཚན་རིག་པའི་ཚོད་ལྟ་འགར་ཚྭ་མེད་ཆུ་གཙང་དགོས་པ་སྟེ། **ལྡངས་ཆུ་**(Distilled water)བཙག་འདོན་གྱིས་ལས་སྒྲོན་བྱས་ཏེ་ཚོད་ལྟ་འདི་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

ལྡངས་ཆུ་བཙག་འདོན་བྱེད་སྟངས་ནི། ཐོག་མར་ཆུ་དེ་ར་མེ་བཏང་སྟེ་ལྡངས་པར་བསྒྱུར་བ་དང་། དེ་ནས་ལྡངས་པ་དེ་གཤེར་སྒྱུར་བྱེད་དགོས་ལ། དེ་ལྟར་ལྡངས་གཟུགས་གཤེར་སྒྱུར་བྱས་ནས་ཐོབ་པའི་ཆུ་དེ་ནི་ལྡངས་ཆུ་བཙག་འདོན་བྱས་ཏེ་བྱུང་བ་ཞིག་རེད། དེ་ནི་ལྷད་མེད་ཆུ་སྟེ། དེའི་ནང་ཚྭ་གང་ཡང་མེད་པས་ཁྲོབ་མེད་ལ་འབྱུང་བར་མི་རུང་།

རེའུ་མིག་༢་༣ འདྲེས་རུང་གཤེར་ཁུ་དང་འདྲེས་རུང་མིན་པའི་གཤེར་ཁུ།	
འདྲེས་རུང་གཤེར་ཁུ།	འདྲེས་རུང་མིན་པའི་གཤེར་ཁུ།
ཚྭའུ།	ས་སྣུམ།
....	....
....	....
....	....

ང་ཚོས་ཆུའི་ནང་སྦྲ་དྲུལ་ཕྲ་མོའི་བཞུ་ཚད་ལ་བགྲོ་གླེང་རྒྱུན་རིང་བྱས་ཡོད་པ་མ་ཟད། སྲ་གཟུགས་དང་། གཤེར་གཟུགས། རླུང་གཟུགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཆ་འང་ཆུའི་ནང་དུ་བཞུ་ཐིམ་བྱེད་རུང་བའི་ཚུལ་གཤམ་དུ་བསྟན་པར་བྱའོ།།

བྱེད་སྒོ།7. ཤེལ་དམ་ཤོང་ཚད་100 mL ཅན་ཞིག་གི་ནང་ཨ་རག་གི་དྭངས་མ་5 mL བླུགས། དེ་ནས་སླར་ཡང་ཆུ་50 mL བླུགས་ཏེ་དཀྲུགས་ནས་འདྲེས་སུ་བཅུག་དང་། ཨ་རག་གི་དྭངས་མ་ནི་ཆུ་དང་སྡེབ་པར་རིགས་མཐུན། ཚོད་ལྟ་འདི་བསྐྱར་དུ་ཟ་སྣུམ་བཀོལ་ཏེ་ལྟོས་དང་། ཁྱེད་ཀྱིས་ཟ་སྣུམ་ནི་ཆུ་དང་མ་འདྲེས་པར་དེའི་སྟེང་ཕྱོགས་སུ་གནས་ཡོད་

པ་མཐོང་གི་རེད། ད་ལྟ་ཁྱེད་ཀྱིས་གོང་གི་རེའུ་མིག་ནང་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་འདྲེས་རྫུང་དང་འདྲེས་རྫུང་མིན་པའི་མིང་ཐོ་འགོད་ཐུབ་བམ།

བྱེད་སྒོ།8. ཞུན་སྨྱུག་（Boiling tube）ཅིག་གི་ནང་ཆུ་ཁ་གང་བར་བླུགས། ཞུན་སྨྱུག་བསྣར་བའི་འཁྱིག་གི་ཁ་གཅོད་ཅིག་ཞུན་སྨྱུག་ནང་བརྒྱངས་ནས་ཞོག དེ་ནས་ཆུ་གཞོང་ནང་ཆུས་བཀང་སྟེ་ཞུན་སྨྱུག་མགོ་མཇུག་ལོག་ནས་མི་འགྲིལ་བར་ཞོག ཁ་ཕྱེ་བའི་ཞུན་སྨྱུག་ཆུ་གཞོང་ནང་དུ་ཐིམ་པར་བྱ། དེ་ནས་ཞུན་སྨྱུག་དེའི་སྐེད་མཚམས་སུ་མེ་ཐོངས། དུས་ཡུན་ཅུང་སོང་རྗེས་ཁྱེད་ཀྱིས་ཞུན་སྨྱུག་ནང་ལྦུ་བ་ལྡངས་ཏེ་ག་ལེར་སྟེང་དུ་འཕགས་བཞིན་པ་མཐོང་ཐུབ། ཞུན་སྨྱུག་ནང་ངོས་ཀྱི་སྟེང་མར་ལྦུ་བ་འགའ་ཤས་འདུས་ཚེ་མེ་གཏོང་མཚམས་འཇོག་དགོས། ཆུའི་ནང་ཐིམ་པའི་རླུང་གཟུགས་སེལ་རྒྱུ་ནི་མེ་དྲོད་ལ་རག་ལས་ཡོད་ལ། ཆུའི་ཁྱད་ཆོས་འདི་ནི་མཚོ་གནས་སྲོག་ཆགས་རྣམས་ལ་ཧ་ཅང་གལ་གནད་ཆེ་བ་ཞིག་ཡིན།

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། ས་སྟེང་གི་ཆུའི་འབྱུང་ཁུངས་ཐོ་འགོད་ཀྱིས།
༢། བཞུ་ཚད་ཅེས་པའི་གོ་དོན་གང་ཡིན་ནམ།
༣། རླངས་ཆུ་བཙག་འདོན་གྱི་ལས་སྟོན་ཇི་ལྟར་བྱེད་དམ།
༤། ང་ཚོས་ནམ་རྒྱུན་བུལ་ཆུའི་བཏུང་བ་ཁ་ཕྱེ་སྐབས་"ཕོབ"ཅེས་པའི་སྒྲ་ཞིག་གྲགས་པ་དེའི་རྒྱུ་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།

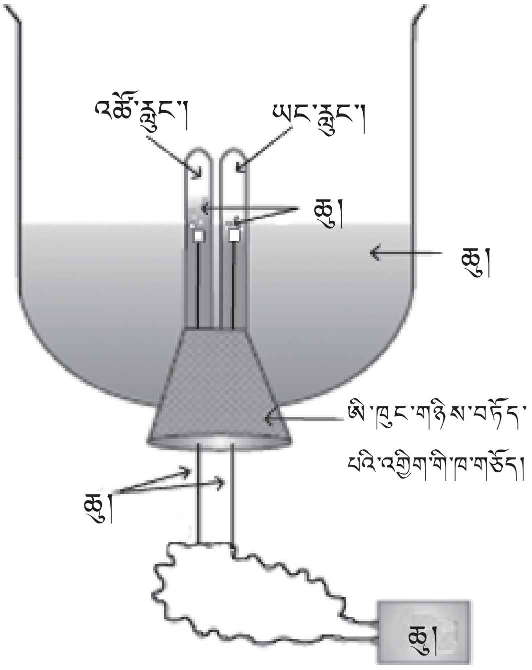
ཚེ་སྲོག་གནས་པར་མེད་དུ་མི་རུང་བའི་འཚོ་རླུང་ནི་ཆུའི་ནང་ཉུང་ཙམ་ལས་ཐིམ་མེད། མཚོ་གནས་སྲོག་ཆགས་ཀྱིས་ཆུའི་ནང་ཐིམ་པའི་འཚོ་རླུང་བེད་སྤྱད་དེ་འཚོ་བ་ཡིན། ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་གཉིས་ལྡན་ཡང་ཆུའི་ནང་རྒྱ་ཁྱབ་ཏུ་སིམ་ཡོད་ཅིང་། འདི་ནི་བཏུང་བྱའི་རིགས་བཟོ་བར་བེད་སྤྱོད་བྱེད་པ་སྟེ། དཔེར་ན། ཁྱེད་ཀྱིས་བུལ་ཆུའི་བཏུང་བའམ་ཡང་ན་བཏུང་བྱ་འཇམ་པོའི་རིགས་ཀྱི་ཤེལ་དམ་ཁ་ཕྱེ་སྐབས། ཤེལ་དམ་ལས་ལྦུ་བ་འཕྱུར་བ་རྒྱུན་དུ་མཐོང་གི་ཡོད། དེ་ནི་ཤེལ་དམ་དུ་བླུགས་པའི་ཆུའི་ནང་ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་གཉིས་ལྡན་རྫས་ཤུགས་ཆེར་བཙིར་སྣོན་བྱས་ཏེ་ཐིམ་ཡོད་པ་ལས་བྱུང་ངོ་། །

2.8 ཆུ་ཡི་གྲུབ་རྫས། Composition of Water

ཆུ་ནི་འདུས་རྫས་ཤིག་ཡིན་ཞིང་། དེ་ནི་རྩ་རྫས་རིགས་གཉིས་ལས་གྲུབ་ཡོད་པ་སྟེ། འཚོ་རླུང་དང་ཡང་རླུང་གཉིས་ཡིན། ཆུའི་ནང་གློག་བཏང་ན་འདུས་རྫས་ཀྱི་ཆ་ཤས་འདི་གཉིས་སོ་སོར་ཞིག་སྟེ་ཐོབ་ཐུབ། བརྒྱུད་རིམ་འདིའི་

