

# སློབ་ཚན་བཞི་པ།

## སྐྱར་དང་། ཚ་ཁྱུ། ཚ།

### CHAPTER 4 : ACIDS, BASES AND SALTS

ཁྱེད་ཚོས་ཞེ་དང་། ཚུ་ལུ། སྐྱར་འབྲས།(Tamarind ) ལེམ་བུའི་བདུང་བུ་ནམས་ཀྱི་བྱོ་བར་ཚ་ཁྱུས་ཡོད་པ་  
 ལྟར། དེ་དག་གི་བྱོ་བཞི་སྐྱར་མོ་རེད། གཞན་ཡང་མ་སྐྱེན་པའི་ཤིང་ཉིག་ཨ་མ་དང་། འོ་མ་འོ། ཀར་བན་ཀ། (karvanda )  
 མ་སྐྱེན་པའི་རྒྱན་འབྲུམ་བཅས་ཀྱི་བྱོ་བའང་སྐྱར་མོ་ཡིན་ལ། ཤིང་ཉིག་དང་ཚལ་རིགས་མང་པོ་ཞིག་གི་ནང་དུ་སྐྱར་  
 རྩམ་རང་བྱུང་དུ་གྱུབ་ཡོད་པར་བརྟེན་སྐྱར་བྱོ་བ་ཡིན། སྐྱར་མོ་ཡིན་པའི་དངོས་རྩམ་ཚང་མར་**སྐྱར་རྩམ་**(Acids) འདུས་  
 ཡོད་ལ། གཞན་ཡང་ཁྲ་ས་བུལ་དང་། **དོ་ཐལ།**(Lime) ཡི་ཙེ་བཞུ་འབྱེད་བུས་པའི་བཞུས་ཁྲ་ནམས་ལ་ཁ་ཉིག་བྱོ་བ་  
 ཞེ། འདི་ལྟ་བུའི་དངོས་རྩམ་ནང་དུ་ཚ་ཁྱུ་འམ་ཡང་ན་བུལ་ཉིག་འདུས་ཡོད། སྐྱར་རྩམ་དང་ཚ་ཁྱུ་ཕན་ཚུན་རྩམ་འགྲུར་  
 བྱུང་ན་ཚ་ཁྱུ་ཆགས་ཀྱི་ཡོད། སློབ་ཚན་འདིའི་ནང་ཁྱེད་ཀྱིས་སྐྱར་རྩམ་དང་། ཚ་ཁྱུ། ཚ་བཅས་ཀྱི་ཁྱེད་ཚོས་དང་བེད་  
 སྤྱོད་སློབ་ལ་སྦྱང་རྒྱ།

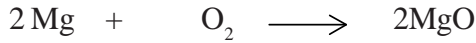
#### 4.1 སྐྱར་རྩམ། Acids

ཁྱེད་ཀྱིས་སྤྱར་ནས་**ཙ་རྩམ་**(Element) ནམས་ལ་གོ་ཉིགས་ཅུང་ཙམ་བྱུང་ཡོད། དེ་ནམས་ལྷགས་རིགས་དང་  
 ལྷགས་རིགས་མ་ཡིན་པ་གཉིས་སུ་དབྱེ་བ་རྒྱ་ཆེར་བྱེ་ཡོད། བུལ་རྩམ་དང་། དཀར་གཡལ། ཟངས། ཉི་ཚོ། དངུལ་ཚུ།  
 གསེར། དངུལ་བཅས་ནི་ལྷགས་རིགས་དང་། ཀར་བོན། ཟེ་རྩུང་། ལུ་ཟེ། འོད་ཀྱི་མ་མ་ལུ་བུ་ནི་ལྷགས་རིགས་མིན་  
 པའི་རྩམ་སོ། །

ལྷགས་རིགས་དང་ལྷགས་རིགས་མ་ཡིན་པའི་རྩམ་ཕལ་ཆེ་བར་འཕོ་རྒྱུར་སྐྱར་ཉེ་ཚོ་དོད་བསྐྱེད་པའམ་སྐྱར་བ་

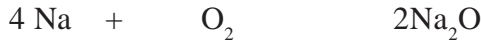


ན། འཚོ་རླང་འདུས་རྣམས་འབྲུང་བ་ཡིན།



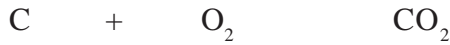
དཀར་གཡལ།

འཚོ་རླང་རྣམས་པའི་དཀར་གཡལ།



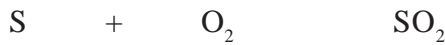
བུལ་རྣམས།

འཚོ་རླང་རྣམས་པའི་བུལ་རྣམས།



ཀར་པོན།

ཀར་པོན་འཚོ་རླང་ཉིས་ལྷན།



སུ་ཟླ།

སུ་ཟླ་འཚོ་རླང་ཉིས་ལྷན།

གོང་གི་འཚོ་རླང་ཁ་གསལ་ནི་རྒྱུ་ལྡན་དུ་བཞུ་འབྲེད་བྱས་ཡོད་པ། ཁ་གསལ་ནི་གཞན་དུ་གནས་ཡོད། ལྷགས་རིགས་མ་ཡིན་པའི་འཚོ་རླང་འདུས་རྣམས་རྒྱུ་ལྡན་བཞུ་འབྲེད་བྱས་ན་སྐྱུར་མོར་འགྲུར་བ་ཡིན། དཔེར་ན།



ཀར་པོན་འཚོ་རླང་ཉིས་ལྷན།

ཀར་པོན་སྐྱུར།



འཚོ་རླང་ཉིས་ལྷན་གྱི་སུ་ཟླ།

སུ་ཟླ་སྐྱུར།

རྣམས་འགྲུར་འདྲིའི་ནང་བྲུང་བའི་སྐྱུར་རྣམས་དེའི་ནང་**དྲོད་ག་ཤིག་པུ** (Litmus paper) སྐངས་ཏེ་ཚོད་ལྟ་བུས་ཚོ་རམས་ཤོག་དེ་དམར་པོར་འགྲུར་བ་ཡིན། ང་ཚོས་ག་ཤིག་གྱི་བྱེད་སྒོ་བརྒྱུད་དེ་ཚོད་ལྟ་ཞིག་བྱས་ཚོགས།

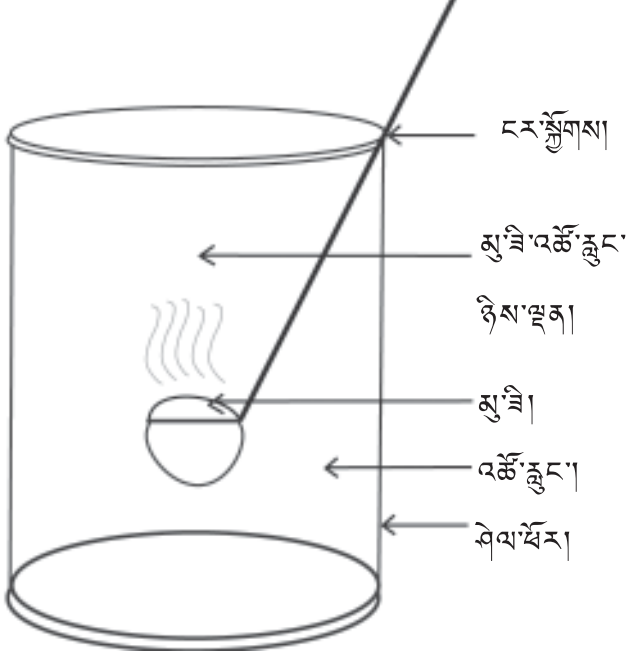
### བྱེད་སྒོ། 1.

ཁེ་མ་པུ་ཡུ་རིང་ཞིག་གམ་ཡང་ན་ངར་སྐྱོགས་ཤིག་གི་ནང་སུ་ཟླའི་སྐྱེ་མ་ཅུང་ཙམ་ལྷངས་ཏེ་དྲོད་ཐོངས། དེ་ནས་སུ་ཟླ་འབར་འགོ་རྒྱུགས་པ་ན་ཁེ་མ་པུ་དེ་རླང་སྐྱོད་ཤེལ་ཐོར་ནང་དུ་བྱིས། (དཔེ་རིས་༤༡) ཅུང་ཙམ་འགོར་རྗེས། སུ་ཟླ་སུ་མཐུད་འབར་གྱི་ཡོད་ནའང་ཤེལ་ཐོར་དེའི་ཁ་ཅུང་ཟད་སྐྱེ་བའི་སྐྱོ་ནས་ཁ་གཙོད་རྒྱག་དགོས། ཤེལ་ཐོར་དེའི་ནང་སུ་ཟླ་འཚོ་རླང་ཉིས་ལྷན་གྱི་དུ་སྐྱུག་གིས་ཁེངས་གྱི་ཡོད།

དེ་ནས་ཡང་བསྐྱུར་ཁེ་མ་པུ་དེ་སྐྱེར་སྐྱུང་སྟེ་ཆུ་25 mL ཙམ་བརྒྱན་ཏེ་ཁ་གཙོད་ཚུབས། རླང་གཟུགས་དེ་རྒྱ་ནང་ཐིམ་པར་བརྟེན་དྲོད་ག་ཤིག་པུ་སྐྱོན་པོ་དེའི་ནང་སྐངས་མ་ཐག་དམར་པོར་འགྲུར་གྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན་ཤེལ་ཐོར་དེའི་ནང་དུ་སྐྱུར་གྱི་བཞུས་ཁུ་བྲུང་ཡོད།



གོང་གི་བྱེད་སྒོ་ལྟར་ང་ཚོས་བསྐྱེད་སྐྱོད་པའི་ཆ་ཤས་  
ཚུང་དུ་ཞིག་ཤེལ་ཐོར་ནང་སྐྱར་ནས་བཟུངས་ཀྱང་ཚོག་ཚོད་  
ལྟ་འདི་བརྒྱད་དེ་ཀར་བོན་འཚོ་རྒྱུ་ཉིས་ལྷན་རྒྱུ་གཟུགས་  
སུ་ལྟར་རྗེས་རྒྱུ་འཛིན་པའི་སྒོ་སྐྱར་གྱི་བཟུངས་ཁུ་འབྱུང་ལ།  
བཟུངས་ཁུ་འཛིན་དོག་ཤོག་ཤུ་སྒོན་པོ་དམར་པོར་བརྒྱུར་  
གྱི་ཡོད།



ང་ཚོས་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ནང་སྐྱར་རྗེས་ཐོན་  
ཚེན་ཞིག་ཤེད་སྐྱོད་བྱེད་བཞིན་ཡོད། **ཚ་སྐྱར་(HCl)**  
ནི་ཐབ་ཚང་ནང་གི་བྱུས་གཞི་དང་གཙང་མ་བཟོ་བ་དང་  
གཙང་འཕྲོད་ཡོ་བྱེད་སོགས་ལ་ཤེད་སྐྱོད་བྱེད་ཅིང་།

**ཟེ་སྐྱར་(HNO<sub>3</sub>)** ནི་གསེར་བཟོ་མཁན་གྱིས་གསེར་  
དངུལ་གྱི་རྒྱན་ཆ་གཙང་སེལ་བྱ་བར་སྐྱོད་པ་དང་། **སུ་ཟླེ་སྐྱར་(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)** ནི་སྐྱུ་མ་འཁོར་དང་། འབྲུལ་འཁོར། དོས་  
སྐྱུ་མ་འཁོར། འབྲུད་འཐེན་འབྲུལ་འཁོར་ནང་སྐྱོག་རྒྱན་བརྗེ་སྐྱོར་ཡོ་ཆས་(Inverter)སོགས་སུ་བཀོལ་སྐྱོད་བྱེད་གྱི་  
ཡོད།

**ཚ་སྐྱར་(Hydrochloric acid)**དང་། **ཟེ་སྐྱར་(Nitric acid)** **སུ་ཟླེ་སྐྱར་(Sulphuric acid)**སོགས་ལ་**གཏོར་  
ཐོན་སྐྱར་རྗེས་(Mineral acids)** ཞེས་ཟེར།

བྱེད་གྱིས་སྐྱར་ནས་སྐྱུངས་ཟིན་པ་ལྟར། འོ་མ་སྐྱར་མོ་དང་། ལི་མ་བུ། མ་ཚོས་པའི་ཤིང་ཏོག་ཡ་མུ། ཀར་  
བུན་ཏ། (karvanda) སོགས་ལ་རང་བྱུང་དུ་གྲུབ་པའི་སྐྱར་རྗེས་འདུས་ཡོད་པས་སྐྱར་བྱོ་བ་དང་། སྐྱོག་ཆགས་དང་ཅི་  
ཤིང་གི་རྒྱ་ཆའི་ནང་དུ་འདུས་པའི་སྐྱར་རྗེས་དེར་**སྐྱེ་ལྡན་སྐྱར་རྗེས་(Organic acids)** ཟེར། **འོ་སྐྱར་(Lactic acid)**  
འོ་མའི་རིགས་སུ་གནས།)དང་གམ་བུ་རའི་རིགས་ཀྱི་སྐྱར་རྗེས་(Citric acid གམ་བུ་རའི་རིགས་ཀྱི་ཤིང་ཏོག་ལི་མ་བུ་དང་ཚ་ལུ་མ་  
སོགས་སུ་གནས།)བཅས་ནི་སྐྱེ་ལྡན་སྐྱར་རྗེས་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཡིན། ད་ཏིག་(Tamarind)ནང་དུ་**སྐྱར་རྗེས་(Tar-**  
**taric acid)** འདུས་ཡོད་ཅིང་། ཚུ་ཞི་ཁ་ཟས་སུ་སྐྱོད་པ་དང་། ཟས་རིགས་རུལ་སྐྱོན་མེད་པར་ཉར་ཚགས་ཆེད་ཤེད་  
སྐྱོད་བྱེད་གྱི་ཡོད་ལ། དེའི་ནང་**ཚུ་སྐྱར་(Acetic acid)** འདུས་ཡོད། འབྲུ་གྲོག་མར་ལྡན་པའི་སྐྱར་རྗེས་ལ་**གྲོག་མའི་**



ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་(Formic acid) དང་། རྩོག་མའི་མཆུ་མདོང་དང་། ཚེར་ཤིང་། ལྷུང་མདོང་བཅས་ཀྱི་ནང་རྩོག་མའི་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ལོད་པས། གཟུགས་པོར་ལྷུག་ཚེ་ན་ཚ་གཏོང་བ་ཡིན། འཚོ་བཅུད་C རིང་ཚོའི་ལྷུང་པོར་ད་ཅང་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན་པས་རྫོང་བས་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་(Ascorbic acid) ཏེ་སྐྱེ་ལྷན་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་རིགས་ཤིག་ཡིན།

### 4.2 ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ཚང་མའི་ནང་ཡང་ལྷུང་འདུས་ཡོད།

#### All Acids contain Hydrogen

ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་འགའི་རྩ་སྐྱོད་འགྲུར་སྐྱེ་འགྲོས་ལ་ལྷོས་དང་། (རེདུ་མིག་༤.༡) བྱིད་ཀྱིས་རེདུ་མིག་༤.༡ ལས་མཐོང་།

གསལ་ལྟར། ཚ་རྩ་སྐྱོད་ལྷུང་ལྷན་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ཚང་མའི་ནང་དུ་འདུས་ཡོད་སྟབས། ཡང་ལྷུང་ནི་དངོས་རྩ་སྐྱོད་གང་ཞིག་གི་ལྷུང་གི་བྱི་བྱིད་ལས་འདོན་པར་མེད་དུ་མི་རུང་བ་ཞིག་ཡིན། ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་དང་རྩོག་མའི་ལྷུང་གི་ནང་ཡོད་པའི་ཡང་ལྷུང་གི་མ་རྒྱུ་ལ་སྐར་ཉགས་CH\* འདི་བྱིས་ཏེ་ལྷུང་གི་བྱི་བྱིད་ཉགས་མཚོན་གི་ཡོད། ཨ་རེ་ནེདུ་མི་(Arrhenius) རི་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ལ་ཐོག་མའི་འགྲུལ་བཤད་རྒྱུ་མཁན་གི་ཚོན་རིག་པ་དེ་ཡིན།

རེདུ་མིག་ 4.1			
ལྷུང་བཏང་གི་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་འགྲུར་གི་སྐྱེ་འགྲོས།			
ཨང་།	ལྷུང་གི་མིང་།	དབྱིན་ཚིག་	སྐྱེ་འགྲོས།
༡	ལྷ་ལྷུང་།	Hydrochloric acid	HCl
༢	ཟེ་ལྷུང་།	Nitric acid	HNO <sub>3</sub>
༣	ལྷ་མེདེ་ལྷུང་།	Sulphuric acid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
༤	ཀར་པོན་ལྷུང་།	Carbonic acid	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
༥	ལྷ་ལྷུང་།	Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH*
༦	རྩོག་མའི་ལྷུང་།	Formic acid	HCOOH*

### 4.3 ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ཀྱི་བྱི་བྱིད་ཚོས། Properties of Acids

གཏེར་ཐོན་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་དང་སྐྱེ་ལྷན་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ཚང་མར་བྱིད་གཤིས་འགའ་ལྷན་པ་གཤམ་དུ་བཞོད་ཡོད།

#### ༡) ལྷུང་ལྷུགས་ཚེ་བ་དང་རྒྱུང་བ།

བྱིད་ཀྱིས་ལྷུང་ས་པའི་ལྷུང་རྩ་སྐྱོད་ལས་ལྷ་ལྷུང་དང་། ལྷ་ལྷུང་། ཟེ་ལྷུང་། འོད་ཀྱི་མ་མའི་ལྷུང་བཅས་ནི་ལྷུང་ལྷུགས་ཚེ་བའི་གས་ཡིན་ལ། ལྷ་ལྷུང་དང་། རྩོག་མའི་ལྷུང་། གམ་བུ་རེདེ་རིགས་ཀྱི་ལྷུང་། ཀར་པོན་ལྷུང་བཅས་ནི་ལྷུང་ལྷུགས་རྒྱུང་བའི་གས་ཡིན།



སླེ་ཐུན་སླུར་རྩམ་ནི་དཔེར་ན། ཚུ་སླུར་དང་།  
གམ་བུ་རའི་རིགས་ཀྱི་སླུར། སླུར་དྲེག་གི་སླུར་བཅས་ཡིན་  
ཞིང་དེ་དག་ལ་སླུར་ཤུགས་རྒྱུང་བར་བརྟེན་ཟས་ཀྱི་བྱོ་རྩམ་  
སུ་ཤེད་སློང་བྱེད། འོན་ཀྱང་། ཚུ་བ་འཕྱུར་བའི་བཏུང་  
བྱའམ་བུལ་ཚུ་(སོ་རྒྱ) སོགས་སུ་འང་ཀར་བོན་སླུར་འདུས་  
ཡོད་པས་དེ་དག་སླེ་ཐུན་སླུར་མིན་ལ། ཀར་བོན་སླུར་གྱིས་  
བཏུང་བྱ་དེ་རྣམས་ལ་མངར་བསེལ་གྱི་བྱོ་བ་སྟེར་བ་ཡིན།

