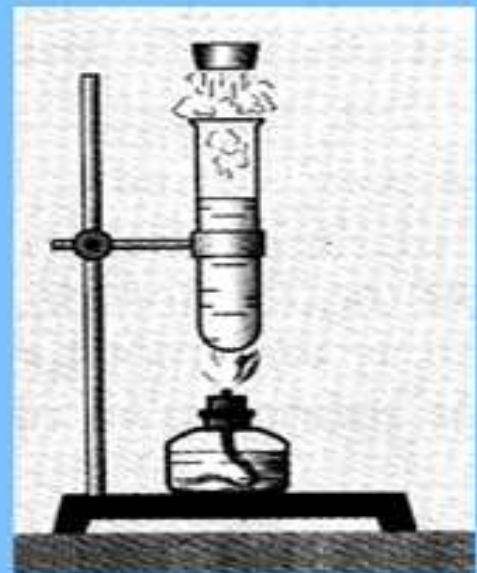




# ແບບຮຽນ ເຄມີສາດ



ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ  
ກົມການສຶກສານອກໂຮງຮຽນ  
2012



Sponsored by :

**BMZ**



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

## ຄຳນຳ

ປຶ້ມແບບຮຽນວິຊາ ເຄມີສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນ ສຳລັບປະຊາຊົນ ລະບົບບຳລຸງ ການສຶກສານອກ ໂຮງຮຽນ ເຫຼັ້ມນີ້ ໄດ້ຮຽບຮຽງຂຶ້ນເພື່ອນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຈັດການຮຽນ-ການສອນລະບົບບຳລຸງໂດຍອີງອີງ ໃສ່ຫຼັກສູດການສຶກສານອກໂຮງຮຽນ ແລະ ອີງໃສ່ປຶ້ມແບບຮຽນ ຂອງສາຍສາມັນສຶກສາ ທີ່ນຳໃຊ້ໃນປັດຈຸ ບັນ ມາປັບປຸງຄືນເພື່ອຕອບສະໜອງກັບຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການອັນຮີບດ່ວນຂອງສັງຄົມໃນປັດຈຸບັນ ແລະ ໃຫ້ແທດເໝາະກັບແຜນຍຸດທະສາດ ໃນການປະຕິຮູບລະບົບການສຶກສາແຫ່ງຊາດ, ເພື່ອເຮັດໃຫ້ ເບົາໝາຍການສຶກສາເພື່ອທຸກຄົນໄດ້ຮັບຜົນສຳເລັດ.

ເນື້ອໃນໃນປຶ້ມເຫຼັ້ມນີ້ເປັນພຽງຂໍ້ມູນພື້ນຖານເພື່ອໃຫ້ຜູ້ຮຽນ ແລະ ຄູນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຮຽນ - ການ ສອນເທົ່ານັ້ນ. ຄູແລະຜູ້ຮຽນສາມາດຊອກຫາຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມຈາກຫລາຍແຫຼ່ງເອກະສານເພື່ອໃຫ້ແທດເໝ າະກັບສະພາບການປ່ຽນແປງຂອງໂລກໃນປັດຈຸບັນ.

ປຶ້ມແບບຮຽນວິຊາເຄມີສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ ທີ່ນີ້ໄດ້ຮັບການລວບລວມ ແລະ ຮຽບ ຮຽງຂຶ້ນ ຕາມຫຼັກສູດວິຊາວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ ໃນໂຮງຮຽນ ສະບັບ ປີ2012, ເນື້ອໃນທີ່ບັນຈຸໃສ່ປຶ້ມເຫຼັ້ມນີ້ VIII ພາກ 21 ບົດ ຫົວເລື່ອງແຕ່ລະພາກ ໄດ້ຈັດ ຕາມ ລຳດັບ ດັ່ງນີ້: ສິ່ງວັດຖຸ ແລະ ການປະກອບສາຍເປັນສິ່ງວັດຖຸ, ທາດເຄມີ ແລະ ການແຍກທາດຕ່າງໆ, ສູດເຄມີແລະສົມຜົນ ເຄມີ, ອົກຊີແຊນ, ອົກຊິດ ແລະ ຮີໂດຼແຊນ, ໂລຫະດັ່ງ ແລະ ຈຸຮາໂລແຊນ, ອາຊິດ, ບາເຊີ ແລະ ເກືອ, ການຈັດ ແບ່ງທາດຕ່າງໆ, ທາດອົງຄະທາດຈຳນວນໜຶ່ງ.