ནང་གི་གློག་རྒྱུན་བགྲོད་ཤུགས་ཀྱིས་རྫས་འགྱུར་གྱི་ནུས་པ་ཐོན་པ་དེར་**གློག་འབྱེད་**(Electrolysis)ཟེར།

ང་ཚོས་གློག་འབྱེད་ཐབས་ལམ་ལ་བརྟེན་ནས་ཆུའི་གྲུབ་རྫས་འཚོ་རླུང་དང་ཡང་རླུང་གཉིས་ཡོགས་སུ་འབྱེད་པའི་བྱེད་སྒོ་ཞིག་གཤམ་དུ་སྟེལ་རྒྱུ་ཡིན། དེར་ཁྱེད་ཀྱིས་གྲ་སྒྲིག་བྱ་རྒྱུར། གློག་ཤུགས་འཛལ་ཆས་ཤིག་དང་། གློག་ཤུགས་6 v ཅན་གྱི་གློག་སྨན་གཅིག ཚོད་སྨྲུག་གཉིས་དང་སྦུ་ཟེ་སྐྱུར་མོ་བཅས་དགོས།



དཔེ་རིས་༢་༩ ཆུ་གློག་འབྱེད་བྱེད་པ།

བྱེད་སྒོ།9. དཔེ་རིས་༢་༩ ལྟར། གློག་ཤུགས་འཛལ་ཆས་ཤིག་ཁྲེར་ཡོང་ནས་དེའི་མཐུད་མཚམས་སུ་གློག་ཤུགས་6 v ཅན་གྱི་གློག་སྨན་དང་མཐུད། དེ་ནས་གློག་ཤུགས་འཛལ་ཆས་ཀྱི་ཕྱེད་ཙམ་དུ་ཆུ་བླུགས་ནས་དེའི་ནང་སྦུ་ཟེ་སྐྱུར་མོ་ཐུང་ཙམ་ཁ་སྣོན་བྱོས། དཔེ་རིས་ལས་བསྟན་པ་ལྟར། ཚོད་ལྟའི་ཤེལ་སྨྲུག་ཏུ་ཆུ་གང་བར་བརྒྱངས་ཏེ་གློག་ཤུགས་འཛལ་ཆས་དེའི་ནང་མགོ་མཇུག་ལོག་སྟེ་གློག་སྣེ་རེ་རེའི་མགོར་བསྐོན་པར་བྱ། གློག་རྒྱུན་དེ་གློག་ཤུགས་འཛལ་ཆས་ནང་རྒྱུ་བར་བྱས་ཏེ་ཅི་ཞིག་བྱུང་མིན་ལྟོས།

གློག་རྒྱུན་རྒྱུ་སྐབས། ཁྱེད་ཀྱིས། གློག་སྣེ་དེ་གཉིས་ལས་ལྦུ་བ་ཐོན་གྱི་ཡོད་པ་མཐོང་ཐུབ། ཡིན་ནའང་གློག་སྣེ་དེ་གཉིས་ཀྱི་ལྦུ་བ་ཆགས་ཚུལ་ལ་ཁྱད་པར་ཡོད་དེ། མོ་ལྡན་གློག་སྣེ་(གློག་སྨན་དེའི་མོ་གློག་ལ་མཐུད་པ།)དེ་ཕོ་ལྡན་གློག་སྣེ་(གློག་སྨན་དེའི་ཕོ་གློག་ལ་མཐུད་པ།)ལས་ལྡབ་གཉིས་ཀྱིས་མང་བ་ཡོད།

ཚོད་སྨྲུག་སོ་སོར་རླུང་གིས་ཁེངས་པ་ན། དེ་གཉིས་རིམ་པ་བཞིན་ཚུར་ལེན་སྐབས་རླུང་གཟུགས་ཕྱིར་མི་ཤོར་བར་གང་གཟབ་བྱ་དགོས། དེ་ནས་ཡུང་ལ་སྦར་ཏེ་རླུང་གཟུགས་འདི་གཉིས་ངོ་ཐག་ཚོད་སྣད་ཚོད་ལྟ་བྱོས། གལ་ཏེ་རླུང་གཟུགས་མང་བ་གནས་པའི་ཚོད་སྨྲུག་དེའི་མཆུ་

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། གློག་ནུས་རྫས་འགྱུར་དབྱེ་འབྱེད་ཅེས་པའི་གོ་དོན་བྲིས།

༢། CO_2 ནང་། གར་བོན་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཀྱི་མ་རྡུལ་མང་ཉུང་ཇི་ལྟར་ཡིན་ནམ།

༣། འཚོ་རླུང་མ་རྡུལ་གཅིག་དང་ཡང་རླུང་མ་རྡུལ་གཉིས་ཀྱིས་འདུས་པའི་གྲུབ་རྫས་ཀྱི་མིང་ལ་གང་ཟེར་རམ། གྲུབ་རྫས་དེའི་སྤྱི་འགྲོས་བྲིས།

ཧོ་དང་ཐག་ཉེ་རུ་བཅར་ཆེ་“ཕོབ” ཅེས་སྒྲ་གྲགས་ཏེ་ཧླུང་གཟུགས་འབར་བར་བྱེད་ན། དེ་ནི་ཡང་རླུང་གི་ཁྱད་ཆོས་ཤིག་ཡིན། གལ་ཏེ་ཡུང་ལ་ཚོད་སྨུག་གཞན་དེའི་ཁར་བཅར་ཆེ། ཡུང་ལའི་མེ་ལྕེ་དེ་སྔར་ལས་འོད་མདངས་བཀྲ་བར་འགྱུར་ལ། འདི་ནི་འཚོ་རླུང་གི་ཁྱད་ཆོས་ཤིག་ཡིན།

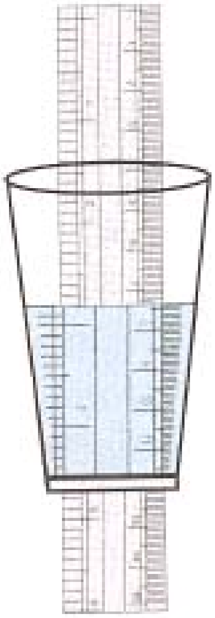
གློག་འབྱེད་ཀྱི་ཐབས་ལམ་ལ་བརྟེན་ནས་ཡང་རླུང་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཡོང་སུ་བཀར་བ་དེས། ཆུ་ནི་རྫ་རྫས་དེ་གཉིས་ཀྱིས་གྲུབ་པ་གསལ་སྟོན་བྱས་ཡོད།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་གསལ་ལྟར། གློག་འབྱེད་བྱེད་སྐབས་ཡང་རླུང་འདོན་ཚད་འཚོ་རླུང་འདོན་ཚད་ལས་ལྷབ་གཉིས་ཀྱིས་མང་ཞིང་། ད་ཅང་ཞིབ་ཚགས་པའི་ཚོད་ལྟའི་བརྒྱུད་རིམ་ལ་བརྟེན་ནས་ཆུ་ཡི་ཆ་རྡུལ་ནི་ཡང་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་། འཚོ་རླུང་གི་མ་རྡུལ་གཅིག་བཅས་ཀྱིས་གྲུབ་པ་བདེན་དཔང་བྱས་ཡོད། དེར་བརྟེན། ཡང་རླུང་གི་མ་རྡུལ་མཚོན་བྱེད་ཡི་གེ་H དང་། འཚོ་རླུང་མ་རྡུལ་གྱི་མཚོན་བྱེད་ཡི་གེ་O ཡིན་ལ། ཆུའི་ཆ་རྡུལ་གྱི་མཚོན་བྱེད་ནི་H_2O ཡིན་ནོ། །

2.9 ཆུའི་ཁྱད་ཆོས། Physical Properties of Water

ང་ཚོས་ཆུ་ནི་ཞུ་བྱེད་ཀྱི་རྫས་ཡག་པོ་ཞིག་ཡིན་པ་དང་། ལྷད་མེད་པའི་ཆུ་ནི་ཁ་དོག་དང་དྲི་བ་གང་ཡང་མེད་པ་ཤེས་གསལ་ཡིན། ཆུའི་ནང་རྡུ་འདྲེས་ཡོད་པས་དེར་རྡུའི་དྲི་བ་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པ་ཞིག་ཡོད། དེར་བརྟེན། ཐོན་ཁུངས་མི་འདྲ་བ་སོ་སོ་ནས་ཐོན་པའི་ཆུའི་དྲི་བའང་མི་འདྲ་བ་ཡིན། དེ་བཞིན་ཆུའི་ནང་ཚོས་སྣ་གང་ཞིག་ཐིམ་ཆེ་དེའི་ཁ་དོག་ཀྱང་ཚོས་མདོག་དེ་ལྟར་སྣང་།