དུས་རབས་བཅུ་དགའི་མཇུག་ཏུ། སུ་ཐི་ཌན་གྱི་རྩམ་འགྲུར་མཁམ་པ་ཨ་  
རའེ་ཞེ་ཏུ་སི་(Arrhenius)ཡིས་ཚུའི་སློབ་འབྲེད་རྩམ་གྱི་གཞུང་ལུགས་  
བཏོན་ཡོད། ཁོང་གིས་གསུངས་པ་ལྟར། སློབ་འབྲེད་རྩམ་ཚུ་ནང་བལྟ་  
ཐིམ་བྱེད་སྐབས་འདུས་རྒྱལ་འགའ་ཞིག་སློབ་ཐུན་རྩལ་ཏེ། གྲུས་རྒྱལ་ལོ་  
དང་གྲུས་རྒྱལ་མོ་རུ་འབྲེད་ཡོང་གི་ཡོད། གྲུས་རྒྱལ་འདི་དག་གིས་བལྟས་  
ཁུ་བརྒྱད་དེ་སློབ་ཚུན་ཚུ་བར་བྱེད་ལས་ཐོན་གྱི་ཡོད་པ་མ་ཟེང་། བལྟས་ཁུའི་  
རྩམ་འགྲུར་ཁྱད་ཚོས་ཀྱང་སྟོན་ཅོ། །ཨ་རའེ་ཞེ་ཏུ་སིའི་གཞུང་ལུགས་ལ་  
གཞིགས་ན་སླུར་རྩམ་ནི་འདུས་རྩམ་ཤིག་ཡིན་ལ། དེ་ཚུའི་ནང་ཐིམ་སྟེ་ཡང་  
རྒྱང་གི་གྲུས་རྒྱལ་(H<sup>+</sup>) བྱུང་། བུལ་ཏྲིག་ཡང་འདུས་རྩམ་ཤིག་ཡིན་ལ་དེ་  
ཚུའི་ནང་ཐིམ་སྟེ་ཡང་རྒྱང་དང་འཚོ་རྒྱང་གི་གྲུས་རྒྱལ་(OH) བྱུང་།

**ཁ། སླུར་གར་པོ་དང་སླུར་པོ།**

སླུར་གྱི་ཤུགས་ཚད་རྒྱུང་དུ་གཏོང་དགོས་ན། རང་ལས་ཚད་གཞི་བཞུལ་བའི་ཚུའི་ནང་དུ་བལྟ་ཐིམ་བྱ་དགོས། **ཚ་  
སླུར་(HCl)** ཞེ་ཡང་རྒྱུང་དང་ཚ་རྒྱུང་འདུས་རྩམ་(HCl) ཚུའི་ནང་བལྟ་ཐིམ་བྱས་ཏེ་བྱུང་། ཚོང་ལས་ཀྱི་དགོས་དམིགས་  
ཚད་ཚ་སླུར་ནི་ཚུ་འབོར་ཚད་ཉུང་ཤོས་ནང་བལྟ་ཐིམ་བྱེད་གྱི་ཡོད། སླུར་ཁུ་འདི་ནི་ཚ་སླུར་གར་པོ་བྱས་ཏེ་བཙོང་གི་  
ཡོད་པ་དང་། ཚུ་འབོར་ཚེན་ནང་བལྟ་ཐིམ་བྱས་ན་སླུར་ཤུགས་དེ་སླར་ཏུ་གཏོང་བྱུང་། དེར་བརྟེན། སླུར་རྩམ་དེ་ཚུའི་  
ནང་ག་ལེར་དཀྲུག་བཞིན་ལྷགས་དགོས། ཁྱེད་ཀྱིས་ཚུ་འབོར་ཚད་དེས་ཅན་ཞིག་ནང་སླུར་ཁུ་ཚད་དེས་ཅན་ཞིག་ལྷགས་  
པའི་ཐབས་ལམ་ལ་བརྟེན་ནས་གར་སླུར་གང་ཡང་རུང་བའི་སླུར་རྩམ་བཟོ་བྱུང་། སླུར་བཏང་ཚན་རིག་བཟླ་ག་དཔུང་ཁང་  
དུ་ང་ཚོས་**སླུར་གར་པོ་(Concentrated acid)** དང་། ཡང་ན་དེའི་བལྟས་ཁུའི་སླུར་ཤུགས་དེས་ཅན་ཞིག་ཏུ་སླར་པོར་བཟོས་

**སླུར་སླུར་པོ་བཟོ་བ།**

སླུར་ཁུ་སླར་པོ་བཟོ་སྐབས། ཐོག་མར་ཚུའི་ནང་དུ་སླུར་ལྷགས་ཏེ་བལྟས་ཁུ་དེ་ག་ལེར་མཚམས་མ་ཚད་པར་དཀྲུགས་དགོས། སླུར་ཁུ་དང་ཁྱེད་པར་  
དུ་གཏོང་ཐོན་སླུར་རྩམ་གཞིག་བྱེད་སྐབས། ང་ཚོས་སླུར་རྩམ་རྣམས་ག་ལེར་ཚུའི་ནང་ལྷག་དགོས། དེ་ལྟར་མ་བྱས་ཚེ་སླུར་སླུར་པོ་བཟོ་བའི་བརྒྱུད་  
རིམ་ནང་དོད་ཤུགས་ཚེན་པོ་འདོན་མི་བྱུང་ལ། ཤེལ་ཤོར་སོགས་ལྷགས་སྟོད་ལ་གས་འཐོར་ཡང་འབྱུང་སྲིད། དེའི་ནང་གི་བལྟས་ཁུ་ཤོན་ཆས་དང་  
ལུས་པོའི་ཐོག་ཏུ་འཐོར་ན་སླུར་གྱིས་བསྐྱེགས་ནས་ཤེན་པར་ཡང་འབྱུང་སྲིད། དཔེར་ན། ལུ་ཐི་སླུར་དང་ཐེ་སླུར་གར་པོས་ཤོན་ཆས་ཀྱང་རལ་བུས།  
ཁྱེད་ཚོ་ཕལ་མོ་ཆེས་མཁྲོན་གསལ་ལྟར། བསང་སློང་དང་། ཁྱུས་གཞིང་། ཐབ་ཚང་གི་ཤོར་བ་ཁྱུས་བྱེད་བཅས་སུ་ཚ་སླུར་སླུར་པོ་བཟོ་བྱེད་ཀྱི་  
ཡོད་ཅིང་། ལུ་ཐི་སླུར་ནི་(སློབ་རྩམ་སླུར་ཡང་ཟེར།) ཚད་དེས་ཅན་བཟོས་ཏེ་སླུམ་འཁོར་གྱི་སློབ་རྩམ་སུ་སློང་པ་དང་། འདིའི་སླུར་ཤུགས་ལུན་  
རིང་ཤེད་སླུང་ནས་སློབ་རྩམ་པ་ན། ང་ཚོས་དེར་སློབ་སློབ་རྩམ་འདུག་ཅེས་བཟོ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ནི་སློབ་རྩམ་ནང་དུ་ཡོད་པའི་ལུ་ཐི་སླུར་གྱི་ལུས་  
ཤུགས་ཚད་དེས་ཅན་དུ་སླར་དགོས་པའི་དོན་སྟོན་གྱི་ཡོད་ལ། སློབ་རྩམ་ནང་དུ་སློབ་གསོགས་ཏེ་སླར་བྱུང་བོ། །



ཉེ་ཤིང་སྒྲིབ་བྱེད་ཅིང་། དེར་སྐྱུར་སྐྱེ་བ་ (Diluted acid) ཞེས་བརྗོད་དེ། ལྷུ་ར་བཏང་གཏོར་བོའི་སྐྱུར་རྒྱས་ཚང་མ་ཚན་རིག་བཟག་དཔུང་ཁང་དུ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་དོ། །

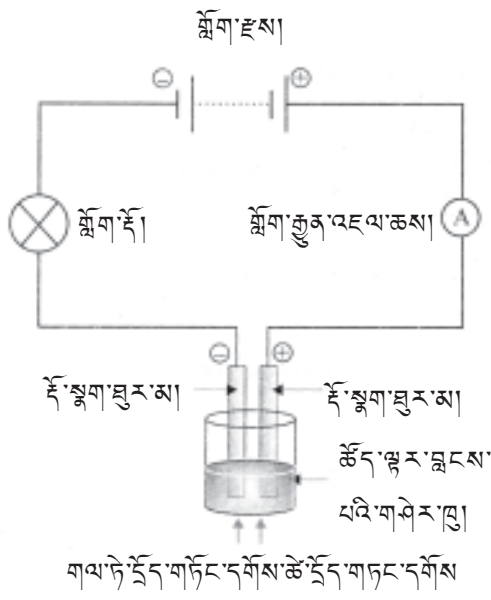
### ག། ལྷུ་ར་ཁུའི་སྒོ་བ་འདེན།

སྐྱེ་བའི་སྐྱུར་རྒྱས་དང་གཏོར་བོའི་སྐྱུར་རྒྱས་གང་ཡིན་ཡང་། ལྷུ་ར་ཁུ་ཚང་མས་སྒོ་བ་འདེན་པ་ཡིན། དེ་དག་སྒོ་བ་རྒྱུན་གྱི་བརྒྱུད་ལམ་དུ་གྱུར་ཡོད། ང་ཚོས་བྱེད་སྒོ་སྤྲེལ་བའི་ཞིག་བརྒྱུད་གནས་སྤངས་དེ་བཞུགས་པར་བྱའོ། །

### བྱེད་སྒོ། 2. དཔེ་རིས་ལ་ན རང་བཞུགས་པ་སྤྱད་ཡོ་བྱེད་ནམས་

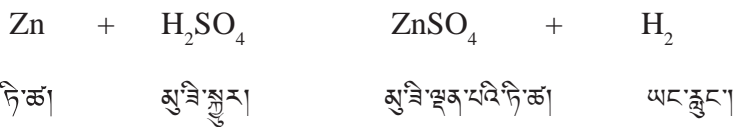
བརྒྱུགས་རྒྱས། རེ་འུ་མིག་ལ་ན རང་བཞུགས་པའི་གཤེར་ཁུ་ནམས་རེ་རེ་བཞིན་སྒྲིབ་ཆས་ནང་བྲུགས་ནས་སྒོ་བ་རྒྱས་དང་མཐུད། སྒོ་བ་རྒྱུན་འཇུག་ཆས་ཀྱི་ཁབ་སྒྲིབ་གཡོ་འགྲུལ་དང་ཤེལ་ཏོག་འབར་མིན་ལ་སྒྲིབ་བྱེད། བྱེད་ཀྱིས་གང་མཐོང་བ་རེ་འུ་མིག་ནང་ཁོད།

ང་ཚོས་མཐོང་གསལ་ལ། གཙུ་མགོའི་འཕྲུང་ཚུ་(སྐྱུར་ཁབ་ཏུ་སྒྲིབ་པའི་བཅགས་ཚུ་དང་སྤྱད་མེད་པའི་ཚུ་ནི་སྒོ་བ་མི་འདེན་པའི་རིགས་ཡིན།) ཞེ་སྒོ་བ་འདེན་གྱི་རྒྱས་པ་ཤིན་ཏུ་ཞན་ནའང་། ལྷུ་ར་ཁུ་ཚང་མས་སྒོ་བ་འདེན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་མཐོང་བྱུང།



### ང། ལྷུ་ར་ཁུ་དང་ལྷུགས་དབར་རྒྱས་འགྱུར།

ལྷུགས་རིགས་ཚང་མར་སྐྱུར་རྒྱས་ཀྱིས་ཚང་རིམ་མི་འདྲ་བའི་རུལ་སྒྲིབ་གཏོར་རུས། དཀར་གཡལ་དང་ཉེ་ཆ་སྤྱི་བུའི་རྒྱས་འགྱུར་འགྱུར་སྐྱེ་བའི་ལྷུགས་རིགས་ལ་མཚོན་ན། ལྷུ་ར་རྒྱས་ནང་གནས་པའི་ཡང་རྒྱུད་རྒྱས་ནམས་རྒྱུད་གཟུགས་ཀྱི་རྒྱས་པར་སྤྱིར་བོའི་ཡོད། ཉེ་ཆ་དང་ལྷུ་རྒྱུར་སྐྱེ་བའི་རྒྱས་འགྱུར་ནི་གཤམ་གྱི་རྒྱས་འགྱུར་མཉམ་བུའི་ཚུལ་གྱིས་མཚོན་ཚོག



རྒྱས་འགྱུར་འདི་ནི་ལས་སྐྱེ་བའི་ལག་ལེན་བྱེད་བྱུང།

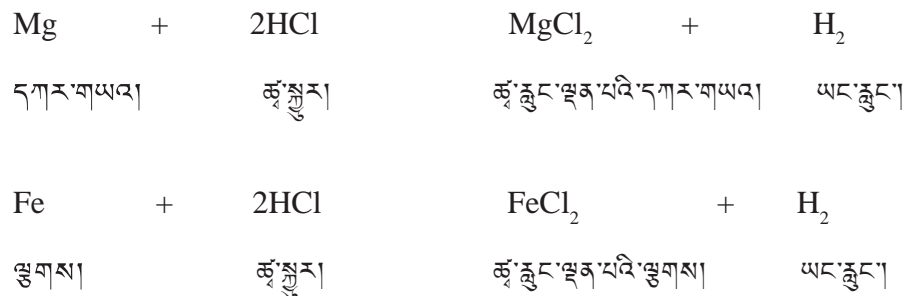


**ཐེངས་སྟོན་3.** ཚོད་སྟུག་ཏུ་10

རིུ་མིག་ 4.2				
སྐྱུར་ཁུ་འགའི་བརྒྱུད་ཁྱིད་ཁྱད་ཚོས།				
མངུ་ལ།	གཤེར་ཁུ།	བརྟག་དབུང།		མཐའ་རྫོས།
		སྟོག་ཏེག་གི་འོད།	ཁབ་ཀྱི་འགྲུལ་སྟོང།	
1	ཀ་ལའི་རྒྱ།		འགྲུལ་སྟོང་ཚུང་ཐེང་པ།	བརྒྱུད་ཁྱིད་ཞེན་པ།
2	ཅར་རྒྱ།			
3	མིམ་ཤུའི་ཁུ་པ།			
4	ཚུ་བུ།			
5	མེ་རུ་རྒྱ།			
6	སྟོག་སྟེན་སྟུར།			
7	ཚུ་རྒྱུ་དང་ཡང་ཚུ་རྒྱུ་ འདུལ་སྟུར་སྟོང་གི།			
8	དཀྱིག་སྟུར།			

mL ཙམ་གྱི་སྐྱུ་བྱི་སྐྱུར་སྟོང་སྟུག་སྟུག་སྟུག་  
 དེའི་ནང་ཏི་ཚའི་རུལ་ཉུང་ཙམ་སྟུག་སྟུག་སྟུག་  
 མ་ཐག་འདུལ་དུ་རྗེས་འགྱུར་ཐེང་  
 འགོ་བརྟུག་སྟེ་རྒྱུང་གཟུག་སྟེ་མ་  
 ཡོང་གི་ཡོད། དེ་ནས་ཚོད་སྟུག་གི་  
 ཚུ་དེ་མེ་ཚུའི་ཉེ་སར་གདུག་སྟུག་ན།  
 ཁྱིད་ཀྱིས་ཚོད་སྟུག་གི་ཁར་མེ་སྟོང་  
 སངས་པ་ཞིག་འབར་བ་མཐོང་ཐུབ་པ་  
 མ་ཟད། ཐོབ་ཅེས་པའི་སྐྱུ་ཞིག་ཀྱང་

འགྱུར་སྟེ། སྐྱུར་ཐོན་པའི་རྒྱུང་གཟུག་སྟེ་ཡང་རྒྱུང་ཡིན། མོང་དང་མཚུངས་པར། དཀར་གཡའ་དང་ཚུགས་གཉིས་  
 ཚུགས་རིགས་ཡིན་པ། དེ་གཉིས་ཚུ་སྐྱུར་སྟོང་དང་རྗེས་འགྱུར་ཐེང་བ་ལས་ཡང་རྒྱུང་འགྱུར་ངོ་། །



བུལ་རྗེས་དང་། དཀར་གཡའ། དཀར་གཡའ་ལྟ་བུའི་ཚུགས་རིགས་ནམས་ཚུ་སྐྱུར་སྟོང་དང་རྗེས་འགྱུར་དུག་  
 ཏུ་འགྱུར་ཞིང་། དེ་ལས་ཡང་རྒྱུང་འགྱུར་། ཏེ་ཡང་དང་། ཏི་ཚོ། ཚུགས་བཅས་ཞི་ཚུ་སྐྱུར་སྟོང་དང་རྗེས་འགྱུར་དུག་  
 ཙམ་འགྱུར་། འོན་ཀྱང་། ཟངས་དང་། དདུལ། གཤེར་ལྟ་བུའི་ཚུགས་རིགས་ཞི་ཚུ་སྐྱུར་འདི་རིགས་དང་རྗེས་འགྱུར་ཐེང་  
 གི་མེད། བུལ་རྗེས་དང་དཀར་གཡའ་གཉིས་ཚུ་སྐྱུར་དང་སྐྱུ་བྱི་སྐྱུར་སྟོང་མཉམ་རྗེས་འགྱུར་ཏེ་ཅང་དུག་ཏུ་འགྱུར་བས་ཉེན་  
 ཁ་ཅན་ཞིག་ཡིན། དེར་བརྟེན། ལག་ལེན་ཐེང་སྐབས་ངེས་པར་དུ་ཡིད་གཟབ་ཐེང་དགོས།

ཀར་པོན་སྐྱུར་(H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)ཞི་གཏེར་ཐོན་སྐྱུར་རྗེས་ཤིག་ཡིན་ནའང་ཚུགས་རིགས་དང་རྗེས་འགྱུར་མི་ཐེད། དེ་