ໃນການຮຽນຮຽງຄັ້ງນີ້ອາດມີຫຼາຍສິ່ງຫຼາຍຢ່າງຂາດຕົກປົກຜ່ອງສະນັ້ນ, ກົມການສຶກສານອກໂຮງ ຮຽນຂໍຄວາມຮ່ວມມືມາຍັງຄູ - ອາຈານ, ຜູ້ບໍລິຫານການສຶກສາຂັ້ນຕ່າງໆ ແລະ ທ່ານຜູ້ອ່ານຊ່ວຍ ຕີລາຄາ, ປະກອບຄຳຄິດຄຳເຫັນ ສົ່ງໃຫ້ກົມການສຶກສານອກໂຮງຮຽນ ນຳມາເປັນຂໍ້ມູນໃນການ ປັບປຸງ, ດັດແກ້ຄືນໃໝ່ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ວຽກງານດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບໝາກຜົນແລະເປັນທີ່ຍອມຮັບໃນທົ່ວສັງຄົມ.

ກົມການສຶກສານອກໂຮງຮຽນ

## ສາລະບານ

|   |           |
|---|-----------|
| ບົດເປີດຫົວເລື່ອງ: ຄວາມໝາຍ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງວິຊາເຄມີ .....        | 1         |
| <b>ພາກທີ I: ສິ່ງວັດຖຸ ແລະ ການປະກອບສ້າງເປັນສິ່ງວັດຖຸ</b>         | <b>2</b>  |
| ບົດທີ 1: ວັດຖຸທີ່ເປັນທາດແຂງ, ທາດແຫຼວ ແລະ ທາດອາຍ (ກົາສ).....     | 2         |
| ບົດທີ 2: ສິ່ງວັດຖຸທີ່ມີລັກສະນະອາຊິດ ແລະ ບາເຊີ .....             | 4         |
| ບົດທີ 3: ຫຼັກການນຳໃຊ້ວັດຖຸໂດຍທົ່ວໄປ.....                        | 6         |
| <b>ພາກທີ II: ສັນຍາລັກເຄມີ ແລະ ການແຍກທາດຕ່າງໆ</b>                | <b>7</b>  |
| ບົດທີ 4: ສັນຍາລັກເຄມີຂອງທາດມູນ .....                            | 7         |
| ບົດທີ 5: ທາດດຽວ, ທາດປະສົມ, ແລະ ທາດສົມບົນ.....                   | 9         |
| ບົດທີ 6: ອາໂຕມ ແລະ ໂມເລກຸນ .....                                | 12        |
| <b>ພາກທີ III: ສູດເຄມີ ແລະ ສົມຜົນ</b>                            | <b>14</b> |
| ບົດທີ 7: ຄ່າເຄມີ.....   | 14        |
| ບົດທີ 8: ສູດເຄມີຂອງທາດດຽວ ແລະ ທາດປະສົມ.....                     | 16        |
| ບົດທີ 9: ສົມຜົນເຄມີ.....  | 18        |
| ບົດທີ 10 ການຄິດໄລ່ຕາມສູດ ແລະ ການຄິດໄລ່ຕາມສົມຜົນເຄມີ.....        | 21        |
| <b>ພາກທີ IV: ອີກຊີແຊນ , ອີກຊິດ ແລະ ຮີໂດຼແຊນ</b>                 |           |
| ບົດທີ 11: ອີກຊີແຊນ .....  | 23        |
| ບົດທີ 12: ອີກຊິດ .....  | 25        |
| ບົດທີ 13: ຮີໂດຼແຊນ .....  | 27        |
| <b>ພາກທີ V: ໂລຫະດັງ ແລະ ຈຸຮາໂດຼແຊນ</b>                          | <b>29</b> |
| ບົດທີ 14: ໂລຫະດັງ .....   | 29        |
| ບົດທີ 15: ຈຸຮາໂດຼແຊນ .....                                      | 31        |
| <b>ພາກທີ VI: ອາຊິດ, ບາເຊີ ແລະ ເກືອ</b>                          | <b>33</b> |
| ບົດທີ 16: ອາຊິດ .....   | 33        |
| ບົດທີ 17: ບາເຊີ .....   | 35        |
| ບົດທີ 18: ເກືອ .....  | 36        |
| <b>ພາກທີ V: ການຈັດແບ່ງທາດຕ່າງໆ</b>                              | <b>37</b> |
| ບົດທີ 19: ການຈັດແບ່ງທາດ.....                                    | 37        |
| ບົດທີ 20: ການພົວພັນລະຫວ່າງ ອີກຊິດ, ອາຊິດ , ບາເຊີ ແລະ ເກືອ ..... | 39        |
| <b>ພາກທີ VIII: ທາດອົງຄະທາດຈຳນວນໜຶ່ງ</b>                         |           |
| ບົດທີ 21: ທາດອົງຄະທາດຈຳນວນໜຶ່ງ.....                             | 41        |