ཆུའི་ནང་འོད་རྒྱུ་ཐུབ་པ་དེས། རྒྱ་མཚོའི་སྲོག་ཆགས་རྣམས་ཀྱིས་རང་གི་ཁ་ཟས་འཚོལ་བ་དང་། རང་ཉིད་ཀྱི་དགྲ་བོ་ལས་སྲུང་སྐྱོབ་བྱ་རྒྱུར་ཕན་ཐོགས་ཡོད། ཆུ་ནི་ཕྱི་གསལ་ནང་གསལ་ཡིན་པའི་རང་བྱུང་ཁྱད་ཆོས་ལ་བརྟེན་ནས་ཉི་འོད་འཚོ་གནས་རྫི་ཤིང་གི་གནས་སར་སླེབས་ཐུབ་པ་མ་ཟད། དེ་རྣམས་ཀྱིས་འོད་སྦྱོར་ཡང་བྱེད་ཐུབ། ཆུའི་ནང་འོད་རྒྱུ་ཐུབ་པས་ན་ཆུ་ནི་ཤེལ་གོང་ལྟར་བེད་སྤྱོད་ཀྱང་བྱེད་ཐུབ།


དཔེ་རིས་༢་༥ ཆུའི་ཆེ་ཤེལ་གྱི་ཁྱད་ཆོས།

བྱེད་སྒོ།10. ཤེལ་ཕོར་ཞིག་གམ་ཤེལ་དམ་ཞིག་གི་ནང་དུ་ཆུ་དྭངས་མོ་གང་ཙམ་བླུགས། དེ་ནས་ཐིག་ཤིང་ཞིག་དེའི་རྒྱབ་ཏུ་བསྒྲངས་ནས་ཤེལ་ཕོར་བརྒྱུད་ནས་ལྟོས་དང་། ཁྱེད་ཀྱིས་ཆུ་བླུགས་

པའི་ཞེལ་ཡོར་གྱིས་ཞེལ་གོང་ལྟར་ཐིག་ཤིང་སྟེང་གི་གྲངས་གནས་རྟགས་རྣམས་ཆེ་རུ་བསྐྱེད་འདུག་པ་མཐོང་ཐུབ། (དཔེ་རིས་༣་༥)

སྤྱ་གཟུགས་གཤེར་གཟུགས་སུ་བཞུ་བའི་ཚ་ཚད་དེར་དངོས་རྫས་དེའི་**བཞུ་མཚམས་** (Melting point) ཟེར་ཞིང་། དངོས་པོ་དེའི་ཚ་གྲང་དེ་ག་རང་དུ་བཞུ་འགྱུར་དང་དཀག་འགྱུར་འབྱུང་གི་ཡོད་པས་དེར་ད་དུང་**དཀག་མཚམས་** (Freezing point) ཞེས་ཀྱང་བརྗོད། **དངོས་པོ་གང་ཞིག་གི་བཞུ་མཚམས་དང་དཀག་མཚམས་ནི་གཏན་འཁེལ་ཡིན་**སྐབས། དུས་རྒྱུན་ང་ཚོས་དམིགས་བསལ་གྱི་ཁྱད་ཆོས་དེ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱས་ཏེ་དངོས་རྫས་ཞེས་རྟོགས་དང་ངོས་འཛིན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འཁྱགས་པ་ནི་ཚ་ཚད་0 °C སྟེང་ཆུ་རུ་འགྱུར་ལ། དེ་ལྟར་ཆུ་ཡང་ཚ་ཚད་དེའི་སྟེང་འཁྱགས་པར་འགྱུར་བ་ཡིན།

ཡི་ཅི་ནི་ནམ་རྒྱུན་གྲོན་ཆས་བཀྲུ་བར་པེད་སྤྱོད་བྱེད་ཅིང་། ཆུའི་ནང་ཡི་ཅི་ཅུང་ཙམ་ཁྱབ་པ་ན་དེར་ལྦུ་བ་མི་ཤུང་བ་ཞིག་ཐོན་ལ། ང་ཚོས་ཆུ་དེར་**མཉེན་ཆུ་**ཟེར། ལྦུ་བ་མི་ཐོན་པའི་འབྱུར་བག་ཅན་གྱི་རྡུལ་འདྲེས་པའི་ཆུའང་འགའ་ཞིག་ཡོད་དེ་ང་ཚོས་དེར་**རྩུབ་ཆུ་** (Hard water) ཟེར། རྩུབ་ཆུའི་ནང་ཡི་ཅི་སྐྱིགས་རོ་འདྲེས་ཡོད། ཆུ་དེ་ལྷ་བུའི་ནང་འདག་ཆལ་སྦྱད་ནའང་ལྦུ་བ་ཐོན་གྱི་མེད། དེ་ལྟར་ཡང་འདག་ཆལ་སྤྱོད་དགོས་ཚེ་པེད་སྤྱོད་མ་བྱས་སྔོན་ལས་སྔོན་བྱེད་དགོས་ལ། བཟོ་གྲྭའི་ནང་ཆུ་སྐོལ་བྱེད་ཀྱི་ཆྭངས་ཐབ་སོགས་བཀོལ་སྤྱོད་བྱས་པའི་རྐྱེན་གྱིས་དཀའ་ངལ་འཕྲད་ཀྱི་ཡོད། རྩུབ་ཆུའི་ནང་དཀར་ཞམ་དང་དཀར་གཡའ་ཡོད་པས་དེ་ཕྱིར་འདོན་རྒྱུ་ནི་དཀའ་ཁག་ཅན་ཞིག་རེད།

ཆུ་ལ་དྲོད་བྱུང་ཚེ་ རླངས་པ་འཕྱུར་ཞིང་། ཚ་ཚད་བསྟུད་མར་བྱུང་སྐབས་ཆུ་ནི་རླངས་འགྱུར་བྱེད་པ་ཡིན། ཡིན་ནའང་། གཤེར་ཁུ་རླངས་འགྱུར་གྱི་མཚམས་ནི་མ་མཐའ་ཡང་གཤེར་གཟུགས་དེའི་འཁོལ་མཚམས་ཡིན། གཤེར་གཟུགས་གང་ཞིག་གི་འཁོལ་མཚམས་གཏན་འཁེལ་བ་ཞིག་ཡིན་སྐབས། བཞུ་མཚམས་ལྟར་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གི་འཁོལ་མཚམས་དེའང་དངོས་པོ་དེའི་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་ཁྱད་ཆོས་ཤིག་ཏུ་གྱུར་ཡོད། ཆུའི་འཁོལ་མཚམས་ནི་ཚ་ཚད་100 °C ཡིན།

ཆུ་ཡི་**ཆ་རྡུལ་** (Molecules) རྣམས་ཕན་ཚུན་འཐེན་ཤུགས་ཀྱིས་བསྡམས་ནས་བསྡད་ཡོད། འཐེན་ཤུགས་འདི་ནི་གློག་གི་རང་བྱུང་བྱེད་ལས་ཤིག་ཡིན་པ་གཤམ་གྱི་བྱེད་སྒོ་ཁག་ནས་མཐོང་ཐུབ།

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

གཤམ་གྱི་བརྗོད་པ་རྣམས་བདེན་པ་ཡིན་མིན་ཤོད།

༡། དངོས་པོ་གང་རུང་ཞིག་གི་བཞུ་མཚམས་དང་དཀག་མཚམས་མི་འདྲ་བ་ཡིན།

༢། གཤེར་གཟུགས་རླངས་འགྱུར་ནི་དེའི་འཁོལ་མཚམས་སུ་མ་གཏོགས་མི་འབྱུང་།

༣། ཆུ་ལྷད་མེད་ལ་བྲོ་བ་གང་ཡང་མེད།

༤། ཆུའི་ནང་ཉི་འོད་རྒྱུ་ཐུབ།

བྱེད་སྒོ། 11. གཤེར་རྫས་འཇལ་མདོང་ (Burette) ཞིག་བཅེར་འཛིན་ཡོ་ཆས་གང་རུང་ཞིག་གིས་བཟུང་སྟེ་ཀྲོང་ངེར་ཞོག དེའི་ནང་དུ་ཆུ་བླུགས་ཏེ་ཁ་ནས་ཆུ་ཕྲན་བུ་ལུད་པར་ཐོས། བལ་རྒྱུའི་རས་ཧྲེབ་ཅིག་གིས་འཕྱིག་ཤད་ཀྱི་རྒྱབ་

ལ་དྲག་ཏུ་གཙུབ་བརྡར་བྱས་འཕྲུལ། འགྲིག་ཤད་ཀྱི་རྒྱབ་དེ་འཛལ་སྦྲུག་གི་ཁ་དང་ཉེ་སར་གཏུགས། སྐབས་འདིར་ཁྱེད་ཀྱིས། འཛལ་སྦྲུག་ཁའི་ཆུ་འགྲིག་ཤད་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་ཚུར་ཡོ་བར་བྱེད་པ་མཐོང་ཐུབ། འགྲིག་ཤད་དེ་བལ་རྒྱུའི་རས་སྙིང་གཙུབས་བརྡར་བྱས་པས་དེའི་སྟེང་གློག་བྱུང་བ་རེད། བྱེད་སྒོ་འདིས་གློག་ལྡན་དངོས་པོས་ཆུ་ཚུར་འཐེན་པ་ཤེས་ཐུབ། ཆུའི་རང་བྱུང་གི་གློག་དེ་ནི། ཆུའི་ནང་ཆ་རྡུལ་ཕན་ཚུན་འཐེན་ཤུགས་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཞིག་ཡིན།