སི་བན་ཏི་ ཨོ་སྤྱ་སི་ཏ་ ཨར་ཏི་ཞེ་འུ་སི།

སི་བན་ཏི་ ཨོ་སྤྱ་སི་ཏ་ ཨར་ཏི་ཞེ་འུ་སི་(Svante August Arrhenius)ནི། ཕྱི་ལོ་༡༨༥༧ ལོའི་ཟླ་༣ ཚེས་༡༧ ཉིན་སི་ཤེ་ཏན་དུ་འབྲུངས། ཁོང་ནི་སྤྱི་མཉམས་ཅན་གྱི་དངོས་ཁམས་རྣམས་འགྲུར་མཁས་པ་ཞིག་ཡིན། ཁོང་གི་གཞུང་ལུགས་ནང་། སྒོག་འབྲེད་འདུས་རྣམས་ཀྱི་(electrolyte)རྣམས་ཅན་ཞིག་ལྟར་དུ་བཞུ་བྱིས་བྱེད་སྐབས། སྒོག་འབྲེད་རང་བཞིན་གྱི་བཞུ་ལུ་དུ་གྲུར་ཏེ་སྒོག་རྒྱན་མེད་པའི་སྐབས་སུ་འདྲ་སྒོག་རྒྱས་ལྡན་པའི་རྩལ་དུ་ཁ་གྲུས་པ་འམ་ཞིག་ཕྱལ་བུང་སྟེ་སྒོག་རྩལ་(ion) ཞེས་པར་འགྲུར་བར་གསུངས། ཕྱི་ལོ་༡༩༠༩ ལོར་ཁོང་ལ་ལོ་རྒྱུས་རྣམས་འགྲུར་རིག་པའི་གཟེངས་རྟགས་ཐོབ།

ཁོང་ཨུཔ་ས་ལ་(Uppsala)མཐོ་སློབ་ནང་འདུལ་ལུགས་བྱས་རྗེས། ཁོང་གིས་དངོས་ཁམས་དང་། ཚིས་རིག་རྣམས་འགྲུར་བཅས་ལ་སྦྲངས་བརྩོན་གནང་། སྐབས་དེར་ཁོང་ལ་དཀའ་ངལ་མི་ཉུང་བ་ཞིག་འཕྲད་ཡོད་ཀྱང་། སྒོག་འབྲེད་ཐོག་སློབ་གཉེར་གནང་སྟེ་ཏོག་ཏུ་མཚན་གནས་ཐོབ། ཁོང་གིས་སྤྱི་མཉམས་ཞིབ་འཇུག་གི་ཕྱག་ལས་གནང་སྟེ་**ཨར་ཏི་ཞེ་འུ་སིའི་གཞུང་ལུགས་**( Arrhenius Theory) ཞེས་པའི་རང་ཉིད་ཀྱི་གཞུང་ལུགས་བཏོན། ཁོང་གིས། ལྷ་རྩེ་རྣམས་ཞི་ཚུའི་ནང་བཞུ་འབྲེད་བྱེད་སྐབས་སྒོག་རྒྱན་ལྡན་པའི་མ་རྩལ་ལམ་ཆ་རྩལ་དུ་གྲུར་ཏེ་**སྒོག་རྩལ་**(ion) བུང་བར་འགྲུལ་བརྗོད་བྱས་ཡོད། ཡང་རླུང་(H+)གི་སྒོག་རྩལ་ནི་དེ་དག་ལས་གཅིག་ཡིན། སུལ་ཚུ་(Bases)ནང་སྒོག་འབྲེད་བུང་ནས་འཚོ་རླུང་དང་ཡང་རླུང་རྣམས་(OH-)བུང་། ད་ལྟར་ཚོས་ཤེས་གསལ་ལ། ཡང་རླུང་གི་སྒོག་རྩལ་ནི་ཚུའི་བཞུས་ཁྲུའི་ནང་རང་རྒྱ་འཕེར་བའི་སྒོ་ནས་གནས་མི་ཐུབ་ནའང་། དེ་ཚུའི་ཆ་རྩལ་གཅིག་དང་མཉམ་འདུས་རྣམས་ཀྱི་འོ་ཤོ་སྟེ། ཡང་རླུང་སྤྲུམ་ལྡན་གྱི་སྒོག་རྩལ་(H<sub>3</sub>O+)གི་ནམ་པར་གནས་ཐུབ།

འོན་ཀྱང་། དོན་དངོས་ལག་ལེན་ཁོད། ལྷ་རྩེ་དང་ཡང་རླུང་སྤྲུམ་ལྡན་གྱི་སྒོག་རྩལ་དེ་ཡང་རླུང་གི་སྒོག་རྩལ་དང་འབྲེལ་ཡོད། ཨར་ཏི་ཞེ་འུ་སི་ཡིས་ལྷ་རྩེ་རྣམས་དང་བུལ་ཏོག་གི་ནམ་པར་འགྲུར་མང་པོ་ཞིག་བཞུས་ཁྲུ་དེ་གཉིས་ཀྱིས་རིམ་པ་བཞིན་ཡང་རླུང་དང་། ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་འཚོ་རླུང་རྣམས་ཀྱི་སྒོག་རྩལ་ཐོན་ཚད་ལ་བརྟེས་ནས་འབྲེལ་བརྗོད་བྱས་ཡོད། ཕྱི་ལོ་༡༩༡༣ ལོར། ཁོང་གིས་བཞུས་ཁྲུ་དང་འབྲེལ་བའི་**བཞུས་ཁྲུའི་གཞུང་ལུགས་**ཞེས་པའི་ཕྱག་དེབ་པར་བསྐྱུན་བྱས་ཡོད།

ཨར་ཏི་ཞེ་འུ་སི་ནི་ཚན་རིག་དང་འབྲེལ་བའི་ཤེས་བྱའི་ཁྲུའི་ཁྲུའི་ཁོངས་མང་པོ་ཞིག་ལ་ཐུགས་སྦྱང་ཚེན་པོ་ཡོད། ཁོང་གིས་ནད་ཡམས་སྡོན་འགོག་རིག་པའི་ཐད་ཕྱག་ལས་གནང་ཡོད་པ་མ་ཟད། དུག་རིགས་ཞིབ་འཇུག་གི་སྒོ་ལ་བཏོན། ཕྱིས་སུ་ཁོང་གིས་ས་ཁམས་རིག་པ་དང་སྤྱི་མཉམས་རིག་པར་ཡང་ཞིབ་འཇུག་གནང་། ཁོང་གི་ལུས་ཁུངས་ལ་མཉམ་སྦྲེལ་བྱེད་ཚེན་རིག་གི་བརྗོད་གཞི་སྤྱི་ཚོགས་ཐོག་གཏམ་བཤད་གནང་ཡོད་ལ། ཁོང་ལ་གཟེངས་རྟགས་ཐོབ་མང་པོར་ཐོབ་མྱོང་། ཁོང་གི་མདུན་ནས་སློབ་གཉེར་ལུ་མཁན་གྱི་སློབ་མ་དུས་ལྷན་དུ་འཚང་ཁ་ཤིག་ཤིག་ཡོད། ཕྱི་ལོ་༡༩༣༢ ཟླ་༡༠ ཚེས་༣ ཉིན་སི་ཏོག་དོམ་(Stockholm) ཞེས་པའི་ས་ཆར་གཤེགས།





བཞིན་སྐྱར་བཤད་ཟིན་པ་ལྟར། འ་ཉེ་དང་། ཟངས། གསེར། དངུལ་ལྷ་ལུང་ལྷགས་རིགས་ནམས་སྐྱར་སྒྲིབ་དང་སྐྱར་གང་མོ་མཉམ་དུ་རྩིས་འགྲུར་མི་འབྱུང་དོ། །

རྩིས་འགྲུར་འདི་དག་ལ་ཐུན་མོང་གི་བྱུང་ཚོས་གཅིག་ཡོད་པ་ནི། དེ་དག་ཚང་མ་ལས་ལྷགས་རིགས་ཀྱི་འདུས་རྩིས་མིག་འབྱུང་བ་དེའི་མིང་ལ་ཚུ་ཟེར། དཔེར་ན། ལུ་ཟླ་ལྷན་པའི་ཉི་ཚེ། ཚུ་རྒྱུང་ལྷན་པའི་དཀར་གཡལ། ཚུ་རྒྱུང་ལྷན་པའི་བུལ་རྩིས་བཅས་ལ། ང་ཚོས་ཚུ་ཞེས་བརྗོད། དེ་དག་ནི་སྐྱར་རྩིས་ནང་གནས་པའི་ཡང་རྒྱུང་སྤྱིར་བཏོན་ནས་དེའི་ཚབ་དུ་ལྷགས་རིགས་ལྷགས་པས་དེ་ལྟར་བྱུང་། བྲོག་མའི་སྐྱར། ཚུ་སྐྱར་ལྷ་ལུང་སྤྱི་ལྷན་སྐྱར་རྩིས་ཀྱང་བུལ་རྩིས་དང་། དཀར་གཡལ། ཚུ་རྒྱུང་ལྷ་ལུང་རྩིས་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་དང་རྩིས་འགྲུར་གྱིས་དེ་མཚུངས་ཀྱི་ལྷགས་ལྷན་ཚུ་རིགས་འབྱུང་ཞིང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ཡང་རྒྱུང་སྤྱིར་འདོན་གྱི་ཡོད་དོ། །

### ཅ། སྐྱར་རྩིས་ཀྱི་རུལ་ཟད་རང་བཞིན།

བྱིད་ཀྱིས་གཏེར་ཐོན་སྐྱར་རྩིས་( ཀར་པོན་སྐྱར་མིན་པ། ) ལྷགས་དང་རྩིས་འགྲུར་འབྱུང་གི་ཡོད་པ་ཤེས་ཟིན། དེ་ལས་བུལ་རྩིས་དང་། དཀར་གཡལ། ཚུ་རྒྱུང་བཅས་ཀྱི་རྩིས་འགྲུར་སྤྱིན་ཞིང་། ཉ་ཡང་དང་། ཉི་ཚེ། ལྷགས་ལྷ་ལུང་འགའ་གས་ཀྱི་རྩིས་འགྲུར་གྱི་རྣམ་པ་ཞན་པ་ཡོད། དེར་བརྟེན། སྐྱར་ནི་ལྷགས་ཀྱི་སྤོད་ཆས་ནང་ཉར་མི་རུང་། གལ་སྤོད་སྐྱར་ཉར་དགོས་ཚེ་ཤེས་དང་རྩིས་ལས་བཟོས་པའི་སྤོད་ཆས་ནང་ཉར་དགོས། བྱིད་ཚོས་གཅིག་བྲས་ན་སྐྱུལ་འཁོར་གྱི་སྤོག་རྩིས་མཐོང་མོང་ཡོད་སྤིང་། དེའི་ནང་གི་ལུ་ཟླ་སྐྱར་ནི་ཤེས་དང་རྩིས་ལས་བཟོས་པའི་སྤོད་དུ་ཉར་ཡོད་ལ། ལུ་ཟླ་སྐྱར་ལྷ་ལུང་འགོག་རྣམ་པའི་སྤོད་དུ་ལྷགས་ཚེ་སྤོད་དེ་རུལ་སྤྱིན་གཏོང་མི་ཐུབ་པོ། །

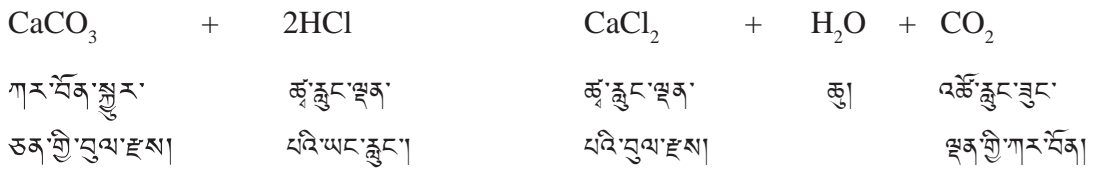
གཏེར་ཐོན་སྐྱར་རྩིས་མང་ཤོས་ཀྱིས་དོ་ཁང་དང་ལྷགས་རིགས་ལ་རུལ་སྤྱིན་གཏོང་གི་ཡོད་པ་དེར་**རུལ་ཟད** (Corrosion) ཅེས་བརྗོད། དུས་ལྷང་གི་ཁོར་ཡུག་བྱིད་དུ་ལྷགས་དང་བསྐྱེད་ལྷགས་རིགས་འཚོ་རྒྱུང་དང་། རྒྱ། སྐྱར་རྩིས་བཅས་ཀྱིས་གནོད་སྤོན་བཏང་བའི་དུས་སྐབས་དེའི་བྱུང་རིམ་དེ་ནི་**རུལ་ཟད** ཅེས་པ་དེ་ཡིན།

སྐྱར་རྩིས་གར་པོས་རས་དང་ཤིང་ལའང་རུལ་སྤྱིན་གཏོང་བ་དང་། གལ་ཏེ་ལུ་ཟླ་སྐྱར་གར་པོ་གྱོན་ཆས་དང་ཤིང་གི་རོས་སུ་བརྟེན་སྤོན་ཐོར་ཚེ་དེས་གྱོན་གོས་རལ་བ་དང་ཤིང་གི་རོས་སུ་ནག་ཐིག་ཆགས་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན། ཚན་རིག་བརྟག་དཔྱད་ཁང་གི་ཅིག་ཅེ་ཐོག་དུ་སྐྱར་རྩིས་འགོག་རྣམ་པའི་ཚོན་ཅི་བྱུགས་ཡོད། གཏེར་ཐོན་སྐྱར་རྩིས་( ཀར་པོན་སྐྱར་མིན་པ། ) ཀྱིས་ཀྱང་པགས་པ་འཚོགས་ཀྱི་ཡོད་པས་དེས་པར་དུ་གཟབ་ནན་གྱིས་ལག་ལེན་བྱེད་དགོས། རྩིས་ནས་བཤད་པ་ལྟར་སྐྱར་གར་པོ་ཞིག་སྒྲིབ་པོ་བཟོ་བར་དེས་པར་དུ་གང་གཟབ་གནང་དགོས་སོ། །



### ཆ། ལྷགས་ཀར་པོན་འདུས་རྣམས་ཉེང་གི་སྐྱུར་རྣམས་ཀྱི་བྱེད་ལས།

ཀར་པོན་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་ནི་འདུས་རྣམས་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན་ཏེ། དེ་ནི་ཀར་པོན་སྐྱུར་(H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) ལས་བྱུང་བའི་ཚུ་རེད། རོ་བལ་གྱི་རོ་བ་དང་། ས་སྐྱུག་རོ་ཀ་མ་རུ་བ་ལྟ་བུའི་ལྷགས་ཀར་པོན་རྣམས་ཉེང་བྱུང་ཁམས་ལས་བྱུང་བ་དང་། དེ་དག་ཀར་པོན་ལྷན་པའི་བྲལ་རྣམས་མི་འདྲ་བ་ཁག་ཏུ་གྲུབ་ཡོད། ཀར་པོན་ལྷན་པའི་རྣམས་ཚང་མ་སྐྱུར་དང་རྣམས་འགྱུར་བྱུང་ན་ཚུ་དང་། ཀར་པོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྷན། ལྷ་བཅས་འགྱུར་ངོ། །དཔེར་ན།

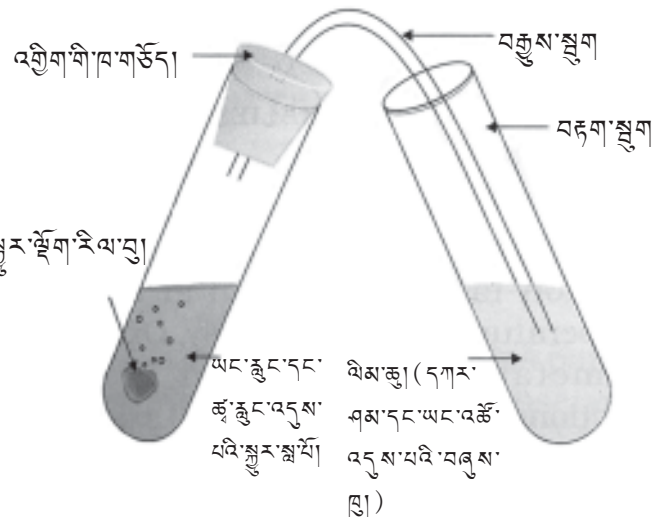


སྐྱུར་དང་ཀར་པོན་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་མཉམ་རྣམས་འགྱུར་ནི་CO<sub>2</sub>- རིགས་ཀྱི་མེ་གསོད་ཡོ་ཆས་པའོ་བར་བེད་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཡིན། མེ་གསོད་ཡོ་ཆས་ནང་ཀར་པོན་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་ལ་ལྷུས་པ་ཐོན་ནས་ཚུ་དང་། ལྷ། ཀར་པོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྷན་བཅས་འགྱུར་གྱི་ཡོད་ལ། མེ་གསོད་ཡོ་ཆས་ནང་བསྐྱུན་པའི་ཀར་པོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྷན་ལ་བཞེན་ནས་མེ་གསོད་ཀྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་མེ་གསོད་ཡོ་ཆས་འདི་རིགས་ཀྱི་བེད་སྤྱོད་ལ་ཚད་བཀག་ཡོད་པ་ཞིག་ཡིན།

### བྱེད་སྒོ་4.

ཚོད་སྐྱུག་ཅིག་དང་། དེའི་ཁར་རན་པའི་འགྲིག་གི་ཁ་གཅོད་ཐོག་བྲལ་གྱི་ཡོད་པ་ཞིག་བྲངས་ཏེ། ཚོད་

སྐྱུག་ནང་རོ་བལ་གྱི་རོ་བལ་རོ་ཀ་མ་རུ་(དེ་གཉིས་ཀར་པོན་ལྷན་པའི་བྲལ་རྣམས་ཡིན།) རོ་བལ་པའི་ཞིག་སྐྱུགས་པ་དང་། ལྷར་ཡང་དེའི་ནང་ཚུ་སྐྱུར་སྐྱེ་པོ་10 mL ཅམ་ཁ་སྐྱོན་བྲལ་རྣམས། འགྲིག་གི་ཁ་གཅོད་ཀྱིས་ཁ་བཅད་དེ། བྲལ་ག་དེར་ཟུར་ཚད་90° ཐོག་མར་བཀྲག་ཡོད་པའི་སྐྱུར་རྫོང་རིལ་བུ། གྲུ་ཞིག་བརྐྱས། (དཔེ་རིས་༤་ན) དེ་ནས་ཚོད་སྐྱུག་གཞན་ཞིག་གི་ནང་དུ་ཡིམ་ཚུ་གཅོད་མ་བྱེད་ཅམ་སྐྱུགས་ཏེ་སྐྱུག་གི་ལྷ་གཞན་དེའི་ནང་དུ་བརྐྱག་ནས་སྐྱོས་དང་། ཀར་པོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྷན་སྐྱུ་བའི་ནམ་