# ບົດເປີດຫົວເລື່ອງ

## ຄວາມໝາຍ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງວິຊາເຄມີ

ວິຊາເຄມີ ແມ່ນວິທະຍາສາດຂະແໜງໜຶ່ງທີ່ຮຽນຮູ້ ແລະ ຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບຄຸນລັກສະນະ ແລະ ການນຳໃຊ້ທາດເຄມີຕ່າງໆໃນທຳມະຊາດ ຫຼື ສັງເຄາະຂຶ້ນ. ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຜູ້ບໍລິໂພກ ຫຼື ນຳໃຊ້ຮູ້ເຖິງຜົນດີ ແລະ ຜົນເສຍຂອງທາດເຄມີຕ່າງໆ ບັນດາທາດເຄມີເລົ່ານັ້ນ ຄວນໃຊ້ໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ເນື່ອງຈາກປະເທດເຮົາ ໃນປະຈຸບັນມີການນຳໃຊ້ກ່ຽວກັບທາດເຄມີເພີ່ມຂຶ້ນເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍເຂົ້າໃນໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ຕ່າງໆ, ເພື່ອຜະລິດອຸປະກອນ ແລະ ເຄື່ອງໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ຂອງປະຊາຊົນເຊັ່ນ: ສະບູ, ແຟ້ບ ແລະ ເຄື່ອງສຳອາງປະເພດຕ່າງໆ ນອກຈາກນັ້ນຍັງມີວັດສະດຸອື່ນໆອີກຫຼາຍຢ່າງ. ດັ່ງນັ້ນ, ເພື່ອຢາກຮູ້ ແລະ ນຳໃຊ້ທາດເຄມີໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ເຮົາຈຶ່ງຕ້ອງຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບຄຸນລັກສະນະ ແລະ ການນຳໃຊ້ທາດເຄມີຊະນິດ ຕ່າງໆ, ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມເສຍຫາຍ ຍ້ອນວ່າ: ທາດເຄມີບາງຊະນິດມີຜົນກະທົບຍາວນານຕໍ່ສຸຂະພາບ ຮ່າງກາຍຂອງຄົນເຮົາ ຫຼື ຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ.

## ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ວິຊາເຄມີແມ່ນຫຍັງ ?
2. ຜະລິດຕະພັນໃດດັ່ງລຸ່ມນີ້ທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນຈາກທາດເຄມີ ?
  - ກ. ແຟ້ບ
  - ຂ. ຢາປົວພະຍາດ
  - ຄ. ຖືກໝົດທຸກຂໍ້