2.10 ཚྭ་ལྡན་མཚོ་ཆུ། Salinity of Sea - Water

ང་ཚོའི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ནང་བེད་སྤྱོད་བྱེད་བཞིན་པའི་ཆུ་ནི་བསྲེས་ལྷད་ཅན་གྱི་བཞུ་འགྱུར་རང་བཞིན་ཞིག་ཡིན་ལ། ཐ་ན་འཐུང་ཆུའི་ཆུ་དྭངས་མོའི་ནང་ལའང་ཚྭ་ཐིམ་ཡོད། ང་ཚོས་གཤམ་གྱི་བྱེད་སྒོ་བརྟམས་ནས་འཐུང་ཆུའི་ནང་ཚྭ་ཐིམ་ཡོད་མེད་བལྟའོ། །

བྱེད་སྒོ།12. ཤེལ་སྡེར་ཞིག་གི་ནང་འཐུང་ཆུ་ཉུང་ཙམ་བླུགས་ཏེ་བར་སྣང་དུ་བཟུང་། དེ་ནས་ཁྱེད་ཀྱིས་འདོད་པ་ལྟར་ཤེལ་སྡེར་འོག་ཏུ་ག་ལེར་མེ་ཐོངས། ཤེལ་སྡེར་ནང་གི་ཆུ་སྐམ་རྗེས། ང་ཚོས་ཤེལ་སྡེར་ཞབས་སུ་རྡུལ་སྙིགས་བསགས་ཡོད་པ་མཐོང་ཐུབ། སྙིགས་རོ་དེ་ནི་ཆུ་དེའི་ནང་ཐིམ་པའི་ཚྭ་ལ་བརྟེན་ནས་ཆགས་པ་རེད། བྱེད་སྒོ་འདིས་ཆུ་ཡི་ནང་ཚྭ་ཐིམ་ཡོད་པ་གསལ་པོར་བསྟན་ཡོད།

སྐབས་མང་པོ་ཞིག་ཏུ། ཆར་ཆུ་ནི་ཚྭ་ཕོན་ཆེན་ཐིམ་པའི་བྲག་རྡོ་དང་ས་ཤུན་བརྒྱུད་ནས་བཞུར་གྱི་ཡོད། ཆུ་དེ་རིགས་ལ་ཚྭའི་བྲོ་བ་ལྡན་པས། དེར་**ཚྭ་ལྡན་ཆུ་**(Saline water)ཟེར། ཆུའི་ཚྭ་ལྡན་གྱི་རང་བཞིན་དེ་ནི་ཆུའི་ནང་ཚྭ་འདྲེས་པ་ལས་བྱུང་། དེར་བརྟེན། མཚོ་ཆུ་ལ་ཚྭ་ཕོན་ཆེན་གནས་ཡོད།

ཚྭ་དང་གཏེར་རྫས་ཐིམ་པའི་ཆུ་ཀླུང་མང་པོ་རྒྱ་མཚོའི་ནང་འབབ་ཀྱི་ཡོད། མཚོ་ཆུ་ནི་ཉི་འོད་ལ་བརྟེན་ནས་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་རླངས་འགྱུར་བྱུང་གི་ཡོད་སྐབས། རླངས་འགྱུར་བྱུང་བའི་ཆུ་རྣམས་སྤྲིན་པར་གྱུར་ཏེ་སླར་ཆར་པ་འབབ་པ་རེད། ས་སྟེང་དུ་བབས་པའི་ཆུའི་ནང་ཚྭ་མང་དུ་ཐིམ་ནས་གཙང་པོ་བརྒྱུད་རྒྱ་མཚོར་འབབ་ཀྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན། རྒྱ་མཚོའི་ནང་གི་ཚྭ་ནི་ལོ་ནས་ལོ་བསྡུད་

> དུག་སེལ་ལྡན་པའི་ལྦ་ཚྭ་(Potssium Iodide)ནི་མཚོ་ཆུའི་ནང་གནས་ཤིང་། དེ་ང་ཚོའི་ལུས་པོར་དགོས་ངེས་ཤིག་ཡིན། མཚོ་ཆུ་ལས་རྒྱུན་ཚྭ་འདོན་སྐབས། དེའི་ནང་དུག་སེལ་དཀར་པོའི་ལྦ་ཚྭ་ཅུང་ཟད་འདྲེས་ཡོད། རྒྱུན་ཚྭ་བསྐྱར་བསལ་མ་བྱས་པར་སྤྱོད་པའི་མི་རྣམས་ལ་ཁ་ཟས་བརྒྱུད་དུག་སེལ་དཀར་པོའི་ལྦ་ཚྭ་འདང་ངེས་ཐོབ། འོན་ཀྱང་བསྐྱར་བསལ་བྱེད་སྐབས་དེའི་དུག་སེལ་དཀར་པོའི་ལྦ་ཚྭ་ཕྱིར་འདོན་གྱི་ཡོད་སྟབས། རྒྱུན་ཚྭའི་ནང་ལྦ་ཚྭ་ཁ་སྣོན་བྱེད་དགོས། དེ་ལྟ་བུའི་ཚྭ་ལ་ལྦ་ཚྭ་ཞེས་ཟེར། ལྦ་ཚྭ་ནི་ང་ཚོའི་ཁ་ཟས་ནང་དགོས་ངེས་ཤིག་ཡིན་ལ། དེས་སྐྲ་ནད་ལྦ་བ་སོགས་རིམས་ནད་སྔོན་འགོག་བྱེད་ཐུབ།

དེ་འཕེལ་ཞིང་། མཚོ་ཆུ་ལི་ཏེར་གཅིག་གི་ནང་ཚྭ་35 g ཐིམ་ཡོད།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་གསལ་ལྟར། རྒྱུན་ཚྭ་ནི་མཚོ་ཆུ་ལས་བྱུང་ཞིང་། དེ་ལ་**ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་བུལ་རྫས**(NaCl)ཟེར། དེ་ཚྭ་རླུང་(Cl)དང་བུལ་རྫས་(Na)གཉིས་ཀྱི་འདུས་རྫས་ཤིག་ཡིན་ལ། མཚོ་ཆུའི་ནང་གནས་པའི་ཚྭ་གཞན་དག་ནི། **བྲོ་མིན་ལྡན་པའི་བུལ་རྫས**(NaBr)དང་། **ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་མེདྷ་ལྕགས།**(MgCl) **དུག་སེལ་དཀར་པོ་ལྡན་པའི་ལྷ་ཚྭ**(KI)བཅས་ཡོད་པ་མ་ཟད། ཀར་བོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྡན་(CO_2)ཡང་ཉུང་ངུ་ཞིག་ཐིམ་ཡོད།

ཚྭ་ལྡན་མཚོ་ལ་རིགས་མང་པོ་ཡོད། ཤི་མཚོ་(Dead sea)ཆུའི་ནང་ཚྭའི་གནས་ཚད་ཆེས་མཐོན་པོ་ཡོད། མཚོ་དེའི་ནང་གཙང་ཆུ་ཉུང་ཤས་ཤིག་ལས་བཞུར་ཡོང་གི་མེད། ཕྱོགས་གཞན་ཞིག་ནས། མཚོ་ཆུ་དེ་འདང་རྒྱུན་ཆད་མེད་པར་རླངས་འགྱུར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་སྐབས། མཚོ་ཆུའི་ནང་ཚྭའི་གནས་ཚད་ལོ་ནས་ལོ་བསྣུད་འཕར་གྱི་ཡོད་ལ། མཚོ་ཆུའི་ནང་ཚྭའི་གནས་ཚད་མཐོ་དྲགས་པའི་རྐྱེན་གྱིས་མཚོ་གནས་སྲོག་ཆགས་གཅིག་ཀྱང་འཚོ་ཐབས་ཐུབ་ཀྱི་མེད་པས། དེར་ཤི་མཚོ་ཞེས་པའི་མིང་ཐོགས་ཤིང་། མཚོ་དེ་ནི་རྒྱུན་ཚྭའི་ཐོན་ཁུངས་ཕྱུག་ཤོས་ཤིག་རེད།

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། ཁྱེད་ལ་འཛིན་སྣུག་གི་ཆུ་དང་། ཁྲིམ་པའི་ཆུ། མཚོ་ཆུ་བཅས་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་གསུམ་ཡོད་ན། དེ་དག་ལས་གང་གི་ནང་ཚྭ་མང་བ་ཡོད་དམ།

༢། མཚོ་ལས་རྙེད་ཐུབ་པའི་ཚྭ་ཡི་རིགས་རྣམས་བྲོ་འགོད་གྱིས།

༣། ཚྭའི་གནས་ཚད་མཐོ་ཤོས་ཡིན་པའི་མཚོ་དེ་གང་ཡིན་ནམ།

2.11 ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར། Water Cycle

ཁྱེད་ཀྱིས་སྔར་སྦྱངས་ཟིན་པ་ལྟར། ཆུ་ལ་དྲོད་བྱུང་ཚེ་རླངས་པར་འགྱུར་ཞིང་། རླངས་པའང་གྲང་མོར་གྱུར་ཚེ་ཆུ་རུ་འགྱུར། འགྱུར་བ་འདི་དག་བསྐྱར་འཁོར་ཡང་འཁོར་བྱས་ནས་རང་བྱུང་ཁམས་སུ་ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