དཔེ་རིས་༤་ན ལེམ་ཚུ་བརྐྱན་ནས་ཀར་པོན་འཚོ་རླུང་ཉིས་ལྷན་འཕྲི་ཚུ་ལ།



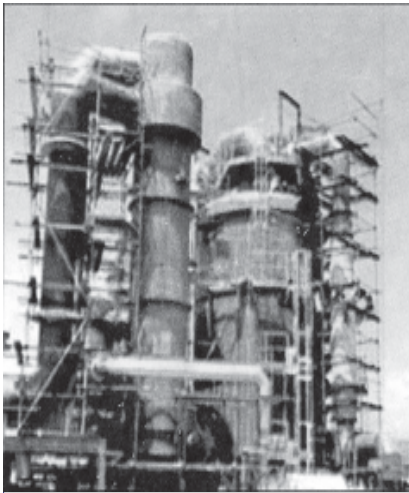
པར་འགྲུར་གྱིས་ཡོད་ལ། རྒྱང་ག་ཟུགས་འདི་རྒྱ་གུ་བརྒྱད་དེ་ལེམ་ཚུའི་ནང་དུ་སྲིན་པ་དང་། ལེམ་ཚུའི་རྒྱུག་སྲིན་གྱི་ནམ་པར་འགྲུར་གྱི་ཡོད། འདི་ནི་ཀར་པོན་འཚོ་རྒྱུར་ཉེས་ཚུན་འདོན་ཐབས་ཀྱི་ཚོད་ལྟ་ཞིག་ཡིན་ནོ། །

ང་ཚོས་རང་ཉིད་ཀྱི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་སྲོད་ལོ་རྒྱུར་དང་བས་མི་འདུ་བའི་དཀའ་ངལ་སེལ་ཆེད་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བྲལ་རྣམས་ལས་གྲུབ་པའི་**སྐྱར་ཕྱོག་སྐྱན་**(Antacid)ལོད་སྲོད་གཏོང་གི་ཡོད། སྐྱན་དེ་མིད་པ་ན་ཕོ་བའི་ནང་ཡོད་པའི་ཚུ་རྒྱུར་དང་རྣམས་འགྲུར་བྱུང་སྟེ། སྐྱར་གྱི་རྒྱས་པ་ཐབ་སེལ་བྱེད་གྱི་ཡོད། དེས་སྐྱར་དང་། བས་མི་འདུ་བ། མཚོམས་རེར་མགོ་ན་བ་སོགས་ལའང་ཕན་ནོ། །

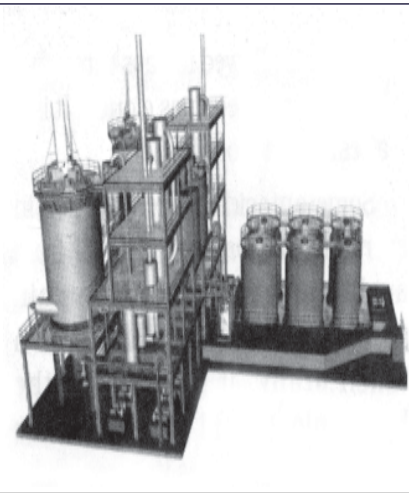
### 4.4 བཟོ་གྲུའི་གཏོར་ཕོན་སྐྱར་རྣམས་ཀྱི་བེད་སྤྱོད།

#### Use of Mineral Acids in Industry

སྤྱི་ཚེའི་སྐྱར་དང་། ཟེ་ཚེའི་སྐྱར། ཚེའི་སྐྱར་བཅས་ནི་རྩྭ་གས་རིགས་བཅུ་རྒྱུང་སྐབས་བཀོལ་སྤྱོད་བྱེད་པ་དང་། གཞན་ཡང་རྣམས་ཡུང་དང་། བཟོ་གྲུའི་རྣམས་རིགས་སྲོུར་སྡེ་བ་མང་པོ་ཞིག་དུ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་གྱི་ཡོད། ཚུ་རྒྱུར་སྐྱ་པའི་བཅུས་ཁུ་མི་རྩུ་བསྐྱོལ་རྒྱངས་ཐབ་ཀྱི་རྩྭ་གས་གསོག་འདོན་པར་བེད་སྤྱོད་བྱེད། ཡིན་ནའང་སྐྱར་རྣམས་ཀྱིས་རྒྱངས་ཐབ་རུལ་བེད་དུ་མི་འགོ་བར་ཉེན་སྲུང་དང་སྲོུར་འགོག་བྱེད་དགོས། བརྒྱད་རིམ་འདི་ལ་**སྒྲིགས་འདོན་**(De-scaling) ཟེར། དེར་བརྟེན་སྤྱི་ཚེའི་སྐྱར་དང་། ཟེ་སྐྱར། ཚུ་རྒྱུར་ལ་སོགས་པའི་སྐྱར་རྣམས་ཀྱི་འཕོར་ཚད་མང་པོ་ཞིག་ཚོང་ལས་བཟོ་གྲུ་ཁག་གི་བེད་སྤྱོད་སྲུང་མཁོ་འདོན་བྱེད་གྱི་ཡོད། (དཔེ་རིས་༤་༤ ནས་༤་༦)



དཔེ་རིས་༤་༤  
སྤྱི་ཚེའི་སྐྱར་གྱི་བཟོ་གྲུ



དཔེ་རིས་༤་༥  
ཚུ་རྒྱུར་བཟོ་གྲུའི་དཔེ་མཚོན།



དཔེ་རིས་༤་༦  
ཚོང་ལས་ཆེད་ཟེ་སྐྱར་བཟོ་སྐྱུག།





དཀར་གཡལ།

འཚོ་རླང།

འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་དཀར་གཡལ།

དཀར་གཡལ་འབར་བ་ལས་བྱུང་བའི་ཐལ་དཀར་ཉུང་ཙམ་སྒངས་ཏེ་ཚོད་སྒྲིག་ནང་དུ་སྒྲིགས། དེའི་ནང་ཚུ་10 mL ཙམ་སྒྲིགས་ཏེ་མེ་བཏང་ན། ཐལ་དཀར་པོ་དེ་ཚུ་དོད་འཇམ་ནང་དུ་བལྟ་འབྲེད་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ནས་ལག་པའི་གོང་མངུ་བ་དང་མཐེ་བོང་དབར་དུ་ཚུ་ཐིགས་པ་ཞིག་སྒངས་ཏེ་ཕུར་མཉེད་བྲིས་ན། བྱིས་ཀྱིས་ཡི་ཙི་ལ་ཕུར་ཕུར་བཏང་བ་ལྟར་ཚོར་གྱི་འདུག་གས།

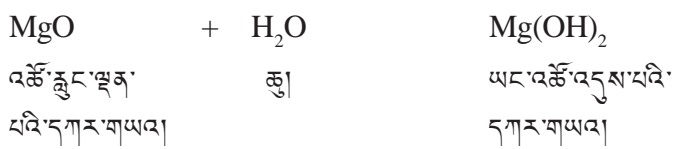
ད་བྱིས་ཀྱིས་དོ་དུག་བྱུགས་པའི་དོ་དུག་ཚོད་ཤོག་(Litmus paper) དམར་པོ་དུམ་བུ་ཞིག་བལྟས་ཁུ་དེའི་ནང་དུ་སྒྲངས་ན། བྱིས་ཀྱིས་ཙི་ཞིག་མཐོང་ངམ་ཞེ་ན། དོ་དུག་ཤོག་བུ་དེའི་ཁ་དོག་སྒྲིན་པོར་འགྱུར་བ་ཡིན། དཀར་གཡལ་ལྟར་བུལ་རྗེས་ཀྱང་མཁའ་རླང་ཁྲོད་དུ་འབར་ན་ཐལ་རྩལ་དཀར་པོ་ཞིག་ཆགས་གྱི་ཡིད། དེ་ནི་འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་བུལ་རྗེས་ཏེ།  $Na_2O$  ཡིན་ནོ། །

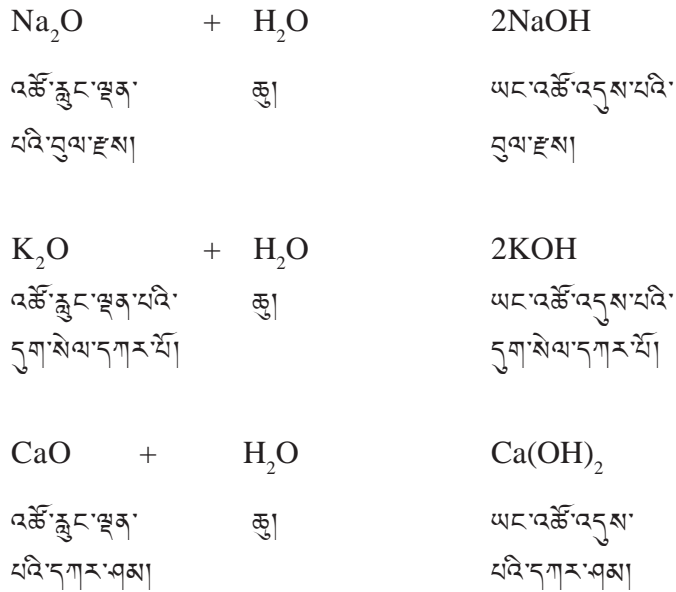


འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་བུལ་རྗེས་ནི་ཚུ་གང་མའི་ནང་བལྟ་འབྲེད་བྱེད་གྱི་ཡིད་ལ། ཡི་ཙི་ལ་ཕུར་མཉེད་བྲིས་པ་ལྟར་ཚོར་བ་མ་ཟད། དོ་དུག་ཤོག་བུ་དམར་པོ་དེའི་ནང་སྒངས་ན་ཁ་དོག་སྒྲིན་པོར་འགྱུར་ཏེ། དོ་དུག་ཤོག་བུའི་ཁ་དོག་དམར་པོ་སྒྲིན་པོར་འགྱུར་བ་ནི་**བུལ་ཏོག་གི་རྗེས་ཀྱི་བྱུང་གཤིས་ཤིག་ཡིན།**

བྱིས་ཀྱིས་མཁྱེན་གསལ་ལྟར། འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་དཀར་གཡལ་དང་འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་བུལ་རྗེས་ཚུ་གང་མའི་ནང་བལྟ་འབྲེད་བྱེད་བྱུབ། འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ་དང་། དཀར་གཡལ་ལ་སོགས་པའི་འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་ཚུགས་རིགས་གཞན་རྣམས་ཀྱང་ཚུའི་ནང་བལྟ་འབྲེད་བྱེད་གྱི་ཡིད། དེ་དག་ཚུའི་ནང་བལྟ་འབྲེད་བྱུང་བའི་བརྒྱུད་རིམ་ཁྲོད་འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་ཚུགས་རིགས་འདི་དག་**ཡང་འཚོ་འདུས་རྗེས་(Hydroxide)** སུ་འགྱུར་གྱི་ཡིད།

གཤམ་དུ་འཚོ་རླང་ལྗན་པའི་ཚུགས་རིགས་འགའ་ཞིག་ཚུ་དང་རྗེས་འགྱུར་བྱུང་བ་ལ་བརྟེན་ནས་ཡང་འཚོ་འདུས་རྗེས་ཆགས་ཚུ་ལ་གྱི་དོ་མཉམ་རྗེས་འགྱུར་མཉམ་ཚུ་ལ་འགོད་པར་བྱའོ། །





ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷགས་རིགས་ཇེས་ལྷན་དུ་བཞུ་བྱེད་བྲལ་པ་ལ་**བྲལ་ཏོག་** (Alkalies) ཟེའ། དེར་བརྟེན། **བཞུ་འབྱེད་བྲལ་པའི་ཡང་འཚོ་འདུས་ཇེས་ཚང་མ་བྲལ་ཏོག་ཡིན།**

འཚོ་རླང་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་ཡོངས་དང་། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བྲལ་ཇེས། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་གསལ་མཐའ་ཚུལ་ལྟར་བཞུ་འབྱེད་ཀྱི་རྣམས་ཚད་ལ་ལྷོས་མེད་ཀྱི་སྒོ་ནས།

དེ་ཚོར་སྤྱི་མཐུན་དུ་**ཚུ་རྒྱ་** (Base) ཞེས་པའི་མིང་གིས་འབོད།

དེར་བརྟེན། **བྲལ་ཏོག་ཡོད་ཚད་ཚུ་རྒྱ་ཡིན་ནའང་། ཚུ་རྒྱ་ཡོད་ཚད་བྲལ་ཏོག་མིན།** འདི་ནི་དཔེ་རིས་ ༤་ཡ ནང་ཉ་ཅང་སྐབས་བདེ་བའི་རི་མོའི་ཐོག་ནས་མཚོན་ཡོད།



དཔེ་རིས་ ༤་ཡ

བྲལ་ཏོག་དང་ཚུ་རྒྱའི་དབར་གྱི་འབྲེལ་བ།

ཁྱེད་ཀྱིས་སྤར་ནས་སྦྱངས་བེན་པ་ལྟར། སྐྱུར་ལ་ཤུགས་ཆེ་ཚུང་གི་ཁྱད་པར་ཡོད་པ་ལྟར་ཚུ་རྒྱ་དང་བྲལ་ཏོག་ལའང་ཤུགས་ཆེ་ཚུང་གི་དབྱེ་བ་ཡོད། རེབ་མིག་ ༤་ཉ ནང་རྒྱན་ལྷན་གྱི་བཞུས་ཁྱད་དང་དངོས་ཇེས་འགོའི་སྐྱུར་དང་བྲལ་

ཏོག་གི་རང་བཞིན་འགའ་ཞིག་བཤོད་ཡོད།

དེར་བརྟེན། ལྷུ་ར་དང་ལྷུ་ལ་ཏོག་མ་འདྲེས་པའི་  
ལྷན་མེད་ཚུ་གཙང་( ལྷན་ཁབ་གྲུ་སྐྱིག་ཚེད་པེད་སྤྱོད་བྱེད་  
པ་)ནི་ཤུགས་ཚད་འབྲིང་ངམ་པར་གནས་ཡིན་ལ། ལྷ་སྐྱུ་ར་  
ནི་ལྷུ་ར་ཤུགས་ཚེ་གས་དང་། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷུ་  
ར་ལྷ་སྐྱུ་ར་ཤུགས་ཚེ་གས་ཀྱི་ལྷུ་ཏོག་ཡིན།

ཁྱེད་ཀྱིས་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷུ་གས་རིགས་  
ཚགས་ཚུ་ལ་སྐོར་སྐྱོང་ས་མྱོང་ཡོད། འཚོ་སྐྱོང་ལྷན་པའི་  
ལྷུ་གས་རིགས་རྣམས་དང་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷུ་གས་  
རིགས་རྣམས་མང་ཚེ་བ་ཚུའི་ནང་བཞུ་མི་བྱུ་བ་པ་མ་ཟད། ལྷ་སྐྱུ་  
ཁྱེད་ཚོས་ཡོངས་རྫོགས་བོམ་གྱི་ཡོད། ལྷུ་ཏོག་ཡོད་ཚད་  
ལྷ་སྐྱུ་ཡིན་སྟབས། ང་ཚོས་ལྷུ་ཏོག་གི་མིང་དུ་ལྷ་སྐྱུ་  
ཞེས་གྲང་སྤྱོད་དོ། །

**རྒྱུ་ལྷན་གྲུ་གྲུ་ 4.3**

ལྷུ་ར་དང་ལྷུ་ལ་ཏོག་གི་རང་བཞིན་ལྷན་པའི་ལྷུ་ར་ལྷན་གྱི་བཞུས་ཁུངས་  
དངོས་རྣམས་འགའ།

**ལྷུ་ར་ཤུགས་ཚེ་བ།**    ལྷ་སྐྱུ་ར།  
    མོ་སྐྱུ་ར། (མོ་པའི་ཟས་འདུ་སྐྱུ་ར་ལྟ།)  
    མིམ་ལུའི་ཁུ་བ།  
    ལྷུ་ལྷུ་སྐྱུ་ར།  
    ལྷུ་ར་ཚར། (ཚར་ཚུའི་ནང་འཚོ་སྐྱོང་ལྷན་པའི་ལྷ་སྐྱུ་  
    འཚོ་སྐྱོང་ལྷན་པའི་མེ་ཚུང་བཞུས་འདྲེས་བྱུང་བ།)

**ལྷུ་ར་ཤུགས་ཚུང་བ།**    འོ་མ།

**པར་གནས།**                    ལྷ་སྐྱུ་ལྷན་པེད།

**ལྷུ་ཏོག་ཤུགས་ཚུང་བ།**    མོ་པའི་བཞུས་ཁུངས། (ལྷུ་ར་ལྷན་དང་མོ་པའི་ལྷུ་མ་མཉམ་  
    བསྐྱེད་པར་བེད་སྤྱོད་བྱེད།)  
    མོ་སྐྱུ་ར། (ཁའི་ནང་གི་མངར་ཟས་རིགས་ཟས་པའི་ལྷུ་ར་དུ་  
    ཚགས་པ་དེ་དག་མེད་པར་བཟོ་བྱེད་དུ་སྤྱོད་པ།)  
    ལྷུ་ར་འགོག། (ལྷུ་ར་དང་ཟས་མི་འདུ་བར་ཕན།)  
    མིམ་ལྟ།  
    ཁྱིམ་སྤྱོད་ཨེ་མོ་ནི་ཡམ་བཞུས་ཁུངས། (རག་དང་ལྷུ་གས་  
    ཀྱི་ཅ་ལག་སྐྱིས་བྱེད་དུ་སྤྱོད།)

**ལྷུ་ཏོག་ཤུགས་ཚེ།**    ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷུ་ར་རྣམས། (ཡི་ཅི་བཟོ་བར་སྤྱོད།)

### 4.6 ལྷ་སྐྱུ་ཤུགས་ཚེ་ཚུང་གཉིས།

#### Strong and Weak Bases

ལྷ་སྐྱུ་ལའང་ཤུགས་ཚེ་ཚུང་གི་དབྱེ་བ་ཡོད། འཚོ་སྐྱོང་འདུས་རྣམས་དང་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷུ་གས་  
རིགས་ལྷ་སྐྱུ་ཤུགས་ཚེ་བའི་གས་ཡིན། དཔེར་ན། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ལྷུ་ར་རྣམས་དང་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དུག་སེལ་  
དཀར་པོ་(KOH)གཉིས་ལྷ་སྐྱུ་ཤུགས་ཚེ་གས་ཡིན། ཕྱོགས་གཞན་ཞིག་ནས་བཤད་ན། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ཟངས་  
རྣམས་(Cu(OH)<sub>2</sub>)དང་། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ཏི་ཚོ།(Zn(OH)<sub>2</sub> ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ཨེ་མ་སྐྱུ་ར།(NH<sub>4</sub>OH) བཅས་  
ནི་ཨེ་མ་མོ་ནི་ཡམ་(NH<sub>3</sub>) ལྷུའི་ནང་བཞུ་འབྱེད་ལས་བྱུང་བས། དེ་དག་ནི་ལྷ་སྐྱུ་ཤུགས་ཚུང་བའི་གས་ཡིན།