# ພາກທີ I

## ສິ່ງວັດຖຸ ແລະ ການປະກອບສ້າງເປັນສິ່ງວັດຖຸ

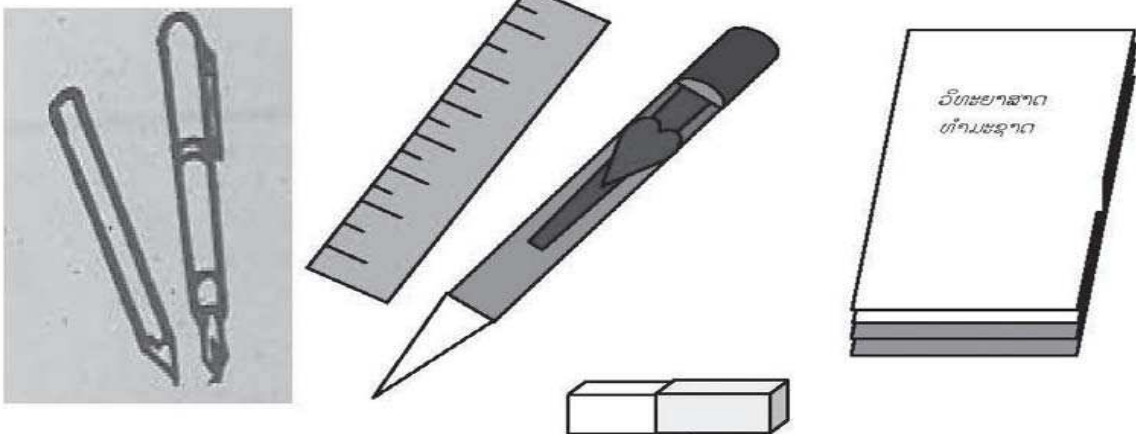
### ບົດທີ 1

#### ວັດຖຸທີ່ເປັນທາດແຂງ, ທາດແຫຼວ ແລະ ທາດອາຍ (ກຶກສ)

##### I. ການປະກອບສ້າງຂອງທາດແຂງ

ທາດແຂງ ແມ່ນທາດທີ່ສາມາດຮັກສາຮູບຮ່າງອັນແນ່ນອນຂອງມັນໄວ້ໄດ້ ເນື່ອງຈາກອະນຸພາກທີ່ປະກອບເປັນທາດແຂງ ມັນມີຄວາມໜາແໜ້ນສູງ ໄລຍະຫ່າງລະຫວ່າງອະນຸພາກນ້ອຍທີ່ສຸດ ແລະ ແຮງດຶງດູດລະຫວ່າງອະນຸພາກໃຫຍ່ ດັ່ງນັ້ນ, ການເຄື່ອນທີ່ຂອງອະນຸພາກ ທີ່ປະກອບເປັນທາດແຂງ ມີແຕ່ ສັນໄກວຢູ່ອ້ອມທີ່ຕັ້ງອັນດຸນດ່ຽງຂອງມັນເທົ່ານັ້ນ.

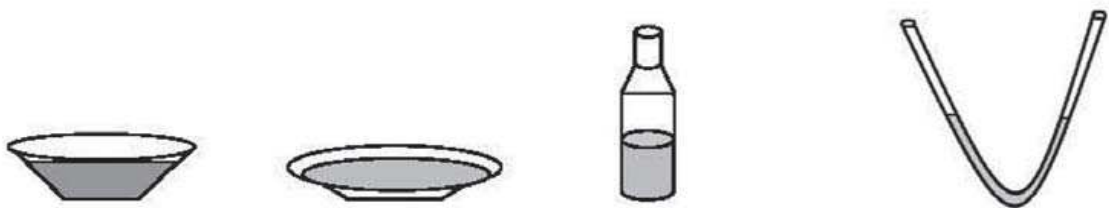
ຕົວຢ່າງ: ສິ່ງເກດການຈັບກັນຂອງບັນດາອະນຸພາກດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:



##### II. ການປະກອບສ້າງເປັນທາດແຫຼວ

ທາດແຫຼວເປັນທາດທີ່ປ່ຽນຮູບຮ່າງໄປຕາມພາຊະນະບັນຈຸ ແລະ ໄຫຼຈາກທີ່ສູງຫາທີ່ຕໍ່ໄດ້ ເພາະທາດແຫຼວມີຄວາມໜາແໜ້ນບໍ່ຫຼາຍຖ້າທຽບໃສ່ກັບທາດແຂງ, ຄວາມແຮງດຶງດູດລະຫວ່າງອະນຸພາກມີໜ້ອຍ ບໍ່ສາມາດດຶງດູດກັນໄວ້ໄດ້.

ຕົວຢ່າງ: ສິ່ງເກດການຈັບກັນຂອງບັນດາອະນຸພາກດັ່ງຮູບລຸ່ມນີ້:

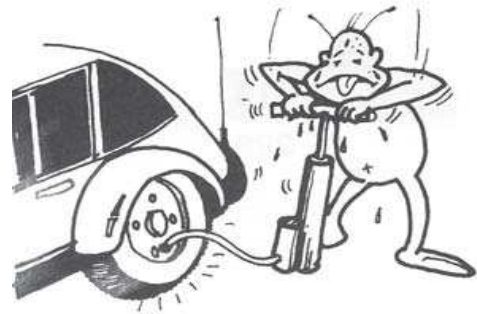


### III. ການປະກອບສ້າງເປັນທາດອາຍ (ກົາສ)

ກົາສໃນປະລິມານຈຳກັດໃດໜຶ່ງ ເມື່ອເຮົາໃຊ້ພາຊະນະໃຫຍ່ ຫຼື ນ້ອຍບັນຈຸມັນ, ມັນກໍ່ກະຈາຍ ຢູ່ເຕັມພາຊະນະບັນຈຸນັ້ນ ເນື່ອງຈາກວ່າ: ບັນດາອະນຸພາກຕ່ຳທີ່ສຸດເຖິງຂັ້ນສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າ: ລະຫວ່າງ ອະນຸພາກຂອງມັນບໍ່ມີແຮງດຶງດູດ ເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນ.



( ເປົ່າໝາກປູມເປົ້າ )



( ສູບຕົນລົດ )

#### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ຈອກແຕກ, ໄມ້ຫັກ, ນ້ຳແບ່ງອອກເປັນສອງສ່ວນ, ອາກາດແບ່ງອອກເປັນສອງສ່ວນ ທັງ 4 ກໍລະນີນີ້ ມີອັນໃດສາມາດເອົາສອງສ່ວນນັ້ນມາຕໍ່ໃສ່ກັນ ແລ້ວສາມາດເຊື່ອມເຂົ້າກັນໄດ້.

- ກ. ຈອກແຕກ
- ຂ. ໄມ້ຫັກ
- ຄ. ນ້ຳແບ່ງເປັນສອງສ່ວນ
- ງ. ອາກາດແບ່ງເປັນສອງສ່ວນ

2. ທາດຊະນິດໜຶ່ງເມື່ອບັນຈຸໃສ່ພາຊະນະບັນຈຸໃດກໍ່ປ່ຽນແປງໄປຕາມພາຊະນະນັ້ນໆ ແມ່ນຂໍ້ໃດ?

- ກ. ທາດແຂງ
- ຂ. ທາດແຫຼວ
- ຄ. ກົາສ

## ບົດທີ 2

# ສິ່ງວັດຖຸທີ່ມີລັກສະນະອາຊິດ ແລະ ບາເຊີ

### I. ວັດຖຸທີ່ມີລັກສະນະເປັນອາຊິດ

#### 1.1. ລັກສະນະຂອງອາຊິດ

ເຮົາສາມາດຮູ້ໄດ້ຈາກການຊົມໝາກໄມ້, ໝາກໄມ້ບາງຊະນິດ ມີລົດສົ້ມ, ບາງຊະນິດ ມີລົດຫວານ, ຝາດ... ເມື່ອເອົານ້ຳໝາກໄມ້ມາທົດສອບດ້ວຍເຈ້ຍລົດມັນສີຟ້າ, ໝາກໄມ້ທີ່ມີລົດສົ້ມ ເຮັດໃຫ້ເຈ້ຍລົດມັນສີຟ້າປ່ຽນເປັນສີແດງ, ດັ່ງນັ້ນ ໝາກໄມ້ທີ່ມີລົດສົ້ມມີລັກສະນະອາຊິດ ສະນັ້ນ, ສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ: ອາຊິດຊະນິດຕ່າງໆມີລົດສົ້ມປ່ຽນສີເຈ້ຍລົດມັນສີຟ້າເປັນສີແດງ, ນອກຈາກນັ້ນ ອາຊິດຍັງມີລັກສະນະກັດໜັງ ແລະ ວັດຖຸຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ຫີນປູນ, ໂລຫະ ແລະ ປູນສຸກ...

ດັ່ງນັ້ນ, ການນຳໃຊ້ວັດຖຸທີ່ເປັນອາຊິດ ຫຼື ການເລືອກໃຊ້ວັດຖຸມາບັນຈຸອາຊິດ ຕ້ອງລະມັດລະວັງຄື: ຢ່າໃຫ້ອາຊິດຖືກກັດຜົວໜັງ ແລະ ເຄື່ອງນຸ່ງຫົ່ມ ອາຊິດ ຫຼື ສິ່ງທີ່ມີລັກສະນະເປັນອາຊິດ ຄວນຈະບັນຈຸໄວ້ດ້ວຍພາຊະນະທີ່ເຮັດດ້ວຍແກ້ວ ຫຼື ດິນເຜົາ ແລະ ຕ້ອງເກັບມ້ຽນໃຫ້ດີ.