རྒྱ་མཚོ་དང་། མཚེའུ། རྫིང་བུའི་ཆུ་རྣམས་རླུང་ཁམས་ཀྱི་ཚ་དྲོད་ལ་བརྟེན་ནས་རླངས་འགྱུར་བྱེད་ཅིང་། བཟོ་གྲྭ་དང་དྲོད་ཤུགས་གློག་འདོན་ས་ཚིགས་རྣམས་ཀྱིས་རླངས་པ་ཕོན་ཆེན་འདོན་པ་མ་ཟད། རྩི་ཤིང་གིས་དབུགས་འབྱིན་རྫབ་སྐབས་བཏང་བའི་རླངས་པ་དང་། སྲོག་ཆགས་ཀྱི་དབུགས་འབྱིན་རྫབ་དང་རྫུལ་ཆུ་བཅས་ལས་ཐོན་པའི་རླངས་པ་རྣམས་རླུང་ཁམས་སུ་གསོག་གིན་ཡོད།

སའི་གོ་ལའི་ཕྱི་ངོས་དང་ཉེ་སའི་གནམ་གཤིས་དྲོད་འཛམ་ཡིན་ནའང་། ཕྱི་ངོས་ལས་ཅི་ཙམ་རྒྱང་དུ་གྱེས་པ་དེ་

ཅམ་གྱིས་གྲང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན། ཆུ་རླངས་ནི་ཧ་ཅང་ཡང་བས་རླུང་ཁམས་སུ་ཡར་འཕགས་ཏེ། ཚ་ཚད་ཆེས་དམའ་བའི་རླུང་ཁམས་ཀྱི་སྟེང་རིམ་དུ་སླེབས་པ་ན། ཆུ་རླངས་རྣམས་གཤེར་འགྱུར་གྱིས་ཟིལ་པ་ཕྲ་མོར་གྱུར་ཏེ་སྤྲིན་པར་འགྱུར་ལ། སྤྲིན་པ་དེ་ལས་ཆར་པ་གཏོང་བ་ཡིན།

རྒྱ་མཚོ་དང་གཙང་པོ་སོགས་ཀྱི་ཆུ་རླངས་འགྱུར་གྱིས་རླུང་ཁམས་སུ་སླེབས་ཏེ། མདུག་མཐར་སླར་ཡང་ཕྱིར་ས་ཐོག་ཏུ་འབབ་ཀྱི་ཡོད། འདི་ལ་**ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར་**(Water cycle)ཞེས་ཀྱང་ཟེར། ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར་གྱིས་འཛམ་གླིང་གི་གནམ་གཤིས་ལ་ནུས་པ་གལ་ཆེན་ཞིག་འདོན་གྱི་ཡོད། རྒྱ་མཚོས་ཚ་དྲོད་ཚད་མེད་འཛིན་པས་པར་བརྟེན་གོ་ལ་ཚ་འགྱུར་ལ་སྐོམ་སྐྲིག་བྱེད་ཐུབ། ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ལྟར། ཆུ་རླངས་འགྱུར་བྱེད་སྐབས་ཚ་བ་ལེན་ལ། གཤེར་འགྱུར་བྱེད་སྐབས་ཚ་བ་གཏོང་། ཚ་བ་གཏོང་ལེན་དེ་ནི་ནུས་པའི་རྣམ་པར་ཡོད་པས། དུས་ཡུན་ཐུང་ངུའི་གནམ་གཤིས་ལ་སྣེ་འཁྲིད་དང་། དུས་ཡུན་རིང་བའི་གནམ་གཤིས་ཀྱི་རྒྱུན་འཁོར་སྐོམ་སྐྲིག་བྱེད་པར་ཕན་ཐོགས་ཡོད་དོ། །

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། རླུང་ཁམས་ནང་ཆུའི་རླངས་པ་ཁྱབ་སྟངས་གང་དག་ཡོད་དམ།

༢། འཛམ་གླིང་གི་གནམ་གཤིས་རྒྱུན་གནས་ཡོང་བར་ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར་གྱིས་ཕན་ཐོགས་ཇི་ལྟར་བྱེད་དམ།

༣། སྤྲིན་པ་ཇི་ལྟར་ཆགས་པ་རེད་དམ།

2.12 ཆུའི་སྦགས་བཙོག། Water Pollution

ཆུའི་ནང་དགོས་མེད་ཀྱི་དངོས་རྫས་དང་སྐྱེ་དངོས་ཕྲ་རབ་མང་པོ་འདྲེས་ཡོད། དེ་ལྟ་བུའི་ཆུ་ལ་**འབབ་བཙོག་སོར་བའི་ཆུ་**(Polluted water)ཟེར། དེ་ནི་འཐུང་བྱར་མི་རུང་ལ་ལུས་པོ་བཀྲུ་བར་ཡང་མི་རུང་། ཆུའི་སྦགས་བཙོག་གི་རྒྱུ་རྐྱེན་ཤེས་རྟོགས་དང་། དེ་སྔོན་འགོག་བྱ་ཕྱིར་ཐབས་ལམ་འོས་ཤིང་འཚམ་པ་སྤྱོད་རྒྱུ་ནི་ཧ་ཅང་ཛ་དྲག་ལྡན་པ་ཞིག་ཡིན།

རྒྱ་གར་ནང་ས་ཁུལ་མང་པོ་ཞིག་ཏུ་མིས་ས་སྟོང་དུ་བཤང་གཅི་བའི་གནས་ཚུལ་རྒྱུན་དུ་མཐོང་ཐུབ། ཆར་པའི་ཆུས་མི་དང་སེམས་ཅན་གྱི་བྲུན་རྣམས་ཉེ་ཁུལ་གྱི་ཆུ་འཁྱིལ་ནང་ཁྱེར་གྱི་ཡོད། མི་དང་སེམས་ཅན་གྱི་བྲུན་ནང་སྲིན་འབུ་ཕྲ་མོ་ཡོད་པས། དེས་འབྲུ་བཤལ་དང་། རྒྱུ་སྐྲང་གི་ནད། དམར་བཤལ། མཁྲིས་ནད་སོགས་ཀྱི་ནད་རྐྱེན་དུ་འགྱུར། ཆུ་འབབ་བཙོག་སྔོན་འགོག་བྱ་ཆེད། ང་ཚོས་མི་དང་སྒྲོག་ཆགས་ཀྱི་བྲུན་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་ལ་མ་འདྲེས་པར་བྱ་དགོས། ས་

ངོང་དྲུས་ཏེ་བསང་སྦྱོད་རྒྱག་པ་སོགས་བཅོག་སྐྱིགས་བཅོས་ཐབས་ཙོས་འཚམས་ཁག་གིས་དཀའ་ངལ་འདི་བསལ་ཐུབ། མི་དང་སྒྲོག་ཆགས་ཀྱི་བྲུན་ནི་སྐྱེ་ལྡན་རླངས་རྫས་བཟོ་གྲྭའི་ནང་དུ་ལས་སྣོན་བྱས་ཀྱང་ཆོག བཟོ་གྲྭ་འདི་རིགས་ནང་འབུ་ཕྲས་བྲུན་ཞིག་པར་བྱས་ཏེ་གཙང་ཞིང་ལེགས་པའི་བུད་རྫས་འདོན་པ་མ་ཟད། ལུད་རྫས་ཀྱང་འདོན་སྤེལ་གྱིས་ཞིང་ལས་སུ་སྤྱོད་དོ།།

ཉེ་བའི་ལོ་རབས་འགར་བྱུང་བའི་བཟོ་ལས་འཕེལ་རྒྱས་ཀྱིས་ཆུའི་འབབ་བཅོག་གི་དཀའ་ངལ་སྔར་ལས་ཇེ་མང་དུ་གྱུར་ཡོད། བཟོ་གྲྭ་རྣམས་ཀྱིས་ཆུ་རྒྱ་ཆེར་བེད་སྤྱོད་བྱས་རྗེས་བཙོག་ཆུ་ཕྱིར་བཏང་སྟེ་ཆུ་འཁྱིལ་ཆགས་ཀྱི་ཡོད། དཔེར་ན། སྤྲིར་བཏང་ལྟར་ན། ཤོག་བུ་ཏོན་གཅིག་བཟོ་སྐྲུན་ཆེད་ཆུ་སྐྱིགས་ཏོན་24 ཕྱིར་གཏོང་ཞིང་། རྫས་འགྱུར་བཟོ་གྲྭ་ཁག་གིས་ཧག་པར་དུག་ལྡན་སྐྱིགས་རོ་མང་པོ་འདོན་གྱི་ཡོད། སྐྱིགས་རོ་འདི་དག་ལ་ཙོས་འཚམས་ཀྱི་བཅོས་ཐབས་གང་ཡང་མེད་པར་གཙང་པོའི་ནང་གཏོང་རྒྱུང་བྱས་པས། གཙང་ཆུ་དུག་འགྱུར་གྱིས་ཆུར་གནས་ཉ་རིགས་དང་རྩྭ་ཤིང་ལ་དུག་ཕོག་པར་བྱེད།