### 4.7 སྐར་བྱག་ས་བར་གནས། Neutralisation

མུ་མུ་ཚང་མ་སྐར་དང་རྩ་ས་འགྲུར་གཅིག་མཚུངས་སུ་བྱེད་པ་ཡིན། སྐར་དང་བུལ་ཉོག་གི་རྩ་ས་འགྲུར་ཡོད་ཚེ་  
ཁྲིད། སྐར་གྱི་གཤིས་རྩལ་མོར་འགོ་བ་སྟེ། སྐར་གྱི་རང་བཞིན་ཉམས་པར་འགྲུར་རོ། །རྩ་ས་འགྲུར་འདིའི་ནང་མུ་  
དང་མུ་ཁོ་ན་འགྲུར་ལ། རྩ་ས་འགྲུར་འདི་ལྷ་བུ་ལ་**སྐར་བྱག་ས་བར་གནས་གྱི་རྩ་ས་འགྲུར་**ཞེས་ཟེར། སྐར་བྱག་ས་  
བར་གནས་གྱི་རྩ་ས་འགྲུར་ནི་གསལ་དུ་མཚོན་ཡོད།



#### ཐེང་སྒྲི 6.

ཚོད་སྐྱུག་བཞི་ཁྲིའུ་ཡོང་སྟེ། དེ་དག་འདིའི་ནང་མེ་མེ་པ་བཞིན་མུ་སྐར་དང་། མུ་སྐར་སྒྲི་ཤོ།  
ཟེ་སྐར་སྒྲི་ཤོ། ལྷ་མེད་སྐར་སྒྲི་ཤོ་བཙས་10 mL ཙམ་མེ་སྐྱུགས། ཚོད་སྐྱུག་མེ་མེ་རྒྱུ་ཚོད་ལྷའི་བལྟས་ཁུ་བྱིགས་  
པ་གཉིས་མེ་བཏིགས་ནས་རྩོས་དང་། ཚོད་སྐྱུག་ནང་གི་ཁ་དོག་དམར་པོ་ཡིན།

དེ་ནས་བྱིས་པ་བཏིག་བྱེད་ལ་བཞེན་ནས་ཚོད་སྐྱུག་མེ་མེ་ནང་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩ་ས་སྒྲི་ཤོ་ག་ལེར་  
སྐྱུགས། མེལ་བུར་གཙང་མ་ཞིག་གིས་ཚོད་སྐྱུག་སོ་སོའི་ནང་གི་བལྟས་ཁུ་དཀྲིགས་པ་ལམ། ཡང་ན། གཟབ་ནན་གྱིས་  
ཚོད་སྐྱུག་ནམས་ག་ལེར་གཡོ་འགྲུལ་ཐོངས། དེ་རྩོར་བར་མཚམས་མེད་པར་དཀྲིག་ཞོར་དུ་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་  
རྩ་ས་སུ་མཐུན་ནས་བྱིགས་པ་གཏིགས་ཚོ། ཚོད་སྐྱུག་སོ་སོའི་ནང་གི་བལྟས་ཁུ་དེ་སྡོན་པོར་འགྲུར་བའི་སྐབས་ཤིག་སྟེ་བས་  
ཡོང་། དེ་ནས་བུལ་ཉོག་གཏིགས་མུ་མཚམས་ཞེས་བྱེད་གིས་མཐོང་གསལ་ལྟར། ཚོད་སྐྱུག་སོ་སོར་བུལ་ཉོག་སྐྱུགས་  
ནས་ཐོབ་པའི་གནས་ཚད་ལ་ཁུ་དཀྲིག་པར་ཚེན་པོ་ཡོད།

བྱེད་གིས་གང་མཐོང་བུར་བ་དེའི་སྐུ་མཚན་འགྲེལ་བརྗོད་བྱ་བུ་བས། ཚོད་སྐྱུག་ནང་གི་བལྟས་ཁུ་དེའི་ཁ་དོག་  
ལ་འགྲུར་བ་བཅའ་པའི་སྐུ་མཚན་གང་ཡིན་ནམ། སྐར་རིགས་མི་འདྲ་བའི་ཚོད་སྐྱུག་ནང་བུལ་ཉོག་བསྟུན་ན། ཚོད་སྐྱུག་  
མེ་མེ་བཞིན་མི་འདྲ་བར་འགྲུར་བའི་སྐུ་མཚོན་ཅི་ཡིན་ནམ།

ཚོད་སྐྱུག་མེ་མེ་ནང་སྐར་བྱག་ས་བར་གནས་གྱི་རྩ་ས་འགྲུར་བྱུང་ཡོད། སྐར་རྩ་ས་ (ཚོད་ཤོག་མདོག་དམར་  
པོར་སྐར་བྱེད་)ནི་བུལ་ཉོག་དང་བར་གནས་རྩ་ས་འགྲུར་བྱུང་བས། སྐར་རྩ་ས་ཡོངས་རྫོགས་བར་གནས་གྱུར་ཏེ་བུལ་  
ཉོག་ཚད་ལས་བཅུལ་བ་ན། བལྟས་ཁུ་དེ་ཁ་དོག་སྡོན་པོར་འགྲུར་འགོ་བ་ཡིན།



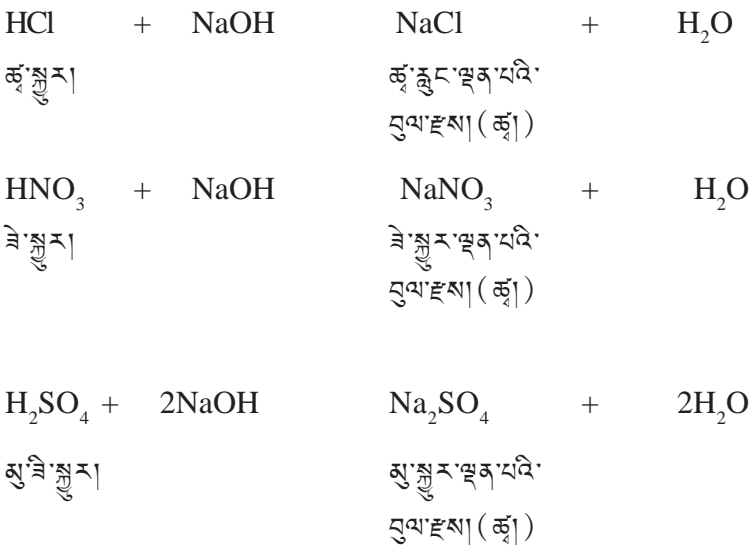


སྐར་ཡང་བུལ་ཏོག་གི་བལྟས་ཁུ་སླ་པོ་མི་འདྲ་བ་འགའ་ཞིག་ལ་བསྐྱར་སློབ་ཀྱིས་ཚོད་ལྟ་བྱོས། དཔེར་ན། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ་དང་། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩམ། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་ཨེ་མ་མེ་ཞེ་ཡམ་བཅས་ཚོད་སྐྱལ་སོ་སོའི་ནང་དུ་སྐྱལ་ས་ཏེ། དེ་དག་གི་ནང་ཚུ་སྐྱར་སླ་པོའི་བལྟས་ཁུ་གོང་བཞིན་ཐིགས་པ་བཏོགས་ནས་དཀྱལ་ས་པ་ན། ཚོད་ཤོག་གི་ཁ་དོག་སློན་པོ་དེ་དམར་པོར་འགྱུར་རྩོག་འབྱུང་བ་ཡིན།

ཕྱེད་སློའི་དག་ཁྲིད། སྐྱར་རྩམ་དང་བུལ་ཏོག་ཕན་ཚུན་རྩམ་འགྱུར་བྱུང་བ་དང་ཆབས་ཅིག་ཕན་ཚུན་གྱི་ཁྱད་ཚོས་ནམས་བར་གནས་རྩམ་འགྱུར་འབྱུང་ཚུལ་བཞུག་ཡོད། **བར་གནས་རྩམ་འགྱུར་གྱི་ཐོན་རྩམ་ཁྲིད་ཚུ་དང་**

**ཚུ་འབྱུང་བ་ཡིན།**

ཕྱེད་སློའི་འདིའི་ནང་བྱུང་བའི་རྩམ་འགྱུར་ནི་ག་གས་གྱི་རྩམ་འགྱུར་མཉམ་ཚུལ་གྱིས་མཚོན་ཡོད།



**4.8 སྐྱར་རྩམ་དང་བུལ་ཏོག་ལ་མཚོན་ཕྱེད་རྩམ་སྤྱད་པ།**

**Indicator For Testing Acids And Bases**

ང་ཚོས་སྐར་ནས་སྐྱངས་ཟིན་པ་ལྟར། རྩི་དྲིག་(Litmus)བལྟས་ཁུ་དེ་སྐྱར་རྩམ་ནང་སྐྱལ་ས་ན་མདོག་དམར་པོ་འགྱུར་ཞིང་། བུལ་ཏོག་ནང་སྐྱལ་ས་ན་སློན་པོར་འགྱུར་གྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན། རྩི་དྲིག་ནི་སྐྱར་དང་བུལ་ཏོག་གང་ཡིན་གྱི་མཚོན་ཕྱེད་རྩམ་ཤིག་ཡིན། སྐྱར་དང་འཕྲད་ན་ཁ་དོག་དམར་པོར་འགྱུར་ཞིང་། བུལ་ཏོག་དང་འཕྲད་ན་སློན་པོར་འགྱུར་བའི་རྩི་དྲིག་(Litmus)ལྟ་བུའི་རྩམ་ལ་**སྐྱར་བུལ་འབྱེད་རྩམ་**(Indicator) ཟེར། **མྱི་ཐལ་**(Methyl) ཡང་མཚོན་



ཤེད་རྩིས་ཤིག་ཡིན་ཏེ། དེ་རྒྱུར་ཁུའི་ནང་སྐྱུག་ས་ན་ཁ་དོག་དམར་སེར་དུ་འགྱུར་ཞིང་། འགྱུར་བ་ཡིན། དེར་མ་ཟད་**ཕོན་ལ་ཐུ་ཡིན་**(Phenolphthalein)ཡང་རྒྱུར་དང་བུལ་ཏོག་གི་མཚོན་ཤེད་རྩིས་ཤིག་ཡིན་ཏེ། རྒྱུར་ཁུའི་ནང་སྐྱུག་ས་ན་ཁ་དོག་གང་ཡང་མེད་ལ། བུལ་ཏོག་གི་བཟུམ་ཁུའི་ནང་སྐྱུག་ས་ན་ཁ་དོག་ཟངས་རྒྱུར་འགྱུར་གྱི་ཡོད། དེ་དག་ལ་སོགས་པའི་དཔུང་ཆས་མང་དུ་ཡོད་ཅིང་། དེ་དག་བུལ་ཏོག་དང་རྒྱུར་ལྷན་སྦྲེལ་སྐབས་དེའི་ལྷན་སྦྲེལ་ཆད་འཇལ་བར་སྦྱོང་གི་ཡོད།

### 4.9 བུལ་ཏོག་གི་བེད་སྤྱོད། Uses of Alkalies

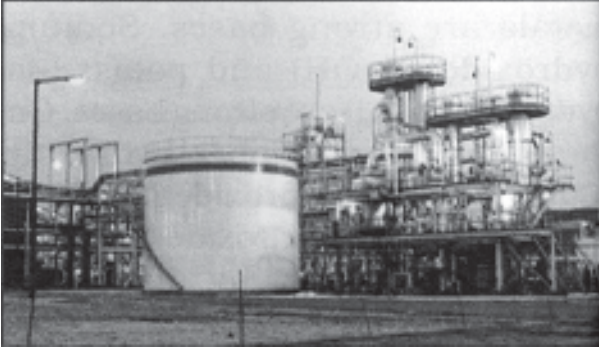
ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩིས་དང་། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་གམ་གཉིས་ནི་བཟོ་གྲའི་ནང་རྒྱ་ཆེར་བེད་སྤྱོད་ཤེད་པའི་བུལ་ཏོག་གི་རིགས་ཡིན་ལ། ཚོང་ལས་ཐོག་སྤྱོད་པའི་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩིས་ནི་ལྗང་ལྗང་སྤྱད་གསོག་བྱས་པ་ལས་བྱུང་། (དཔེ་རིས་༤་༤)

ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩིས་ནི་**རས་ཡོན་**(རས་ཆ་དང་ཡོ་ཆས་བཟོ་བྱེད་གི་མིས་བཟོས་དར་རྒྱུད་Rayon) དང་། ཡི་

**རྒྱུར་དང་བུལ་ཏོག་འབར་འཚོར།**

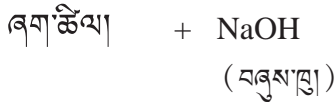
ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་བཞིན། རྒྱུར་ནི་རུལ་ཟད་གི་རུས་པ་ལྡན་པ་ཞིག་ཡིན་ནའང་། བུལ་ཏོག་སྤོའི་རིགས་ལ་དེ་མཚུངས་ཀྱི་རུས་པ་ཆེན་པོ་མེད། བུལ་ཏོག་ལྷན་སྦྲེལ་ཆེ་བའི་སྤྱད་སྤྱོད་རིགས་ལ་རུལ་ཟད་གི་རུས་པ་ལྡན་པས། དེ་དག་གིས་སྤྱི་པགས་དང་། འྱོན་ཆས། ཤིང་དང་ལྷགས་རིགས་ཐོག་རུས་པ་འདོན་བྱས། མིག་ནི་ཏ་ཅང་མཉེན་པར་བརྟེན་བུལ་ཏོག་སྤོའི་རིགས་ཀྱིས་ཀྱང་གཞིན་སྤོའི་འབྱུང་སྤོའི་བུལ་ཏོག་དང་རྒྱུར་རྩིས་ཀྱི་རུལ་ཟད་གི་རུས་པས་སྤྱི་པགས་ཐོག་རུལ་སྤུངས་དང་ན་ལྷག་བསྐྱེད་སྤོའི་བུལ་རྩིས་ཀྱི་རུས་པ་དེ་བུལ་ཏོག་ལས་གཞིན་ཚབས་ཆེ་བ་ཡོད། དེ་གཉིས་གང་ཞིག་འབར་ཐོར་བྱུང་ཡང་། ལྗང་གང་མོས་འདང་དེས་ཀྱིས་གཟུགས་པོ་ལེགས་པར་བཀྲ་དགོས། རྒྱུར་རྩིས་འབར་ཐོར་བྱུང་སྐབས། རྒྱུར་རྩིས་འཚོར་བའི་ལྷན་སྦྲེལ་ཡང་རྒྱུང་གར་པོན་ལྡན་པའི་བུལ་རྩིས་ཀྱི་བཟུམ་ཁུ་སྤོའི་(བག་ལེབ་བཟོ་བྱེད་གི་སོ་ཏུ་) ལྷགས་ཏེ་བཙོས་ཐབས་བྱ་ཆོག།

བཟོ་གྲའི་ནང་ཡི་ཅི་དང་། རུལ་ལྡན་སོ་ཏུ། (ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩིས།) རུལ་ལྡན་དུག་སེལ་དཀར་པོ། (Caustic potash) ལྷད་རྩིས། ཚོན་ཅི། བཀྲ་གཅི་སོགས་བཟོ་བའི་བརྒྱུད་རིམ་ཁོད། བུལ་ཏོག་དང་རྒྱུར་རྩིས་འབར་ཆེན་པོ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་གི་ཡོད། དེར་བརྟེན། བཟོ་བ་རྣམས་ཀྱིས་ལས་ཀའི་དུས་སུ་ལག་བྱུངས་དང་། མིག་ཤེལ། ལྷན་ལུ་རིང་བཅས་གྲོན་དགོས་པ་དང་། རྒྱུར་རྩིས་དང་བུལ་ཏོག་ལག་ལེན་ཤེད་སྐབས་གཟབ་ནན་བྱ་དགོས་པའི་སློབ་སྦྱོང་བྱེད་གི་ཡོད། རྒྱུར་རྩིས་དང་། རུལ་ལྡན་སོ་ཏུ། རུལ་ལྡན་དུག་སེལ་དཀར་པོ། ཞེས་མོན་ལ་སོགས་དང་འབྲེལ་བའི་ལས་ཀ་བྱེད་སྐབས་དམིགས་བསལ་དུ་མིག་ལ་སྤུང་སྤོའི་ནན་པོ་བྱེད་གི་ཡོད། རྒྱུར་རྩིས་དང་བུལ་ཏོག་འབར་འཚོར་བྱུང་འཇལ་དེས་པར་དུ་སྤོའི་པར་བརྟེན་གཏུགས་བྱ་དགོས་སོ། །



དཔེ་རིས་མ་དུ་ ཡང་འཚོ་ལྷན་པའི་བུལ་རྩལ་བཟོ་གྲྭ།

ཅི། བོག་བུ་བཅས་བཟོ་བར་སྒྲིང། ཡི་ཅི་དང་འདག་རྩལ་སྤེལ་  
ནི་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩལ་ཞག་ཚིལ་མཉམ་དུ་སྒྲིང་ཆེན་  
པོའི་ནང་སླུགས་ཏེ་གདུས་ནས་བྱུང་ངོ་། །



ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་ཤམ་ལ་ཡོངས་གྲགས་སུ་**དྲོ་  
ཞོ་ཚོས་མ་**(Slaked lime) ཡང་ཟེར་ཞིང་། དེ་ནི་བཟོ་ལས་  
ཁྲོད་རིན་པོ་ལ་ཁེ་བོས་ཀྱི་དངོས་རྩལ་གིག་ཡིན། དེ་ཡང་འཚོ་  
འདུས་པའི་དཀར་ཤམ་དང་**དཀར་སྤེ**( Bleaching  
powder ) བཟོ་སྐྱུན་ཆེད་བཅད་སྒྲིང་བྱེད། དེ་ནི་ཅིག་འདམ་གྱི་  
གྲུབ་ཆ་གཙོ་བོ་ཞིག་དང་། འཇུགས་སྐྱུན་གྱི་རྒྱ་ཆ་གལ་ཆེན་ཞིག་ཡིན།

ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་ཤམ་ནི་ཚུའི་ནང་བཟུས་འདྲེས་སྤྲོ་མོ་ཙམ་ལས་མི་བྱེད། བུལ་ཏོག་སྤེལ་བའི་བཟུས་  
ཁྲ་འདི་ལ་ང་ཚོས་**དྲོ་བལ་བཟུས་ཁྲ་**(Limewater) ཟེར། དེ་ནི་ང་ཚོའི་ཁང་བྱིམ་དུ་དཀར་ཅི་གཏོང་བར་བཅད་སྒྲིང་  
བྱེད། དྲོ་ཞོ་ཚོས་མ་ཚུའི་ནང་སླུགས་ཆེ་འོ་སྐྱེ་སྲབ་པོ་ཞིག་བྱུང་བ་དེ་ལ་**འོ་སྐྱེ**(Milk of lime) ཟེར་ཞིང་། དེས་གཞིད་  
འབྲུའི་རིགས་གསལ་པ་ཡིན།

ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་གཡའ་( Mg(OH)<sub>2</sub> ) ལྟ་བུའི་ཚུའི་རིགས་སྐྱུར་ཚོགས་གི་སྐྱུན་དུ་བཅད་སྒྲིང་དེ། བར་

དྲི་བར་ལན་བློབ་སློབ།

- 1) དཀར་གཡའ་ཚུའི་ནང་བཟུ་འདྲེས་བྱུང་རྗེས་ཐོན་རྗེས་  
དཀར་པོ་ཞིག་འབྱུང་བ་དེའི་མིང་ཤོད།
- 2) བཟུས་ཁྲ་ཞིག་གིས་ཚོད་ཤོག་དམར་པོ་དེ་སྒྲིན་པར་བཟུར་  
རུས་ན། བཟུས་ཁྲ་དེའི་འགྱུར་རྩལ་གི་རང་བཞིན་ལྡན་པ་  
བ་མཚོན་གྱི་ཡོད་དམ།
- 3) ཚུ་རྒྱ་དང་བུལ་ཏོག་གཉིས་ཁྲད་པར་སྤེ་སྤེ་དེ་དག་སོ་སོར་  
དཔེ་མཚོན་རེ་ཞིག་སྤེ།
- 4) འཚོ་སྐྱུང་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་ཚུའི་ནང་བཟུ་ཐིམ་བྱུང་  
རྗེས་དངོས་རྩལ་རིགས་ཅི་འབྱུང་གི་མིང་ཤོད།
- 5) བར་གནས་རྩལ་འགྱུར་ཞེས་པ་ཅི། དཔེ་མཚོན་གཉིས་ཞིག་  
6) ག་གམ་གྱི་རྩལ་འགྱུར་མཉམ་ཚུལ་གྱི་ཁ་སྐོང་སྤེ།

7) HCl + NaOH  
\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

8) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + NaOH  
\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

- 9) སྐྱུར་བུལ་འབྲེད་རྩལ་ཞེས་པ་ཅི་ཡིན་ནམ། སྐྱུར་བུལ་འབྲེད་  
རྩལ་གཉིས་ཀྱི་མིང་ཤོད།
- 10) ག་གམ་གསལ་གཉིས་ཀྱི་བཅད་སྒྲིང་ཤོད།

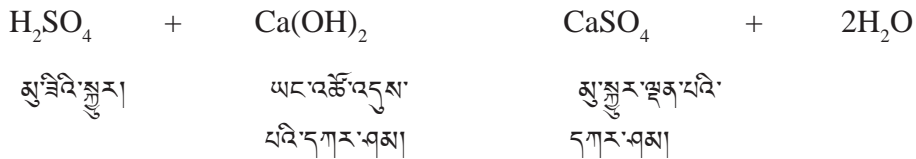
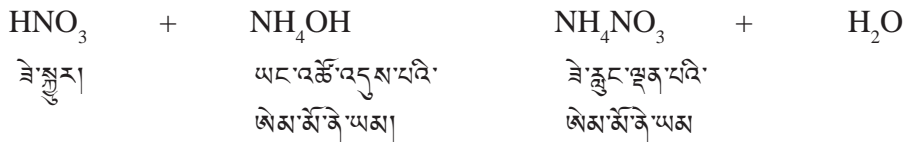
- 1) ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྩལ།
- 2) ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་ཤམ།



གནས་རྣམས་འགྲུར་གྱི་རྫོན་སྤོ་ལྗང་གི་སྣོན་དུ་སྦྱོང་། དེ་ “**དཀར་གཡའི་འོ་མ་**” ཡི་རྣམས་པར་བཅོང་གི་ཡོད།  
 བྱིས་མཁུན་གསལ་ལྟར། ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་གཡའི་ལྗང་ལྗང་ལྗང་དུ་མི་བལྟ་སྟབས། དཀར་གཡའི་  
 འོ་མ་ཤེད་སྦྱོང་བྱེད་ཐངས་རེར་སྣོན་ཆས་དཀྱུགས་དཀྱུགས་གཏོང་དགོས།  
 ཀར་འོན་ལྗང་པའི་བུལ་རྣམས་དང་། ཀར་འོན་ལྗང་པའི་བུལ་སྣུར་ལྟ་བུའི་བུལ་ཏོག་རྒྱས་ཞན་གྱི་རིགས་ནི་འཕྲུང་  
 རྣམས་སོ་རྒྱ་དང་བག་ལེབ་བཟོ་བྱེད་གྱི་སོ་རྒྱ་(Baking Soda) ཏུ་བཀོལ་སྦྱོང་བྱེད་ཅིང་། དེ་གཉིས་ནང་རིམ་པ་བཞིན་  
 ཞེས་མི་ཞེ་ཡ་སྟེ། རྒྱས་པ་ཞན་པའི་བུལ་ཏོག་གཞན་ཞིག་སྤྱད་དེ་ལུད་རྣམས་དང་། ཟེ་སྣུར། ཞེ་འོན་(ཁྱོན་ཆས་བཟོ་  
 ཏུང་བའི་མིས་བཟོས་རས་ལྗང་) བཟོ་སྣོན་དང་། **ཤིང་ཞོ་**(Woodpulp) དང་སྟེ་ལྗང་རྣམས་ལྗང་ཐོན་སྦྱོང་བྱེད་དོ། །

### 4.10 ལྗང་། Salts

བྱིད་རང་བར་གནས་རྣམས་འགྲུར་ཁག་ཅིག་ལ་རྒྱས་མངའ་བུང་ཡོད། དཔེར་ན།



རྣམས་འགྲུར་འདི་དག་གི་བྱིད་ལྗང་རྣམས་ནང་གི་ཡང་སྣུང་མ་རྒྱུལ་རྣམས་ཤི་སྟོག་ལྗང་པའི་མ་རྒྱུལ་ལྗང་ལྗང་། ཡང་ན་  
མ་རྒྱུལ་ཚོགས་པ་ཞིག་གིས་བརྗོད་ལེན་བྱས་ཡོད།

གོང་གསལ་ལྗང་རྣམས་འགྲུར་ཚོགས་ཁག་ལ་ཞིབ་ལྟ་གྱིས་དང་། ལྗང་སྣུང་ལྗང་པའི་བུལ་རྣམས་(NaCl)ནི་ལྗང་  
སྣུར་(HCl)གྱི་ཡང་སྣུང་མ་རྒྱུལ་(H)དེ་བུལ་རྣམས་མ་རྒྱུལ་གྱིས་བརྗོད་ལེན་བྱས་པ་ལས་གྲུབ། དེ་མཚུངས། ཟེ་སྣུང་  
ལྗང་པའི་ཞེས་མི་ཞེ་ཡམ་ནི་ཟེ་སྣུར་(HNO<sub>3</sub>)གྱི་ཡང་སྣུང་མ་རྒྱུལ་དེ་ཞེས་མི་ཞེ་ཡམ་ཚོགས་པས་(NH<sub>4</sub>) བརྗོད་ལེན་



བྱས་པ་ལས་བྱུང།

**ཚཱ་ཉི་རླུང་ལས་བྱུང་ཞིང་། དེ་ཡང་ལྷགས་རིགས་རྣམས་ཀྱིས་རླུང་རྣམས་ཀྱི་ཡང་རླུང་བརྗེ་ལེན་བྱས་པ་ལས་བྱུང་ངོ་།** | (ཨེམ་མོ་ནེ་ཡམ་ཚོགས་པ་ ( $\text{NH}_4$ ) ཞིག་གིས་ཡང་རླུང་མ་དུལ་བརྗེ་ལེན་བྱ་བྱུང།)

ཚཱ་ཉི་ང་ཚོའི་རྒྱན་གཏན་འཚོ་བའི་ཁྱོད་བེད་སྤྱོད་ཆེན་པོ་ཡོད། རེ་འུ་མིག་༧༩ ནང་། དུས་རྒྱུན་ང་ཚོས་མཐོང་ཚོས་སུ་གྱུར་པའི་ཚཱ་རིགས་འགའི་མིང་དང་། རྒྱན་སྤྱོད་མིང་། རྣམས་འགྲུར་གྱི་སྒྲི་འགྲོས། རླུང་རྣམས་(རླུང་ཁྲུངས་) གང་ལས་ཐོབ་མིན་སོགས་ཀྱི་གནས་ཚུལ་བཀོད་ཡོད།

### 4.11 ཚཱ་ཉི་མིང་འདོགས་ཚུལ། Naming Salts

ཚཱ་ཉི་རླུང་རྣམས་ལས་བྱུང་ཞིང་། དེ་ཡང་ལྷགས་རིགས་ལས་བྱུང་བའི་ཚཱ་རླུང་རྣམས་ཀྱི་ཡང་རླུང་བརྗེ་ལེན་བྱས་པ་ལས་བྱུང་ངོ་།

རེ་འུ་མིག་ 4.4 རྒྱན་གཏན་བེད་སྤྱོད་བྱེད་སུམ་གྱི་ཚཱ་རིགས་འགའ།			
ཚཱ་ཉི་མིང་།	ཚོ་ག	རླུང་ཁྲུངས།	བེད་སྤྱོད།
ཀར་བོན་ལྷན་པའི་དཀར་ཤམ། (དོ་ཀ་མ་རུ། དོ་ཐལ། ས་རྒྱུག)	$\text{CaCO}_3$	ཀར་བོན་རླུང་།	ཀ་མ་རུའི་དོ་གཅེས་དང་འཕྲུལ་གདིང་བ། དོ་ཐལ། ཨེམ་འདམ། ལྷགས་བཅས་བཟོ་བར་སྤྱོད།
སུ་ཟླེ་ལྷན་པའི་དཀར་ཤམ་རླུང་། (དོ་ཞོ། པའེ་རི་སུ་དོ་ཞོ།)	$\text{CaSO}_4$	སུ་ཟླེའི་རླུང་།	ཅིག་པའི་དཀར་ཅི། དོ་ཞོའི་ལུག་རྣམས།
ཀར་བོན་ལྷན་པའི་བུལ་རླུང་། (འཁྲུང་རྣམས་སོ་ཏཱ།)	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	ཀར་བོན་རླུང་།	འཁྲུང་བྱེད། རྒྱ་མཉམ་པོ་བཟོ་བྱེད། བེལ་བཟོ།
སུ་ཟླེ་ལྷན་པའི་དཀར་ཤམ་རླུང་། (བཤལ་ཚོ།)	$\text{MgSO}_4$	སུ་ཟླེའི་རླུང་།	འཁྲུང་བརྗེན་དང་འབྲེལ་བའི་ཚཱ་རིགས། (གཅི་བྱེད།)
སུ་ཟླེ་ལྷན་པའི་ཟངས་རླུང་། (རླུང་སྲོན། Blue vitriol)	$\text{CuSO}_4$	སུ་ཟླེའི་རླུང་།	དམ་སྤྱིའི་གསོད་ཁུ་བཟོ་བར་སྤྱོད། (Fungicides)
འོད་མ་ལྷན་པའི་དཀར་ཤམ་རླུང་།	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	འོད་མའི་རླུང་།	ལུང་རྣམས་བཟོ་བར་སྤྱོད།
ཚཱ་རླུང་ལྷན་པའི་ཨེམ་རླུང་།	$\text{NH}_4\text{Cl}$	ཡང་རླུང་ལྷན་པའི་ཚཱ་རླུང་།	ལུང་རྣམས་དང་། ཐོག་རྣམས་སྐམ་པོ་བཟོ་བར་སྤྱོད།
ཟེ་རླུང་ལྷན་པའི་ཨེམ་རླུང་།	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	ཡང་རླུང་ལྷན་པའི་ཟེ་རླུང་།	ལུང་རྣམས་དང་འབར་རྣམས་བཟོ་བར་སྤྱོད།
སུ་ཟླེ་ལྷན་པའི་ཨེམ་རླུང་།	$\text{NH}_4\text{SO}_4$	སུ་ཟླེའི་རླུང་།	ལུང་རྣམས་བཟོ་བར་སྤྱོད།



ལེན་བྱས་པ་ལས་བྱུང་བ་བྱིད་ཀྱིས་ཤེས་ཡོད། དེར་བརྟེན། ལྗང་རྣམས་ལ་མིང་འདོགས་ཚུལ་ཡང་ལྗང་རྣམས་མཁའ་གྱི་  
 ལྗང་སྲིགས་དང་ལྗང་སྲིགས་མ་ཡིན་པའི་རྣམས་ལ་རྣམས་ཚོགས་ལས་བྱུང་བའི་ལྗང་དེ་དག་

ལ་**ལྗང་ཅ** (Radical) ཟེར།

- ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྣམས་ལས་བྱུང་བའི་ལྗང་ལྗང་།
- འཚོ་རྒྱུད་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ་ལས་དཀར་གཡའི་ལྗང་ལྗང་།
- ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ་ལས་དུག་སེལ་གྱི་ལྗང་ལྗང་།
- ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དཀར་གམ་ལས་དཀར་གམ་གྱི་ལྗང་ལྗང་།
- ཀར་པོན་ལྗང་གྱིས་ཀར་པོན་ལྗང་སྲིགས་འབྱུང་།
- ཡང་རྒྱུད་ལྗང་ལས་ལྗང་སྲིགས་འབྱུང་།
- ཟེ་ལྗང་ལས་ཟེ་ལྗང་གྱི་སྲིགས་འབྱུང་།
- ལྗང་ལྗང་ལས་ལྗང་སྲིགས་འབྱུང་།

ཡོངས་ཁྲབ་ཤེད་སྲོད་བྱེད་བཞིན་པའི་ལྗང་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཞིག་ནི། ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་བུལ་རྣམས་དང་། ལྗང་  
 ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ། ཟེ་རྒྱུད་ལྡན་པའི་དུག་སེལ། ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའ། ཀར་པོན་ལྗང་ལྗང་ལྗང་།  
 ཀར་པོན་ལྗང་ལྗང་ལྗང་གམ་བཅས་ཡིན། ལྗང་སྲིགས་འདི་དག་གི་ལྗང་ལྗང་དང་། ཟེ་རྒྱུད་ལྗང་། ལྗང་། ཀར་པོན་  
 བཅས་ནི་ལྗང་ཅ་ཡིན། ལྗང་སྲིགས་འདི་དག་ཐམས་ཅད་ལྗང་རྣམས་ལ་ལྗང་རྣམས་བར་གནས་རྣམས་འགྱུར་གྱི་ལམ་ནས་འདོན་  
 གྲུབ། བྱིད་ཀྱིས་ལྗང་དང་ལྗང་ལྗང་ལྗང་གནས་རྣམས་འགྱུར་  
 ལྗང་ལྗང་སྲིགས་ཡོད།

ལྗང་རྣམས་ལྗང་ལྗང་སྲིགས་ལྗང་རྣམས་ཀྱང་ལྗང་  
 ལྗང་དང་མཉམ་རྣམས་འགྱུར་གྱི་ལམ་ནས་བྱུང་བ་ཡིན། དཔེར་  
 ཅ། ལྗང་རྣམས་ལྗང་ལྗང་ལྗང་ལྗང་ལྗང་དང་ཡང་འཚོ་  
 འདུས་པའི་བུལ་རྣམས་དབར་རྣམས་འགྱུར་བྱུང་བ་ལས་བྱུང་།  
 ཡི་ཙམ་སྲིགས་ཀྱང་སྲིགས་ལྗང་རྣམས་ལས་བུལ་  
 ལྗང་ལྗང་སྲིགས་འགའ་ཞིག་ཡིན་ཞིང་། ལྗང་རྣམས་

རེབ་མིག 4.5		
ལྗང་སྲིགས་འགའ་མིང་དང་རྣམས་འགྱུར་གྱི་ཚོ་ག		
ཨང་།	ཚོ་ག	འདུས་རྣམས་ཀྱི་མིང་།
1	MgSO <sub>4</sub>	ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་དཀར་གཡའི་ལྗང་།
2	CaCl <sub>2</sub>	ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་དཀར་གམ་།
3	KNO <sub>3</sub>	དུག་སེལ་ལྗང་ལྗང་ལྗང་།
4	ZnCl <sub>2</sub>	ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་ཉི་ཚོ།
5	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	ཀར་པོན་ལྗང་ལྗང་ལྗང་།
6	CuSO <sub>4</sub>	ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་ཟངས་ལྗང་།
7	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	ལྗང་རྒྱུད་ལྡན་པའི་ཨེ་མ་ལྗང་།
8	CH <sub>3</sub> COONa	བུལ་རྣམས་ལྗང་ལྗང་ལྗང་ལྗང་།



རྩམ་དེ་རིགས་ལ་**ཚིལ་སྐྱར་** (Fatty acids) ཡང་ཟེར། ཞག་ཚིལ་ནམས་བུལ་ཏོག་ནང་བཙོས་ཏེ་བྱུང་ཞིང་། རྩེ་ཚུལ་སྐྱར་པལ་ཆེ་བའི་ནང་ཚིལ་སྐྱར་ལྡན།

ཡང་འཛོལ་འདུས་པའི་ཨེམ་མི་ནི་ཡམ་དང་སྐྱར་རྩམ་གཉིས་བར་གནས་རྩམ་འགྲུར་ལས་བྱུང་བའི་ཚུའི་རིགས་ལ། **ཨེམ་ཚུ་** (Ammonium Salts) ཟེར། གཞན་ཡང་ཚུ་རྩུང་ལྡན་པའི་ཨེམ་མི་ནི་ཡམ་དང་། ཟེ་རྩུང་ལྡན་པའི་ཨེམ་མི་ནི་ཡམ། ལུ་ཟེ་ལྡན་པའི་ཨེམ་མི་ནི་ཡམ། ཀར་བོན་ལྡན་པའི་ཨེམ་མི་ནི་ཡམ། ཚུ་སྐྱར་ལྡན་པའི་ཨེམ་མི་ནི་ཡམ་བཅས་ནི་ཨེམ་ཚུའི་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཡིན།

ཚུ་རིགས་འགའི་རྩམ་འགྲུར་གྱི་ཚོ་ག་དང་མིང་རེ་བུ་མིག་༤-༥ ནང་བཀོད་ཡོད།

### 4.12 ཚུ་རྩམ་གྱི་ཁྱད་ཚོས། Properties of Salts

རྒྱན་གཏན་འཛོལ་བའི་ཁྲིད་བེད་སྤྱོད་བྱེད་བཞིན་པའི་ཚུ་ནམས་ཁྲིད་ལ་རྒྱས་མངའ་ཡོད་གསུམ་ཆེ། དཔེར་ན། རྒྱན་ཚོ། (NaCl) འཁྲུད་རྩམ་མོ་ཏུ། (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) བག་ལེབ་བཟོ་བྱེད་གྱི་མོ་ཏུ། (ཡང་རྩུང་ཀར་བོན་ལྡན་པའི་བུལ་རྩམ།) རོ་བལ། (CaCO<sub>3</sub>) ཡི་ཙི་(ཚིལ་སྐྱར་ལས་བྱུང་བའི་བུལ་རྩམ་ཚུ་) ལྟ་བུའོ། །ང་ཚོས་རྒྱན་གཏན་བེད་སྤྱོད་བྱེད་བཞིན་པའི་རྒྱན་རྩམ་མང་དག་ཅིག་ཚུ་རིགས་ཡིན།

ཡོངས་ཁྲབ་མི་ཚང་མས་ཤེས་གསལ་གྱི་ཚུ་ནི་ཚུ་རྩུང་ལྡན་པའི་བུལ་རྩམ་རེད། དེ་ལ་དུས་རྒྱུན་རྒྱུན་ཚུ་ཞེས་འབོད་གྱི་ཡོད། ཚུ་ནི་སྐྱར་རྩམ་གང་ཞིག་ལྷགས་རིགས་དང་ཚུ་རྒྱ་ལྡན་རྩམ་འགྲུར་ལས་བྱུང་།

སྐྱར་རྩམ། + ལྷགས་རིགས།                      ཚོ། + ཡང་རྩུང་།

སྐྱར་རྩམ། + ཚུ་རྒྱ།                                      ཚོ། + རྒྱ།

ཚུ་ནི་འདུས་རྩམ་གྱི་དཔེ་མཚོན་ཡག་ཤོས་ཤིག་ཡིན།

༡) ཚུ་ནི་དུས་རྒྱུན་སྤྱི་གཟུགས་ཡིན་ཞིང་། དེའི་བཟུ་ཚད་དང་འཁོལ་མཚམས་ཏེ་ཅང་མཐོན་པོ་ཡིན།

༢) ཚུ་ནི་དུས་རྒྱུན་ཚུའི་ནང་བཟུ་བྱུང་པ་ཡིན།

༣) ཚུ་ཚུའི་བཟུས་ཁྲའི་ནང་སློག་འདྲན་པ་ཡིན།

ཤེས་གཟུགས་ཚུ་ཁག་ཅིག་ཚུའི་ཆ་དུལ་དང་འབྲེལ་ནས་ཡོད། ཚུའི་ཆ་དུལ་འདི་དག་ལ་**ཤེས་འགྲུར་གྱི་ཚུ་** (Water of crystallisation) ཞེས་ཟེར། ཚུ་འདི་རིགས་རྒྱུན་གྱིས་ཚུ་ཁ་གསུམ་ཟེ་དབྱིབས་གྱི་ཤེས་གཟུགས་ལྟ་བུའི་དབྱིབས་





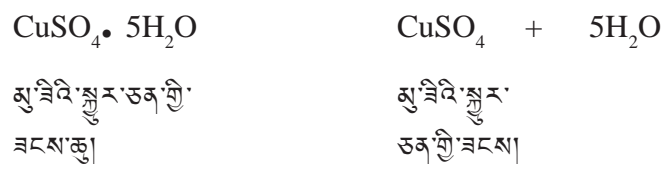


**བྱེད་སྒོ། 7.** དཀར་སྒྲེར་ཞིག་གི་ནང་ཤེལ་གཟུགས་ཡིན་པའི་སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་ཟངས་རྫས་དོན་གཤམ་འགུལ་གྱི་ཡོང་ནས་དེའི་ཁ་དོག་ལ་སྒོམ་དང་། དེའི་ཁ་དོག་སྒོམ་པོ་ཡིན་པ་དང་། དེ་ནས་དཀར་སྒྲེར་འོག་མེ་བཏང་ནས་ཚ་བོ་བཟོ་སྐབས། ཤེལ་གཟུགས་དེའི་ཁ་དོག་འགྱུར་ལྗོངས་བྱུང་སྟངས་ལ་དོ་སྣང་གིས། དངོས་རྫས་དེའི་ཁ་དོག་ལ་ལ་བ་ན་མེ་གཏོང་མཚམས་ཞོག

རེབ་མིག 4.6 ཡང་རླུང་ལྗན་པའི་ཚུ་སྐྱར་འགའ།			
ཡང་།	འདུས་རྫས་གྱི་མིང་།	ཚོ་ག	ཁ་དོག
༡	སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་ཟངས་རྫས།	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	སྒོམ་པོ།
༢	སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་ལྗགས་རྫས།	FeSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	རྫུང་ཁུ།
༣	སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་དཀར་གཡལ།	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	དཀར་པོ།
༤	ཚུ་རླུང་ལྗན་པའི་དཀར་གམ།	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ·10H <sub>2</sub> O	དཀར་པོ།
༥	ཚུ་རླུང་ལྗན་གྱི་བེ་རི་ཡམ།	BaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	དཀར་པོ།

དཀར་སྒྲེར་གང་མོ་ཆགས་སུ་བཅུག་རྗེས་ཤེལ་དོན་ཚ་བོ་དེའི་སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་ཟངས་རྫས་འགུལ་གཏོར་ན། སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་ཟངས་རྫས་དེའི་ཁ་དོག་སྐར་ཡང་སྒོམ་པོར་འགྱུར་རོ། །

གོང་གསལ་བཅུད་རིམ་དེའི་ཁྲིད། སྤྱི་ཚུལ་ཅན་གྱི་ཟངས་རྫས་ལས་ཚུའི་ཤེལ་འགྱུར་ཤོར་གྱི་ཡོད་ཚུལ་དེ་གསལ་གྱི་རྫས་འགྱུར་གྱི་ཚོ་གས་བསྟན་ཡོད།



ཚུ་རིགས་འགའ་གས་ལ་མཁའ་རླུང་ཁྲིད་གྱི་ཚུ་འཛིན་ཏེ་བཞུག་ཁུར་འགྱུར་བའི་མངོན་ཉགས་ཡོད། དེ་ལྟ་བུའི་དངོས་རྫས་ལ་**བརྐྱན་འགྱུར་** (Deliquescent) ཟེམ། དེ་རིགས་རླུང་མི་འགོ་བའི་སྤོང་ཆས་སུ་སྐྱགས་ཏེ། གླམ་ས་ཞིག་ཏུ་ཉར་འཛིན་བྱེད་གྱི་ཡོད།

### 4.13 ཚུའི་བེད་སྤྱོད། Uses of Salts - NaCl

རྒྱུན་གཏན་འཚོ་བའི་ཁྲིད་ཚུ་རིགས་མང་པོ་ཞིག་བེད་སྤྱོད་སྤྲོ་ཚོགས་བྱེད་བཞིན་པའི་སྐྱོར་བྱིས་ཤེས་ཉྱགས་བྱུང་ཡོད། (རེབ་མིག་༤་༥) ཚུ་རླུང་ལྗན་པའི་བུལ་རྫས་ཞི་བེད་སྤྱོད་ཀྱི་ཁུབ་ཆེ་ཤོས་དེ་ཡིན། དེའི་བེད་སྤྱོད་གལ་ཆེ་བ་ཁག་ཅིག་གསལ་དུ་བཞག་ཡོད།





ཐུབ་པས། དེ་ནི་བར་གནས་ཀྱི་ཚུ་ཡིན། བར་གནས་ཚུ་གཞན་དག་འགའི་དཔེ་མཚོན་ནི་**སུ་ཟེའི་སྐྱར་ཅན་གྱི་བུལ་  
ཇམ།** ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) **ཟེ་སྐྱར་ལྡན་པའི་བུལ་ཇམ།** ( $\text{NaNO}_3$ ) **ཚུ་རླུང་ལྡན་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ་  
(KCl)** བཅས་ཡིན།

### སྐྱར་ལྡན་ཚུ།

སྐྱར་ལྡན་ཚུ་ནི་སྐྱར་དྲག་པོ་ཞིག་ཚུ་ཁྱེན་པ་ཞིག་དང་བར་གནས་ཇམ་འགྲུར་བྱས་པ་ལས་གྲུབ། ཚུ་རླུང་ལྡན་  
པའི་ཨེམ་སྐྱར་( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )ནི་སྐྱར་ལྡན་ཚུ་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན། དེ་ནི་ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་ཚུ་སྐྱར་དང་ཡང་འཚོ་  
འདུས་པའི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་གཉིས་བར་གནས་ཇམ་འགྲུར་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཞིག་ཡིན།



ཚུ་རླུང་ལྡན་པའི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་གྱི་བཞུས་ཁུས་དོ་དྲག་ཤོག་བྱ་སློན་པའི་ཁ་དོག་དམར་པོར་བསྐྱར་ཐུབ་པས།  
དེ་ནི་སྐྱར་ལྡན་ཚུ་ཞིག་ཡིན་པ་སྟོན་གྱི་ཡོད། སྐྱར་ལྡན་ཚུ་དཔེ་མཚོན་གཞན་འགའི་ཚུ་རླུང་ལྡན་པའི་དྲ་ཡང་། ( $\text{AlCl}_3$ )  
→ སུ་ཟེའི་སྐྱར་ཅན་གྱི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་ ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) བཅས་ཡིན། བྱེད་ཀྱིས་ཤེས་གསལ་བཞིན། སུ་ཟེའི་སྐྱར་ཅན་  
གྱི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་ནི་ཟེ་རླུང་ལྡན་པའི་ལུད་ཇམ་ཐན་ཐོགས་ཅན་ཞིག་ཡིན། འོན་ཀྱང་། ལུད་ཇམ་འདི་རིགས་ཚད་ལས་  
བཞུལ་བ་ཤེད་སྟེན་ནས་ཞིང་སྐྱར་ཅན་དུ་འགྱུར་སྟེད། དེར་བརྟེན། སྐྱར་ལྡན་ས་ཞིང་དུ་དུས་རྒྱུན་ང་ཚོས་དོ་ཞོ་སྟེད་  
དེ་བར་གནས་ཇམ་འགྲུར་བྱེད་གྱི་ཡོད།

### བུལ་ལྡན་ཚུ།

བུལ་ལྡན་ཚུ་ནི་སྐྱར་དྲག་པོ་ཞིག་ཚུ་ཁྱེན་པ་ཞིག་དང་བར་གནས་ཇམ་འགྲུར་བྱས་པ་ལས་གྲུབ། **ཚུ་རླུང་  
ལྡན་པའི་ཨེམ་སྐྱར་** ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )ནི་སྐྱར་ལྡན་ཚུ་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན། དེ་ནི་ཡང་རླུང་ལྡན་པའི་ཚུ་སྐྱར་དང་ཡང་  
འཚོ་འདུས་པའི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་གཉིས་བར་གནས་ཇམ་འགྲུར་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཞིག་ཡིན། **ཚུ་སྐྱར་ལྡན་  
པའི་བུལ་ཇམ་** ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) བུལ་ལྡན་ཚུ་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན། དེ་ནི་ཚུ་སྐྱར་དང་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་  
ཇམ་བར་གནས་ཇམ་འགྲུར་བྱས་པ་ལས་གྲུབ།





མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་པའི་བུལ་རྩིས་ཀྱི་བཟུམས་ཁྲུས་རྒྱ་རྒྱུ་ལྡན་གྱི་རྒྱུ་ལྡན་སྐྱུ་དང་མར་པོ་ཞིག་སྒོན་པོར་བསྐྱུར་བྱི་ཡོད། བུལ་རྩིས་མུ་ལྱུ་དཔེ་མཚོན་གཞན་དག་ནི་དཔེར་ན་ཀར་པོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་བུལ་རྩིས་(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)དང་། ཡང་རྒྱུང་ཀར་པོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་བུལ་རྩིས་(NaHCO<sub>3</sub>)བཅས་ཡིན། རྒྱུ་ལྱིས་ཤེས་གསལ་ལྟར། དངོས་རྩིས་འདི་གཉིས་ང་ཚོའི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བའི་ཁྲིད་པེད་སློད་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིད།

- དེ་བར་ལན་ཐོབ་སྤྲོད་
- 1) མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་པའི་ཨེམ་སྐྱུར་དང་ལུ་ཟེའི་སྐྱུར་ཅན་གྱི་ཨེམ་མོ་ནི་ཡམ་གཉིས་ཇི་ལྟར་བྱུང་ངམ། དེ་གཉིས་ཤེད་སློད་ཅི་ཡོད་དམ།
  - 2) མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་པའི་བུལ་རྩིས་འདྲུ་རྒྱུ་ལྡན་པའི་ཤེས་རྒྱུ་ལྡན་གྱི་ཙམ་ཡོད་དམ།
  - 3) མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་པའི་བུལ་རྩིས་ཀྱི་ཤེད་སློད་ཁག་གི་ལྗོངས་ལྟ་གྱི་
  - 4) མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་པའི་ཨེམ་སྐྱུར་ཅན་གྱི་ཙམ་ཡོད་དམ། དཔེ་མཚོན་གཉིས་ཤིས།
  - 5) ཡང་རྒྱུང་ཀར་པོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་དུག་སེལ་དང་། ཡང་རྒྱུང་ལུ་ཟེའི་སྐྱུར་ཅན་གྱི་དུག་སེལ་བཅས་ཀྱི་རྩིས་འདྲུ་རྒྱུ་ལྡན་གྱི་ཚོ་ག་གིས།

### ཚིག་གསལ་

<b>Nitric acid</b>	<b>Hydrochloric acid</b>	<b>Lactic acid</b>	<b>Carbonic acid</b>
མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་	མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་	ལོ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་	ཀར་པོན་སྐྱུར་
<b>Acetic acid</b>	<b>Radical</b>	<b>Organic acid</b>	<b>Tamarind</b>
མུ་ལྱུ་རྒྱུ་ལྡན་	རྒྱུར་ཅན་	སྐྱུ་རྒྱུ་སྐྱུར་རྩིས་	རྒྱུ་རྒྱུ་ལྡན་
<b>Sulphuric acid</b>	<b>Citric acid</b>	<b>Ascorbic acid</b>	<b>Mineral acid</b>
ལུ་ཟེའི་རྒྱུ་རྒྱུ་ལྡན་	གཞན་བུ་རེའི་རྩིས་ཀྱི་རྒྱུ་རྒྱུ་ལྡན་	ཉོ་བཟུངས་ལྱེད་སྐྱུར་རྩིས་	གཉེར་ཐོན་སྐྱུར་རྩིས་
<b>Concentrated acid</b>	<b>Dilute acid</b>	<b>Anhydrous</b>	<b>Fatty acid</b>
རྒྱུ་རྒྱུ་ལྡན་གར་པོ།	རྒྱུ་རྒྱུ་ལྡན་གར་པོ།	མུ་ལྱུ་ལྡན་གར་པོ།	ཚོ་ལུ་རྒྱུ་ལྡན་



<b>Antacid</b> སྐྱུར་སྤྱི་གྲུ་སྐྱུ་	<b>Corrosion</b> རུལ་ཟད།	<b>Acid- base reaction</b> སྐྱུར་བྱལ་རྗེས་འགྱུར།	<b>Deliquescence</b> བརྒན་འགྱུར།
<b>Hydrated salt</b> མུ་ལྷན་ཚུ།	<b>Hydroxide</b> ཡང་འཚོ་འདུས་རྗེས།	<b>Indicator</b> མཚོན་ཕྱེད་རྗེས།	<b>Litmus paper</b> དོ་དྲིག་ཚོད་ཤོག
<b>Slaked lime</b> དོ་ཞོ་ཚོས་མ།	<b>Neutralisation</b> བར་གནས་རྗེས་འགྱུར།	<b>Neutral salt</b> བར་གནས་ཚུ།	<b>Acid-Alkali Burn</b> སྐྱུར་བྱལ་འབར་འཚོར།
<b>Acid-base indicator</b> སྐྱུར་བྱལ་འཕྱེད་རྗེས།	<b>Bleaching powder</b> དཀར་ཕྱེ།	<b>Milk of lime</b> འོ་སྐྱུ།	<b>Woodpulp</b> ཤིང་ཞོ།
<b>Ammonium Salt</b> ཨེམ་ཚུ།	<b>Rocksalt</b> དོ་ཚུ།	<b>Acidic salt</b> སྐྱུར་ལྷན་ཚུ།	<b>Basic salt</b> བྱལ་ལྷན་ཚུ།

### སློབ་ཚན་བསྐྱུས་དོན།

- ༡། ལྷགས་རིགས་མ་ཡིན་པའི་འཚོ་རླང་འདུས་རྗེས་ཕལ་ཆེ་བ་སྐྱུར་ལྷན་བཞུགས་ཁུར་འགྱུར་ཞིང་། ལྷགས་རིགས་ཀྱི་འཚོ་རླང་འདུས་རྗེས་ནམས་གལ་ཏེ་བཞུ་རུང་བ་ཡིན་ན། བྱལ་དོག་བཞུགས་ཁུར་འགྱུར་བ་ཡིན།
- ༢། སྐྱུར་རྗེས་ཡོད་ཚད་ནང་ཡང་རླང་འདུས་ཡོད་ཅིང་། དེ་ཡང་རླུ་འཛིན་བཞུགས་ནས་ཡོད།
- ༣། སྐྱུར་དང་བྱལ་དོག་གི་བཞུགས་ཁུར་གཉིས་ཀས་སློབ་འཁྱེད་བ་ཡིན།
- ༤། སྐྱུར་རྗེས་ཀྱིས་དོ་དྲིག་ཤོག་བྱ་དམར་པོར་འགྱུར་ཞིང་། བྱལ་དོག་གིས་དོ་དྲིག་ཤོག་བྱ་སྐྱོན་པོར་འགྱུར་རོ། །
- ༥། མུ་ལྷན་ཡོད་ཚད་བྱལ་དོག་མིན་ནོ། །
- ༦། མུ་ལྷན་ཁ་གས་རླུ་འཛིན་བཞུ་རུང་བས། དེ་རིགས་ལ་ང་ཚོས་བྱལ་དོག་ཅེས་ཟེར།
- ༧། སྐྱུར་རྗེས་ནི་མུ་ལྷན་དང་བར་གནས་རྗེས་འགྱུར་ཕྱེད་ལ། མུ་ལྷན་ཡང་སྐྱུར་རྗེས་མཉམ་བར་གནས་རྗེས་འགྱུར་ཕྱེད་བ་ཡིན། བར་གནས་རྗེས་འགྱུར་གྱི་བརྒྱུད་རིམ་ཞིང་། མུ་དང་རླང་འགྱུར་བ་ཡིན།
- ༨། སྐྱུར་རྗེས་ནི་ལྷགས་རིགས་མཉམ་རྗེས་འགྱུར་བྱས་ནས་མུ་དང་ཡང་རླང་འགྱུར་ཞིང་། ཀན་བོན་ལྷན་པའི་ལྷགས་རིགས་མཉམ་རྗེས་འགྱུར་བྱས་ནའང་མུ་དང་། རྒྱ། ཀར་བོན་འཚོ་རླང་ཉིས་ལྷན་བཅས་འགྱུར་རོ། །