རྒྱུག་ཆུས་རང་བྱུང་གི་བཅོས་ཐབས་ལ་བརྟེན་ནས་རང་ཉིད་གཙང་མ་བཟོ་ཐུབ་ནའང་། བཟོ་གྲྭའི་སྐྱིགས་རོ་ནི་རང་བྱུང་གི་བཅོས་ཐབས་ཀྱིས་ལས་སླ་པོར་གཙང་བཟོ་མི་ཐུབ། གཙང་ཆུ་སྦགས་བཙོག་ཏུ་གྱུར་པའི་རྐྱེན་གྱིས་དེ་སྤྱོད་མཁན་རྣམས་ལ་ནད་རིགས་འདྲ་མིན་འབྱུང་། དེར་བརྟེན། བཟོ་གྲྭ་ཁག་གིས་ཆུ་སྐྱིགས་གཙང་བཟོའི་བཅོས་ཐབས་ངེས་པར་དུ་བྱ་དགོས་ལ། དུག་ལྡན་དངོས་རྫས་རྣམས་ངེས་པར་དུ་རྫས་འགྱུར་རིག་པའི་སྒྲོན་ནས་བཅོས་ཐབས་བྱས་ཏེ་གནོད་སྐྱོན་མེད་པར་བཟོ་དགོས། འདིའི་ཐོག་སྲིད་གཞུང་གིས་གཏན་འབེབས་བྱས་པའི་ཁྲིམས་ལུགས་གཞིར་བཟུང་ལྟ་རྟོག་དང་མཇུག་གནོན་ནན་པོ་བྱ་དགོས།

སྤྱི་མོར་ཆུ་བོ་གཙྭ་ནི་ད་ཅང་དྭངས་གཙང་ལྡན་པ་ཞིག་ཡིན་མོད། དེང་སྐབས་དེའི་ནང་ཕན་མེད་ཀྱི་དངོས་པོ་གང་བྱུང་གཡུགས་ཏེ་ཉིན་ལྟར་འབབ་བཙོག་བཟོ་བཞིན་ཡོད་ལ། དེའི་ནང་གཡུགས་པའི་དངོས་རྫས་ཤིན་ཏུ་ཡོན་ཆེ་བས་རང་བྱུང་བཅོས་ཐབས་ཀྱི་བརྒྱུད་རིམ་གྱིས་ཀྱང་གཙང་བསལ་བཟོ་ཐུབ་ཀྱི་མེད། ལྷག་པར་དུ་འབུ་ཕྲས་ཞིག་མི་ཐུབ་པའི་རྫས་འགྱུར་ཡོན་ཆེན་གནས་པའི་དངོས་ཟོག་ཀྱང་གཙང་པོའི་ནང་སྟེབ་གཡུགས་བྱས་ཡོད་པས། ས་ཆ་འགར་ཆུ་བོ་གཙྭའི་འབབ་བཙོག་ད་ཅང་ཚབས་ཆེན་དུ་གནས་ཡོད། རྒྱ་གར་གཞུང་གིས་ཆུ་བོ་གཙྭ་གཙང་བཟོའི་ཐབ་འཆར་གཞི་བཀོད་དེ། འཆར་གཞི་དེའི་ནང་གཙྭའི་འགྲམ་རྒྱུད་དུ་ཆགས་པའི་གྲོང་དང་གྲོང་ཁྱེར་ཚང་མའི་སྐྱིགས་རོ་བཅོས་ཐབས་སོགས་ཀྱི་བྱེད་ཐབས་སྣ་ཚོགས་ཚུད་ཡོད། བཅོས་ཐབས་འདིས་ཆུ་སྐྱིགས་གཙང་པོའི་ནང་མ་སླེབས་གོང་དུ་གནོད་སྐྱོན་མེད་པར་བྱེད་པ་དང་། བཟོ་གྲྭའི་བཙོག་སྐྱིགས་ཀྱང་དེའི་ནང་མ་བཏང་སྔོན་བཅོས་ཐབས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འཆར་གཞི་དེའི་ནང་གཙང་པོའི་འགྲམ་རྒྱུད་དུ་ལྟོན་ཤིང་འཛུགས་པའི་དམིགས་ཡུལ་ཡང་ཡོད་པ་སྟེ། འདིས་ལྷན་སྟུག་པའི་ཁོར་ཡུག་བསྐྲུན་རྒྱུ་མ་ཟད། ཁོར་ཡུག་གཙང་བཟོ་ལའང་ཕན་པའི་རེ་བ་བྱས་ཡོད། འདི་ལས་གཞན་གཙང་པོའི་མཐིལ་གྱི་འདམ་ཉོག་འདོན་ཆེད་གཏིང་ཀོག་འཕྱུལ་ཆས་ཡར་རྒྱས་གཏོང་རྒྱུ་དང་། འདིས་རྒྱུག་ཆུ་འཛམ་ཤ་ཏོད་པར་རང་དབང་གིས་རྒྱུ་བར་ཕན་པ་བྱེད་དོ། །

གྲོང་ཁྱེར་ཁག་གི་ནང་ཉིན་རྒྱུན་ཆུ་ཕོན་ཆེན་ཞིག་སྲང་ལམ་འགྲམ་གྱི་ཆུ་ཀའི་ནང་བཞུར་གྱི་ཡོད། གལ་སྲིད་ཆུ་འདི་རིགས་ལ་བཅོས་སྐྱོང་མེད་པར་བཞག་ན་ཆུ་འཁྱིལ་དུ་འགྱུར་ཞིང་། ཆུ་འཁྱིལ་ནང་མི་གཙང་བ་ཁྱབ་སྟེ་ཁོར་ཡུག་འབག་བཙོག་ཏུ་འགྱུར་ངེས་ཡིན། གྲོང་བརྡལ་དང་གྲོང་ཁྱེར་ཆེ་ཁག་ནང་ཆུ་སྐྱིགས་བཅོས་སྐྱོང་བཟོ་གྲྭ་ཡོད་ལ། བཟོ་གྲྭ་འདི་དག་གིས་ཡོངས་སུ་བཞུ་ཐིམ་བྱས་མེད་པའི་དངོས་རྫས་རྣམས་བསལ་ཏེ། རྫས་འགྱུར་རིག་པའི་བཅོས་ཐབས་ཀྱི་སྒོ་ནས་ཆུའི་ནང་དགོས་མེད་ཀྱི་བཞུ་རྫས་དབྱེ་སེལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། བཅོས་ཐབས་ལས་བྱུང་བའི་ཆུ་དེ་ཆུ་འཁྱིལ་དང་ཡང་ན་ཁྱིམ་ཚང་གི་བེད་སྤྱོད་དུ་རུང་ཞིང་། སྐབས་སྐབས་སུ་ཆུ་སྐྱིགས་བཅོས་སྐྱོང་བཟོ་གྲྭའི་ཉེ་འགྲམ་དུ་ཡོད་པའི་ཞིང་སར་ཡང་འདྲེན་པར་བྱེད་དོ། །

དྲི་བར་ལན་ཐོབས།

༡། ཆུའི་འབག་བཙོག་གི་གནོད་སྐྱོན་ལ་རིགས་མི་འདྲ་བ་གང་དང་གང་ཡོད་དམ།

༢། ཁྱེད་ཀྱི་ཉེ་འགྲམ་གྱི་ཆུ་མཛོད་ལས་ཐོན་པའི་ཆུའི་ནང་དགོས་མེད་ཀྱི་དངོས་རྫས་གང་དག་ཡོང་གིན་ཡོད་དམ།

༣། གྲོང་ཁྱེར་དུ་ཡོད་པའི་ཆུ་སྐྱིགས་བཅོས་སྐྱོང་བཟོ་གྲྭའི་བྱེད་ལས་ཅི་འདྲ་ཡིན་ནམ།

ཚིག་གསར།

Anomalous behaviour	**Boiling piont**	**Chlorination**	**Condensation**
རྒྱུན་ལྡན་མིན་པའི་ཁྱད་ཆོས།	འཁོལ་མཚམས།	ཚྭ་རླངས་སྦྱོར་ཐབས།	གཤེར་འགྱུར།
Density	**Dissolution**	**Electrolysis**	**Freezing point**
སྟུག་ཚད།	བཞུ་ཐིམ།	གློག་འབྱེད་ཐབས་ལམ།	དཀག་མཚམས།
Green revolution	**Hard water**	**Hydroelectricity**	**Iodised salt**
ཞིང་ལས་གསར་བརྗེ།	རྩུབ་ཆུ།	ཆུ་ཤུགས་གློག་འདོན།	ལྡྭ་ཚྭ།
Melting point	**Potable water**	**Magnesium chloride**	**Salinity**
བཞུ་མཚམས།	འཐུང་ཆུ་གཙང་མ།	ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་མེགྣ་ཤུགས།	ཚྭའི་གནས་ཚད།
Saturated solution	**Soft water**	**Solidification**	**Solubility**
ཚད་ཡོངས་པའི་བཞུ་ཁུ།	མཉེན་ཆུ།	སྲ་འགྱུར།	བཞུ་འབྱེད་ཚད།
Solute	**Solution**	**Solvent**	**Universal solvent**
བཞུ་རྫས།	བཞུ་ཁུ།	ཞུ་བྱེད།	ཀུན་ཁྱབ་ཞུ་བྱེད།
Water cycle	**Water pollution**	**Sodium bromide**	**Potassium iodide**
ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར།	ཆུའི་འབག་བཙོག	བྲོ་མིན་བུལ་རྫས།	དུག་སེལ་ལྡན་པའི་ལྡྭ་ཚྭ།
Antarctic ocean	**Bleaching powder**	**Porcelain candle**	**Filtration**
ལྷོ་སྣེ་རྒྱ་མཚོ།	ཚོས་དཀར་ཕྱེ་མ།	ཚགས་ཤེལ་ཡྔང་ལ།	ཚགས་སྦྱོར།
Distilled water	**Chlorine**	**Effluent**	**Sodium chloride**
རླངས་ཆུ།	ཚྭ་རླུང་།	ཆུ་སྙིགས།	ཚྭ་རླུང་ལྡན་པའི་བུལ་རྫས།