- ༧། རྒྱུར་རྩལ་དང་ཡུལ་ཉོག་ལ་ཤུགས་དྲག་ཞན་གྱི་དབྱེ་བ་ཡོད།
- ༡༠། རྒྱུར་རྩལ་དང་ཡུལ་ཉོག་གི་བཞུས་ཁུ་ལག་ལེན་བྱེད་སྐབས་དམིགས་བསལ་གྱིས་གཟབ་ནན་བྱ་དགོས།
- ༡༡། ལྷོ་རྒྱ། རྒྱུར་རྩལ་ནང་རྒྱུར་གྱི་ཤུབ་ཚེའི་ཡང་རྒྱུང་གི་ཚབ་ཏུ་ལྷོ་རྒྱལ་སྲིགས་ཀྱིས་བཞེ་ལེན་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ཤུབ་བའི་དངོས་རྩལ་ལོག་ཡིན།
- ༡༢། ལྷོ་སྲིགས་སལ་ཆེ་བ་རྒྱུའི་ནང་བཞུབ་པ་ཡིན།
- ༡༣། ལྷོ་སྲིགས་ཁ་གསལ་བརྒྱན་འགྲུར་གྱི་རང་བཞིན་རྒྱན་པས། དེ་སྲིགས་མཁའ་རྒྱུང་མི་རྒྱུ་བའི་རྫོང་ཆས་དང་། ས་ཆ་རྒྱལ་སར་འདོག་དགོས།
- ༡༤། ལྷོ་སྲིགས་ལ་རྒྱུར་རྒྱན་ཚུ་དང་། ཡུལ་རྒྱན་ཚུ། བར་གནས་ཚུ་བཙས་དབྱེ་བ་གསུམ་ཡོད།

### རྒྱུང་ཚན།

- ༡། ལྷོ་རྒྱུར་སྐུ་པོ་དང་། བརྒྱན་གཤེར་རྒྱན་པའི་ཨེམ་མེ་མེ་ཡའི་རྒྱུང་གཟུགས། བརྒྱན་གཤེར་རྒྱན་པའི་ལྷོ་རྒྱུང་། ཡང་འཛོེ་འདུས་པའི་ཡུལ་རྩལ་སྐུ་པོ། ལིམ་ཡུའི་ཁུ་བ། འཛོེ་རྒྱུང་རྒྱུང་རྒྱན་གྱི་ལྷོ་རྒྱུང་གཟུགས་ཀྱི་རྒྱུ་བ་ཐོན་བཞིན་པའི་རྒྱུང་རྒྱུ་བཙས་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་ཐ་དང་པ་ཁག་གི་ནང་དེ་དྲུག་ཚོད་ཤོག་སྐམ་པོ་རྒྱགས་པ་ན། དེའི་ཁ་དོག་ལ་འགྲུར་བ་གང་འགྲུང་མིན་ཤོད།
- ༢། ཀ) ལྷོ་རྒྱུར་རྒྱུར་རྩལ་སྐུ་པོ་གཟུགས་གང་ཡང་རྒྱུང་བ་ཞིག་གི་མིང་གིས།
- ཁ) མཁའ་རྒྱུང་ནང་འབར་ནས་བྱུང་བའི་ཐོན་རྩལ་རྒྱུང་ནང་བཞུས་རྩལ་ཡུལ་ཉོག་གི་བཞུས་ཁུར་འགྲུར་བའི་དངོས་རྩལ་གཉིས་ཀྱི་མིང་གིས།
- ག) འཛོེ་རྒྱུང་རྒྱུང་རྒྱན་གྱི་ལྷོ་རྒྱུང་རྒྱུང་ནང་བཞུས་ནས་བྱུང་བའི་དངོས་རྩལ་གྱི་མིང་གིས།
- ང) ལྷོ་རྒྱུར་སྐུ་པོ་དང་མཉམ་རྩལ་འགྲུར་བྱས་ཏེ་ལྷོ་རྒྱུང་དང་རྒྱུ་ཁོན་འགྲུང་བའི་དངོས་རྩལ་གྱི་མིང་གིས།
- ཅ) འཛོེ་རྒྱུང་མཉམ་རྩལ་འགྲུར་བྱས་ཏེ་ཁ་དོག་མེད་པའི་རྒྱུང་གཟུགས་ཤིག་འགྲུང་བའི་དངོས་རྩལ་གྱི་མིང་གིས།
- ཆ) ཡང་རྒྱུང་རྒྱན་པའི་ལྷོ་རྒྱུར་སྐུ་པོ་རྒྱགས་ཆེ་ཡང་རྒྱུང་འགྲུང་བའི་དངོས་རྩལ་གྱི་མིང་གིས།





- ཁ) ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་དངུལ་དང་། ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ།
  - ག) ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་བྲལ་རྣམས་དང་། ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་དུག་སེལ་དཀར་པོ།
  - ང) ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་ཟངས་རྣམས་དང་། ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་ཞེ་ཉེ།
  - ཅ) ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་ཉི་ཚང་དང་། ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་ཟངས་རྣམས།
  - ཆ) ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་ཞེ་ཉེ་དང་། ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་བྲལ་རྣམས།
- ༥༡ ལྷ་ལྷན་གྱི་རང་བཞིན་ལེན་པའི་འཚོ་རྒྱུ་འདུས་རྣམས་གང་ཞིག གྲི་མ་ངར་སོ་ཡོད་པ་དེ་ནི་གང་ཡིན་ནམ་ཞེ་ན།
- ༡) འཚོ་རྒྱུ་ལྷན་ལེན་གྱི་ལྷ་ལྷན།
  - ༢) གར་པོན་འཚོ་རྒྱུ་ཉི་མ་ལེན།
  - ༣) འཚོ་རྒྱུ་ལེན་པའི་བྲལ་རྣམས།
  - ༤) འཚོ་རྒྱུ་ལྷན་ལེན་གྱི་ལྷ་ལྷན།
  - ༥) འཚོ་རྒྱུ་ལེན་པའི་ཟངས།
- ༥༢ གཤམ་གྱི་ལྷ་ལྷན་སེ་སེའི་རྣམས་སུ་ཚཱི་མིང་གིས་ཡོད་པ་དང་རྣམས་འགྲུར་བྲལ་ན་ཅི་ཞིག་འགྲུར་ངམ།
- ༡) ཡང་ལྷན་ལེན་པའི་ལྷ་ལྷན། \_\_\_\_\_ གར་པོན་འགྲུར་རྣམས།
  - ༢) གར་པོན་ལྷ་ལྷན། \_\_\_\_\_ གར་པོན་འདུས་རྣམས།
  - ༣) ལྷ་ལྷན། \_\_\_\_\_ ལྷ་ལྷན་འདུས་རྣམས།
  - ༤) ལྷ་ལྷན་ལྷ་ལྷན། \_\_\_\_\_ ལྷ་ལྷན་འདུས་རྣམས།
  - ༥) ལྷ་ལྷན། \_\_\_\_\_ ལྷ་ལྷན་འདུས་རྣམས།
- ༥༣ གཤམ་གྱི་རྣམས་འགྲུར་ཁག་པ་རྣམས་འགྲུར་མཉམ་བུའི་ལྷ་ལྷན།
- ༡) འཚོ་རྒྱུ་ལེན་པའི་ཟངས་དང་ལྷ་ལྷན་ལྷ་ལྷན་སྐོ་ཚ་པོ་མཉམ་རྣམས་འགྲུར་བྲལ་ཉེ། ལྷ་ལྷན་ལེན་པའི་ཟངས་དང་ལྷ་ལྷན་འགྲུར་བ་ཡིན།
  - ༢) ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བྲལ་རྣམས་དང་གར་པོན་ལྷ་ལྷན་རྣམས་འགྲུར་བྲལ་པ་ལས་གར་པོན་ལེན་པའི་བྲལ་རྣམས་འགྲུར་།
  - ༣) ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བྲལ་རྣམས་དང་འོད་མའི་ལྷ་ལྷན་རྣམས་འགྲུར་བྲལ་པ་ལས་འོད་མ་ལེན་པའི་བྲལ་རྣམས་འགྲུར་།





༡༠། གཤམ་གྱི་རྒྱུར་རྣམས་ཁག་ནང་བརྗེ་ལེན་བྱ་རྒྱུར་བའི་ཡང་རྒྱུར་གི་མ་རྒྱལ་གཞོན་ཡོད་དམ།  
 གྲོག་མའི་རྒྱུར་རྣམས།  
 ཚུ་རྒྱུར།  
 བྱ་མི་རྣམས་པའི་རྒྱུར།  
 བྱ་མིའི་རྒྱུར།  
 ཡང་རྒྱུར་རྣམས་པའི་བྱ་མིའི་རྒྱུར།

༡༡། གཤམ་གསལ་ཐ་སྟོད་སེ་སེའི་དཔེ་མཚོན་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བར་ཤོད།  
 ཀ) རྒྱུར་རྣམས་དང་བྲལ་ཏོག  
 ཁ) རྒྱ་རྣམས་རྒྱུར་རྣམས་དང་། གཏེར་ཐོན་རྒྱུར་རྣམས།  
 ག) ཚུ་རྒྱུར་དང་བྲལ་ཏོག

༡༢། རོ་ཐལ་གྱི་རྒྱུ་ལས་ཀར་པོན་འཚོ་རྒྱུར་ཉིས་ལྡན་རྒྱུ་བ་ཐོན་སྐབས། རྒྱག་སླིན་དཀར་པོ་ཞིག་ཆགས་པ་ཡིན།  
 ཀ) ཀར་པོན་འཚོ་རྒྱུར་ཉིས་ལྡན་དང་རྒྱ་རྣམས་འགྱུར་བྱུང་རྒྱུ་ལ་གྱི་མཉམ་བུའི་རྒྱལ་བྲིས།  
 ཁ) ཐོན་རྣམས་ཀྱི་མིང་དང་རྒྱུ་འགྲོམ་བྲིས།  
 ག) རོ་ཐལ་གྱི་རྒྱུ་དང་རྒྱ་གཉིས་ཀྱི་རྣམས་འགྱུར་མཉམ་བུའི་རྒྱལ་བྲིས།  
 ང) ཐོག་མར་རྒྱག་སླིན་དཀར་པོ་ལྟ་བུའི་ཐོན་རྣམས་ཤིག་རིམ་གྱིས་མར་སློགས་པ་དེ་ནི་ཅི་ཞིག་ཡིན་ནམ།

༡༣། ཟེ་རྒྱུར་གྱི་བཞུས་ཁུ་ཞིག་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བྲལ་རྣམས་མཉམ་ཡོངས་སུ་བར་གནས་རྣམས་འགྱུར་བྱུང་ཡོད་ན།  
 ཀ) བར་གནས་རྣམས་འགྱུར་དེའི་མཉམ་བུའི་རྒྱལ་བྲིས།  
 ཁ) རྣམས་འགྱུར་འདི་ཉིད་ལས་ཚུ་གང་ཞིག་འགྱུར་བ་དེའི་མིང་བྲིས།

༡༤། རྒྱུར་སློབ་བཅོས་ཐབས་ཤིག་གི་ནང་གོས་གཞི་བཏོན་པ་ལྟར་ན། གྲོག་མས་སེ་བརྒྱབ་ཆེ་བལ་ལེབ་བཟོ་བྱེད་ཀྱི་  
 སེ་རྒྱས་བཅོས་ཐབས་བྱ་བུའལ། པོ་དོང་མས་དུག་མདུང་བརྒྱབ་ཆེ་རྒྱུ་ལས་བཅོས་ཐབས་བྱ་དགོས་ན།  
 ཀ) པོ་དོང་མས་དུག་མདུང་བརྒྱབ་པའི་དུག་གི་རྣམས་ཀྱི་རང་བཞིན་ཅི་ཞིག་ཡིན་ནམ།



ཁ) གལ་ཏེ་ཁྱེད་རང་གི་བྱིས་པ་དུ་བག་ལེབ་བཟོ་བྱེད་ཀྱི་སོ་རྒྱུ་མེད་པ་ཡིན་ན། བྱོན་མཁས་སོ་བརྒྱབ་པ་ལ་བྱིས་ཀྱི་  
དངོས་རྫས་ཅི་ཞིག་གིས་པན་ནམ།

151 གཤམ་གསལ་སྐྱུར་རྫས་ནམས་ལས་དྲག་གསལ་དང་ཞན་གསལ་སོ་སོར་དོས་ཟུངས།  
བྱོན་མེད་སྐྱུར། ལྷན་སྐྱུར། ཟེ་སྐྱུར། ལྷན་མེད་སྐྱུར། ཡང་རྒྱང་རྒྱན་པའི་ལྷན་སྐྱུར།

152 གཤམ་གསལ་ཚོག་གི་མཉམ་བུ་ཁག་གི་ཁ་སྐོངས།

- ཀ) ཏི་ཚོ། + ཡང་རྒྱང་རྒྱན་པའི་ལྷན་སྐྱུར། \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- ཁ) ཀར་པོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་དྲུག་གཤམ་ལ། + ཡང་རྒྱང་རྒྱན་པའི་ལྷན་སྐྱུར། \_\_\_\_\_ +  
\_\_\_\_\_ + ལྷན།
- ག) ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་དྲུག་གཤམ་ + ཟེ་སྐྱུར། \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- ང) ཀར་པོན་སྐྱུར། + ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་བུལ་རྫས། \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- ཅ) ཀར་པོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་དྲུག་གཤམ་ + ལྷན་མེད་སྐྱུར། \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_  
+ ཀར་པོན་འཚོ་རྒྱང་ཉིས་རྫས།

153 ལྷན་གྱི་ལ་གཤམ་གསལ་ལྷན་མོང་གི་ཁྱད་ཚོས་རྫས།

- ཀ) ལྷན་རྫས་སྐྱུར་དང་རྫས་འགྱུར་བུས་ནས་ལྷན་འགྱུར་པ་ཡིན།
- ཁ) བཞུ་རུང་པའི་ལྷན་ལིས་སྐྱུར་བུལ་འབྱེད་ཆས་ཀྱི་ཁ་དོག་ལ་འགྱུར་བ་གཏོང་ངོ། །
- ག) བཞུ་རུང་པའི་ལྷན་དང་ཞན་ཚོལ་གདུས་ཏེ་ཡི་ཅི་བཟོ་སྐྱོན་བྱེད།
  - 1) ལྷན་བུལ་རྫས་འགྱུར་གྱི་མིང་ལ་ཅི་ཟེར་རམ།
  - 2) བཞུ་རུང་པའི་ལྷན་འགྲེལ་བཟོད་བུ་བར་མིང་ཚོག་གང་ཞིག་སྤོང་གྱི་ཡོད་དམ།
  - 3) བཞུ་རུང་པའི་ལྷན་ལིས་པན་ཚོལ་གྱི་ལིན་སྐྱུར་བུལ་འབྱེད་ཆས་ཀྱི་ཁ་དོག་གང་ལ་བསྐྱུར་བུལ་བམ།
  - 4) ཉེན་རྒྱན་འོ་མ་འཚོང་བྱེད་ཀྱི་འོ་སྤོང་ནང་དུ་འོ་མ་གསལ་པ་མ་སྒྲགས་སྤོང་དུ་ཡང་འཚོ་འདུས་པའི་  
བུལ་རྫས་བཞུས་ཁྱེད་འོ་སྤོང་འགྱུར་དགོས་པའི་ལྷན་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།



༡༥༡ ཀ) བག་ལེབ་བཟོ་བྱེད་ཀྱི་སོ་རྒྱུ་དེ་ཀར་ལོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་བུལ་རྩིས་དང་སྐྱུར་བྱེད་གཉིས་ཀྱི་འདྲེས་རྩིས་ཡིན་པ་མ་གཏོགས། ཀར་ལོན་སྐྱུར་ཅན་གྱི་བུལ་རྩིས་ཁོ་ནས་མ་གྲུབ་པའི་རྒྱ་མཚན་གཅིག་ཡིན།

ཁ) ག་གམ་གྱི་རྩིས་འགྱུར་མཉམ་བུའི་ཁ་སྐྱོངས།



༡༧༡ ཚུ་རིགས་པལ་ཆེ་བས་མཁའ་རྒྱུང་ཁྲོད་ཀྱི་རྒྱ་རྒྱུ་རྒྱུ་འཛིན་ཀྱི་ཡོད། རྒྱུ་ཚོས་འདི་ལ་ཅི་ཟེར་རམ་ཞེ་ན།

ཀ) རྒྱ་རྒྱུ་འདྲེས་རྩིས། (Hydration)

ཁ) རྒྱ་མེད་འདྲེས་རྩིས། (Dehydration)

ག) བརྒན་འགྱུར། (Deliquescent)

༡༨༡ ག་གམ་གསལ་སྐྱེན་རིགས་ལས་ཟས་མ་འཇུ་བའི་བཅོས་ཐབས་སུ་གང་ཞིག་སྤྱོད་དམ།

ཀ) རྒྱ་འགོག་སྐྱེན། (Antibiotic)

ཁ) རྒྱུ་གཅོག་སྐྱེན། (Analgesic)

ག) རྒྱུར་ལྡོག་སྐྱེན། (Antacid)

ང) རྒྱུ་ལྡོག་སྐྱེན། (Antiseptic)



༡༩༡ ག་གམ་གྱི་མཉམ་བུའི་ནང་ཅི་ཞིག་ཆད་འདུག་གམ།

ཞག་ཚེལ། + \_\_\_\_\_ ཡི་ཅི། + མངར་རྒྱུམ། (Glycerol)

༢༡༡ རྒྱེད་ཀྱིས་སྐྱུར་ལྡན་ཚུ་དང་། བུལ་ལྡན་ཚུ། བར་གནས་ཚུ་བཅས་ཀྱི་འབྲེན་པར་ཇི་ལྟར་འབྲེན་དམ། ཚུ་རིགས་འདི་དག་ལ་དཔེ་མཚན་གཉིས་རེ་བྲིས།