སློབ་ཚན་བསྡུས་དོན།

༡། ཆུ་ནི་རང་བྱུང་ཐོན་ཁུངས་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན་ལ། སའི་གོ་ལའི་ཐོག་ཆུའི་འཁོར་ཚད་ཧ་ཅང་མང་ནའང་བཀོལ་སྤྱོད་རུང་བའི་ཆུའི་འཁོར་ཚད་ནི་ཧ་ཅང་ཉུང་།

༢། ཆུ་ནི་ཚེ་སྲོག་འཚོ་བར་ཤིན་ཏུ་གལ་ཆེ་བ་མ་ཟད། ཚེ་སྲོག་ལ་དགོས་ངེས་ཀྱི་བཅུད་རྫས་མཁོ་འདོན་དང་ཚེ་སྲོག་མི་འདྲ་བའི་བར་བརྒྱུད་ལམ་གྱི་ནུས་པ་ཐོན་ཐུབ།

༣། མཚོ་དང་། ས་འོག་ཆུ། འཁྱགས་གོང་བཅས་ནི་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་རེད།

༤། བཏུང་བྱར་རུང་བའི་ཆུ་ནི་མཁོ་དངོས་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན། འབྱུང་ཆུ་གཙང་མ་བཟོ་སྐབས། དེའི་ནང་ཡོད་པའི་གནོད་འབུ་ཕྲ་མོ་དང་སྙིགས་རྫུལ་སོགས་འཚགས་ཀྱི་ཡོད།

༥། ཆུ་ནི་རྣམ་པ་གསུམ་དུ་གནས་ཤིང་། རྣམ་པ་དེ་གསུམ་ཕན་ཚུན་འཕོ་འགྱུར་བྱེད་ཐུབ། འཕོ་འགྱུར་གྱི་བརྒྱུད་རིམ་ཁྲོད་ནུས་ཤུགས་འདུས་ཡོད།

༦། ཆུ་ནི་སྒྲིག་གཞི་མེད་པའི་ཚུལ་དུ་མངོན་ཞིང་། ཆུའི་སྣ་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་ (འཁྱགས་པ།) ནི་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་ལས་ཡང་བ་ཡོད།

༧། ཆུ་ནི་ཡོངས་ཁྱབ་ཞུ་བྱེད་ཅིག་ཡིན་ཞིང་། དེའི་ནང་དུ་རྒྱུ་རྫས་ཡོན་ཆེན་ཐིམ་ཡོད་ལ། རྒྱུ་རྫས་མི་འདྲ་བ་སོ་སོ་ཆུའི་ནང་དུ་བཞུ་ཚད་ཀྱང་མི་འདྲའོ། །

༨། ཆུ་ནི་ཡང་རླུང་དང་འཚོ་རླུང་འདུས་ནས་གྲུབ། གློག་རྡུལ་འབྱེད་པའི་ཐབས་ལམ་གྱིས་རྒྱུ་རྫས་དེ་དག་སོ་སོར་འབྱེད་ཐུབ། ཆུའི་ཆ་རྡུལ་ནི་ཡང་རླུང་མ་རྡུལ་གཉིས་དང་འཚོ་རླུང་མ་རྡུལ་གཅིག་གིས་གྲུབ།

༩། ཆུ་ལ་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་ཁྱད་ཆོས་མང་པོ་ཡོད། ཆུའི་བཞུ་མཚམས་དང་འཁོལ་མཚམས་ནི་རིམ་པ་བཞིན་ཚ་ཚད་0 °C དང་100 °C ཡིན། ཆུ་ལ་ཁ་དོག་མེད་ཅིང་དྲི་བའང་མེད། དེ་ནི་ཕྱི་གསལ་ནང་གསལ་གྱི་གཤེར་གཟུགས་ཤིག་ཡིན་ལ། ཆུ་ལ་གློག་གི་ཁྱད་ཆོས་ཀྱང་ཡོད་དོ། །

༡༠། ཚྭ་ཆུ་ལ་ཚྭའི་བྲོ་བ་ལྡན། མཚོ་ཆུ་ལ་ཚྭ་བྲོ་བ་ནི་དེའི་ནང་ཚྭ་ཡོན་ཆེན་ཐིམ་ཡོད་པས་རེད། ཤི་མཚོ་ནི་ཚྭའི་གནས་ཚད་མཐོ་ཤོས་ཀྱི་མཚོ་ཞིག་རེད།

༡༡། ཆུ་རླངས་འགྱུར་དང་རླངས་པ་གཤེར་འགྱུར་ནི་ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར་གྱི་གལ་ཆེ་བའི་བརྒྱུད་རིམ་གཉིས་ཡིན། ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར་གྱིས་ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་བསྐྱར་སྐྲུན་དང་། འཛམ་གླིང་གི་གནམ་གཤིས་དྲོད་གྲང་སྙོམ་སྒྲིག་བྱེད་ཐུབ།

༡༢། ཆུ་ལ་འབབ་བཅོག་ཐེབས་སླ། ཆུ་བཙོག་པ་ཆགས་ཚེ་མིས་སྤྱོད་བྱར་མི་རུང་བས། ང་ཚོས་ཆུར་འབབ་བཙོག་གང་ཉུང་ཡོང་ཐབས་སུ་དོ་སྣང་བྱ་དགོས་ལ། བཙོག་ཆུ་བེད་སྤྱོད་མ་བྱས་གོང་བཙོས་སྦྱོང་ངེས་པར་བྱ་དགོས་སོ། །

སྒྲིང་ཚན།

༡། གཤམ་གྱི་མིང་ཚིག་རྣམས་ལ་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེས།

ཀ) ཐོན་ཁུངས། ཁ) ལོ་མའི་འོད་སྦྱོར། ག) ཚད་ལྡོངས་པའི་བཞུ་ཁུ།

ང) འབྱུང་ཆུ་གཙང་མ། ཅ) ཆུའི་སྤྱིར་བཏང་མིན་པའི་ཁྱད་ཆོས། ཆ) གློག་འབྱེད།

ཇ) ཚྭའི་གནས་ཚད། ཉ) ཆུའི་འབབ་བཙོག ཏ) ཆུའི་རྒྱུན་འཁོར།

༢། གཤམ་གསལ་རྣམས་ལ་རྒྱུ་མཚན་དྲིངས།

ཀ) གནམ་གཤིས་ཚ་བའི་སྐབས་ང་ཚོར་རྡུལ་ནག་ཐོན་པ།

ཁ) ཁ་རུ་ཚྭ་ཁྲིན་པའི་ཆུ་ནང་དུ་ བླུགས་ཀྱི་ཡོད།

ག) གློག་འབྱེད་བྱེད་སྐབས་ཡང་རླུང་གི་བོངས་ཚད་ནི་འཚོ་རླུང་ལས་ལྷབ་གཉིས་ཡོད།

ང) ཆུ་ལ་ཀུན་ཁྱབ་ཞུ་བྱེད་ཅེས་འབོད་དོ། །

ཅ) གྲང་ངར་ཆེ་བའི་དགུན་དུས་ཆུའི་འདྲེན་སྦུག་གས་སྲིད་པ།

ཆ) གྲོང་ཁྱེར་དང་གྲོང་བརྡལ་ཆེ་ཁག་ཏུ་བཙོག་ཆུ་བཅོས་སྐྱོང་བཟོ་གྲྭ་ཆེན་པོ་བཙུགས་པ།

ཇ) ཆུ་ནི་བྱེ་ཐང་གི་ཚ་འཇོམས་རླུང་འཁོར་དུ་སྤྱོད་པ་ཡིན།

༣། གཤམ་གྱི་དྲི་བར་ལན་ཐུང་རེ་བྲིས།

ཀ) ཆུའི་པེད་སྤྱོད་མི་འདྲ་བ་ཁ་ཤས་བྲིས།

ཁ) ཆུའི་ཐོན་ཁུངས་མི་འདྲ་བ་ཁ་ཤས་བྲིས།

ག) ཆེ་སྲོག་འཚོ་གནས་བྱེད་པར་ཆུ་གལ་ཆེ་བའི་སྐོར་འགྲེལ་བཤད་བྱོས།

ང) ཆུའི་འབབ་བཙོག་སྔོན་འགོག་བྱ་བའི་ཐབས་ལམ་ཁ་ཤས་བྲིས།

ཅ) འབྱུང་ཆུ་གཙང་མ་བཟོ་བའི་ཐབས་ཤེས་འགའ་ཞིབ་ཏུ་བྲིས།

ཆ) ཆུ་ཡི་དངོས་ཁམས་ཁྱད་ཆོས་གསུམ་གང་ཡིན་འགྲེལ་བརྗོད་བྱོས།

ཇ) ཆུའི་ནང་བཞུ་ཐིམ་ཡོད་པའི་རྒྱུ་རྫས་འགའི་མིང་བྲིས།

༤། གཤམ་གྱི་བར་སྟོང་ནང་སྐབས་དོན་གྱི་མིང་ཚིག་དང་བརྗོད་པ་སྐོངས།

ཀ) སའི་གོ་ལའི་ཐོག་ཆུ་གཙང་མ་བརྒྱ་ཆ་ …………… མ་གཏོགས་མེད།

ཁ) ཆུའི་ཆ་རྫས་ནི་ …………… དང་ …………… བཅས་ཀྱིས་གྲུབ།

ག) …………… ནང་གི་ཆུ་ལ་ཆེས་ཚད་ལས་འདས་པའི་ཚ་གྲངས་ཡོད།

ང) ཆུའི་རྣམ་པ་གསུམ་ནི་ …………………… བཅས་རེད།

ཅ) ཟ་སྣུམ་དང་ཆུ་གཉིས་ནི་ཕན་ཚུན་ ………………… རེད།

ཆ) དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྡིད་ཚད་ནི་དེའི་ …………… གཞིགས་ནས་མཚོན།

ཇ) ཆུའི་ཆེས་མཐོ་བའི་སྟུག་ཚད་ཀྱང་ ………………… སྙིང་བྱུང་གི་ཡོད།

༥། ཁྱེད་ཀྱིས་ཇི་ལྟར་བྱས་ནས་གཤམ་གསལ་རྣམས་ལ་བདེན་དཔང་བྱེད་ཐུབ་བམ།

ཀ) ཆུ་ནི་མྱུ་གུ་འབུས་པ་དང་རྩི་ཤིང་སྐྱེ་འཕེལ་ལ་མེད་དུ་མི་རུང་བ་ཞིག་རེད་དམ།

ཁ) ཆུ་ཀ་ལའི་ནང་དུ་ཚ་འདྲེས་ཡོད་སྲིད་དམ།

ག) འཁྱགས་པ་ཆུ་རུ་བཞུ་སྐབས་ཚ་བ་ནང་དུ་བསྡུ་བ་ཡིན་ནམ།

ང) ཤེལ་ཡོར་ནང་གི་ཆུ་ལ་ཤེལ་གོང་ལྷ་བུའི་བྱེད་ལས་ལྡན་ནམ།

ཅ) གློག་རྒྱུན་ལྡན་པའི་དངོས་པོས་ཁ་ནས་ལུད་བཞིན་པའི་ཆུ་ཕྲན་ཚུར་འཐེན་ནམ།

ཆ) ཆུ་ནི་ཡང་རླུང་དང་འཚོ་རླུང་གཉིས་ཀྱིས་གྲུབ་བམ།

ཇ) སྟེར་ཚད་ཅི་འདྲ་ཞིག་ཏུའང་ཨ་རག་ནི་ཆུ་དང་འདྲེས་རུང་ངམ།

ཉ) ཆུའི་ནང་ཚ་རིགས་མི་འདྲ་བའི་བཞུ་ཚད་ནི་ཚད་ཡོད་ཅིག་རེད་དམ།

༦། གཤམ་གྱི་བརྗོད་པ་ལས་སྐབས་དོན་དང་འཚམས་པའི་ཚིག་བདམས་ཏེ་བསྐྱར་འབྲི་གྱིས།

ཀ) མུ་ཟི་ལྡན་པའི་ཟངས་རྫས་ཀྱི་བཞུ་ཚད་ནི་རྒྱུན་ཚ་ལས་( )བ་ཡོད། **(མཐོ། དམའ།)**

ཁ) སྲ་གཟུགས་ཆུའི་(འཁྱགས་པའི་) སྟུག་ཚད་ནི་དེའི་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་སྟུག་ཚད་ལས་( )ཡོད།

(མཐོ། དམའ།)

ག) ཞི་བདེ་རྒྱ་མཚོའི་ཆུ་ནི་ཤི་མཚོ་ཡི་ཆུ་ལས་ཚ་( )བ་ཡོད། **(མཐོ། དམའ།)**

ང) ཆུ་ག་གོན་ནང་གི་ཆུ་ནི་ཀུ་ཤུ་ནང་གི་ཆུ་ལས་བརྒྱ་ཆ་( )བ་ཡོད། **(མང་། ཉུང་།)**

ཅ） རྒྱ་མཚོའི་ཉེ་སའི་གནམ་གཤིས་ནི་རྒྱ་མཚོ་ལས་རྒྱང་རིང་བའི་གནམ་གཤིས་ལས་（　　　）ཆེ་བ་ཡོད།

（གྲང་ངར།　ཚ་བ།）

ཆ） གཤེར་འགྱུར་བྱེད་པའི་ཆུ་ཟིལ་གྱིས་ཚ་བ་（　　　　）ལ་གཏོང་བར་བྱེད། **（ནང་།　ཕྱི།）**

ཇ） ས་སྐམ་ནི་ཆུ་དང་**འདྲེས**་（　　　　）བའི་གཤེར་ཁུ་ཞིག་རེད། **（རུང་།　མི་རུང་།）**

ཉ） ཆུ་གློག་འབྱེད་བྱེད་སྐབས་མོ་ལྡན་གློག་སྣེ་རུ་བསགས་པའི་རླུང་ནི་（　　　）

（ཡང་རླུང་།　འཚོ་རླུང་།）

༧། ས་གནས་སྲིད་གཞུང་གིས་ས་ཁུལ་སོ་སོའི་ཆར་ཞོད་སྔན་ཐོ་བཙལ་ཏེ། དེའི་འགྱུར་ལྡོག་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱོས་དང་། ཁྱེད་ཀྱིས་འགྱུར་ལྡོག་དེ་དག་ཅིའི་ཕྱིར་བྱུང་མིན་ཤེས་སམ།

༨། ཆར་དུས་ནི་རྒྱ་གར་ལ་མཚོན་ན་གལ་འགངས་ཏ་ཅང་ཆེ། ཉེ་དུས་ནས་བཟུང་འཕྲུལ་འཁོར་ལ་བརྟེན་ནས་ཆར་དུས་སྔོན་བརྡ་གཏོང་གི་ཡོད། ཁྱེད་ཀྱིས་དེ་དང་འབྲེལ་བའི་གནས་ཚུལ་བསྡུ་རུབ་བྱས་ཏེ་ཆར་ཞོད་སྔོན་བརྡའི་སྐོར་ལ་རྩོམ་ཐུང་ཞིག་བྲིས།

༩། ཁྱེད་ཀྱིས་ཤེས་གསལ་ལྟར། འབྱུང་ཆུ་གཙང་མ་ནི་ཏ་ཅང་ཉེར་མཁོ་ཞིག་ཡིན། ཆུ་ཐིགས་རེ་རེར་བདག་གཅེས་བྱེད་གལ། ཞེས་པའི་བརྗོད་གཞི་བདམས་ཏེ་འབྱུང་ཆུ་གཙང་མ་ཚུལ་མཐུན་གྱིས་སྤྱོད་པར་མི་མང་ལ་གོ་རྟོགས་སྤེལ་བའི་བྱེད་སྒོ་ཞིག་རྩོམས།

༡༠། ཆུའི་འབབ་བཙོག་ནི་སྤྱི་ཚོགས་ཀྱི་དཀའ་ངལ་གཙོ་གྲས་ཤིག་ཡིན། ཁྱེད་རང་སྡོད་སའི་ཉེ་འཁོར་ལ་བརྟག་དཔྱད་ཀྱི་བྱེད་སྒོ་ཞིག་བརྩམས་ཏེ། ཆུ་སྦགས་བཙོག་བཏང་བའི་རྒྱུ་རྐྱེན་མི་འདྲ་བ་ཁག་འཚོལ་ཞིབ་ཀྱིས་དཀའ་ངལ་དེ་དག་སྔོན་འགོག་བྱེད་ཐབས་ཀྱི་གྲོས་གཞི་འདོན་དགོས།

༡༡། ཆུ་ལས་ཚྭ་འདོན་ཐབས་འདྲ་མིན་གྱི་གནས་ཚུལ་བསྡུ་རུབ་བྱས་ཏེ། ཚྭ་ཆུ་ལས་ཚྭ་འདོན་སྟངས་ཞེས་པའི་བརྗོད་གཞིའི་ཐོག་རྩོམ་ཡིག་ཅིག་བྲིས།

༡༢། ང་ཚོས་ནམ་རྒྱུན་ཆུ་ཉུང་ངུ་ཞིག་ཆུད་ཟོས་བཏང་བ་ལ་སྣང་ཆུང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པས། ཆུའི་ཐིགས་པ་རེའི་ཤོང་ཚད་ 0.05 mL ལ་བརྩིས་ནས་སྐར་ཆ་རེར་ཐིགས་པ་རེ་གཏིགས་པར་ཆ་བཞག་ན། ཉིན་གཅིག་ནང་ཆུ་ཀ་ལ་ནས་གཏིགས་པའི་ཆུ་ཐིགས་ཀྱི་ཤོང་ཚད་（ལི་ཊར་ནང་།）ག་ཚོད་ཟིན་འདུག་པ་རྩིས་རྒྱོབ།