#### 1.2. ການນຳໃຊ້ອາຊິດ

ອາຊິດມີຫຼາຍຊະນິດ, ບາງຊະນິດມີຄວາມຈຳເປັນໃນການບໍລິໂພກ ເຊັ່ນ: ນ້ຳໝາກໄມ້ ນ້ຳສົ້ມປຸງແຕ່ງອາຫານ, ບາງຊະນິດໃຊ້ໃນການອຸປະໂພກ ເຊັ່ນ: ນ້ຳຢາລ້າງຫ້ອງນ້ຳ, ນ້ຳກົດໃສ່ໝໍ້ໄຟ ນ້ຳກົດສຳລັບເຊາະລ້າງໂລຫະທີ່ເປັນໜຶ່ງຢ້ອນອາຊິດມີທັງຄຸນປະໂຫຍດ ແລະ ໂຫດ, ສະນັ້ນ ກ່ອນນຳໃຊ້ອາຊິດແຕ່ລະຄັ້ງຕ້ອງລະມັດລະວັງ ຖ້າເຮົານຳໃຊ້ບໍ່ຖືກວິທີຈະເກີດອັນຕະລາຍເຖິງເສຍຊີວິດໄດ້.

### II. ສິ່ງແວດລ້ອມມີລັກສະນະບາເຊີ

#### 2.1. ລັກສະນະຂອງບາເຊີ

ບາເຊີ ແມ່ນທາດທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເຈ້ຍລົດມັນສີແດງ ປ່ຽນເປັນສີຟ້າ, ມີລັກສະນະກັດໜັງ ມື້ນ, ມີລົດຝາດ ແລະ ລະລາຍໄຂມັນ ເຊັ່ນ: ສະບູ, ແຟ້ບ, ນ້ຳປູນໃສ, ນ້ຳມັນ...

#### 2.2. ການນຳໃຊ້ບາເຊີ

ບາເຊີ ທີ່ນຳໃຊ້ຊີວິດປະຈຳວັນມີຫຼາຍຊະນິດເຊັ່ນ: ແຟ້ບ, ສະບູ, ນ້ຳປູນໃສ, ປູນດິບ, ຢາສະຜົມ, ປຸຍ....

## ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ຈົ່ງບອກລັກສະນະຂອງອາຊີດ ແລະ ບາເຊີ
2. ຈົ່ງບອກສິ່ງວັດຖຸຕໍ່ໄປນີ້ທີ່ມີລັກສະນະເປັນອາຊີດ ແລະ ລັກສະນະເປັນບາເຊີ ເຊັ່ນ: ນ້ຳໝາກຂາມ, ນ້ຳ ໝາກນາວ, ນ້ຳຢາສະຜົມ, ນ້ຳຢາລ້າງຫ້ອງນ້ຳ, ນ້ຳກິດໃສ່ໝໍ້ໄຟ.



### ບົດທີ 3

## ຫຼັກການນຳໃຊ້ວັດຖຸໂດຍທົ່ວໄປ

### I. ການນຳໃຊ້ວັດຖຸໃນຊີວິດປະຈຳວັນ

ໃນຊີວິດປະຈຳວັນຄົນເຮົາຕ້ອງນຳໃຊ້ສິ່ງວັດຖຸຫຼາຍໆຢ່າງຄື:

- ໃຊ້ໃນການບໍລິໂພກ: ປາກະບ່ອງ, ຢາປົວພະຍາດ...
- ໃຊ້ອຸປະໂພກ: ຢາຂ້າຫຍ້າ, ຢາຂ້າແມງໄມ້...

ຍ້ອນສິ່ງວັດຖຸຕ່າງໆ ທີ່ກ່າວມານັ້ນ ມີຄຸນປະໂຫຍດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ດັ່ງນັ້ນ, ຖ້າໃຊ້ບໍ່ຖືກວິທີ ອາດເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຜູ້ໃຊ້ ແລະ ຜູ້ອື່ນ ໂດຍກະທົບທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ ສະນັ້ນ, ກ່ອນຈະນຳໃຊ້ສິ່ງວັດຖຸຕ່າງໆ ຕ້ອງສຶກສາເຖິງຜົນປະໂຫຍດ, ຜົນກະທົບ ແລະ ວິທີນຳໃຊ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງຕາມຫຼັກການ.

### II. ຫຼັກການນຳໃຊ້ວັດຖຸໂດຍທົ່ວໄປ

ການນຳໃຊ້ວັດຖຸຕ່າງໆ ທີ່ຖືກຕ້ອງ ຄວນປະຕິບັດຕາມຫຼັກການດັ່ງນີ້:

1. ສຶກສາລັກສະນະຂອງສິ່ງວັດຖຸນັ້ນ ເຊັ່ນ: ລັກສະນະອາຊິດ, ບາເຊີ, ຄວາມເປັນພິດ ແລະ ຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໃຊ້.
2. ໃຫ້ອ່ານຄຳແນະນຳວິທີການໃຊ້ຢູ່ໃນສະຫຼາກກຳກັບ ແລະ ປະຕິບັດຢ່າງຖືກຕ້ອງ
3. ສັງເກດເບິ່ງຜະລິດຕະພັນວ່າໄດ້ຜ່ານການຮັບຮອງ ແລະ ອະນຸຍາດໃຫ້ນຳໃຊ້ຈາກອົງການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ຫຼື ບໍ່, ວັນທີຜະລິດ ແລະ ວັນທີໝົດອາຍຸການນຳໃຊ້.
4. ສຶກສາເຖິງຜົນກະທົບຕໍ່ຜູ້ໃຊ້ຜູ້ອື່ນໆ... ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ຖ້າສາມາດໃຊ້ສິ່ງອື່ນ ຫຼື ວິທີອື່ນທີ່ປອດໄພກວ່າກໍຄວນນຳໃຊ້ແທນ.

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ການນຳໃຊ້ສິ່ງວັດຖຸທີ່ຖືກຕ້ອງຄວນປະຕິບັດແນວໃດ?
2. ກ່ອນບໍລິໂພກອາຫານສຳເລັດຮູບຄວນສັງເກດຫຍັງແດ່ ?
3. ເມື່ອນັກຮຽນເຈັບ ຖ້າຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ຢາຄວນເຮັດແນວໃດ ?
4. ຖ້າໃສ່ປຸຍຜັກໃນປະລິມານຫຼາຍຈະມີຜົນກະທົບທາງກົງ ຫຼື ທາງອ້ອມຕໍ່ຄົນເຮົາແນວໃດ?
5. ເປັນຫຍັງຈຶ່ງຫ້າມໃຊ້ໂທລະສັບຢູ່ໃກ້ປ້ຳນ້ຳມັນ?

## ພາກທີ II

### ສັນຍາລັກເຄມີ ແລະ ການແຍກທາດຕ່າງໆ

#### ບົດທີ 4

#### ສັນຍາລັກເຄມີຂອງທາດມູນ

ທາດເຄມີ ມີຫຼາຍທາດໃນນັ້ນແຕ່ລະທາດມີປະລິມານຫຼາຍໜ້ອຍຕ່າງກັນ, ສີສັນຕ່າງກັນ ແລະ ຄົງຕົວຢູ່ພາວະແຕກຕ່າງກັນ, ຍ້ອນສາເຫດດັ່ງກ່າວນັກເຄມີສາດຈຶ່ງໄດ້ກຳນົດໃຫ້ແຕ່ລະທາດມູນມີສັນຍາລັກສະເພາະຂອງມັນ.

ການກຳນົດສັນຍາລັກເຄມີຂອງແຕ່ລະທາດຢູ່ໃນແຕ່ລະໄລຍະເວລາມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ແຕ່ປະຈຸບັນການນຳໃຊ້ສັນຍາລັກເຄມີທີ່ກວ້າງຂວາງແມ່ນການກຳນົດເອົາຕົວອັກສອນທຳອິດ (ອັກສອນໃຫຍ່)ຂອງຊື່ທາດນັ້ນໃນພາສາລາແຕ່ງເປັນສັນຍາລັກ. ໃນກໍລະນີມີຊື່ຂອງຫຼາຍທາດທີ່ຕົວອັກສອນທຳອິດຄືກັນ, ເພິ່ນໄດ້ກຳນົດເອົາອັກສອນໃດໜຶ່ງ(ອັກສອນນ້ອຍ), ໃນຊື່ຂອງແຕ່ລະທາດຕື່ມໃສ່ຕົວອັກສອນທຳອິດ, ດັ່ງໃນຕາຕະລາງທາດມູນເຄມີບາງທາດລຸ່ມນີ້:

| ຊື່ເປັນພາສາລາວ | ຊື່ເປັນພາສາລາແຕ່ງ | ສັນຍາລັກ | ມວນສານອາໂຕມ |
|----------------|-------------------|----------|-------------|
| ເນອີງ          | Neon              | Ne       | 20          |
| ອົກຊີແຊນ       | Oxygenium         | O        | 16          |
| ຮີໂດຼແຊນ       | Hydrogenium       | H        | 1           |
| ນິໂຕຣແຊນ       | Nitrogenium       | N        | 14          |
| ຊິນ            | Plumbum           | Pb       | 207         |
| ບາ             | Hydrargyrum       | Hg       | 201         |
| ຄຳ             | Aurum             | Au       | 197         |
| ເງິນ           | Argentum          | Ag       | 108         |
| ກົວ            | Stannum           | Sn       | 119         |
| ສັງກະສີ        | Zincum            | Zn       | 65          |
| ທອງ            | Cuprum            | Cu       | 64          |
| ເຫຼັກ          | Ferrum            | Fe       | 56          |
| ອາລູມິນີອອມ    | Aluminium         | Al       | 27          |
| ກາກບອນ         | Carboneum         | C        | 12          |

|           |            |    |      |
|-----------|------------|----|------|
| ນາຕຣີອອມ  | Natrium    | Na | 23   |
| ມາເຢຊີອອມ | Magnesium  | Mg | 24   |
| ຟິດຟໍ     | Phosphorus | P  | 31   |
| ມາດ       | Sulfur     | S  | 32   |
| ກໍຣ໌      | Chlorum    | Cl | 35,5 |
| ກາລີອອມ   | Kalium     | K  | 39   |
| ການຊີອອມ  | Calcium    | Ca | 40   |
| ມັງການ    | Manganum   | Mn | 55   |
| ອີອີດ     | Iodium     | I  | 127  |
| ຊີລີຊີອອມ | Silicium   | Si | 28   |

**ຕາຕະລາງທາດມູນເຄມີຈຳນວນໜຶ່ງ**

ການກຳນົດສັນຍາລັກແບບໃຊ້ຕົວອັກສອນນີ້ຖືກນຳໃຊ້ເປັນສັນຍາລັກສາກົນຍ້ອນວ່ານຳໃຊ້ງ່າຍ

**ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ**

1. ສັນຍາລັກເຄມີກຳນົດເອົາມາຈາກໃສ ?
2. ໃຫ້ຍົກຕົວຢ່າງການກຳນົດສັນຍາລັກເຄມີຂອງທາດ ?
3. ທາດມູນເຄມີຕໍ່ໄປນີ້ມີມວນສານອາໂຕມເທົ່າໃດ ?

ກ Cu , ຂ Zn, ຄ Au.

## ບົດທີ 5

### ທາດດຽວ, ທາດປະສົມ ແລະ ທາດສົມປົນ

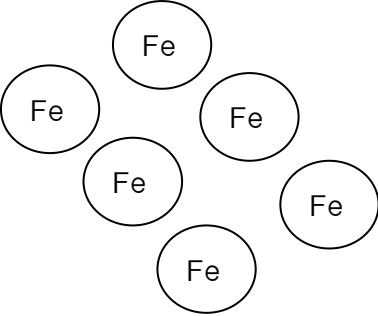
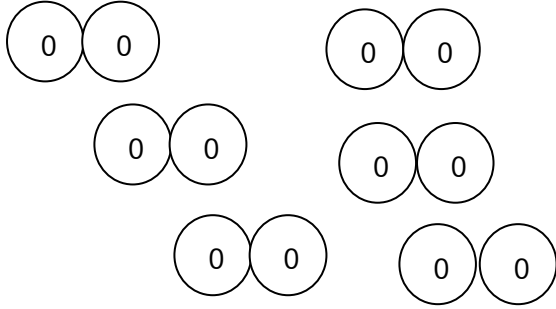
#### I. ທາດດຽວ

ທາດຕ່າງໆເຊິ່ງອານຸພາກທີ່ປະກອບເປັນມັນ, ມີພຽງອາໂຕມຂອງທາດມູນຊະນິດດຽວ, ເຊັ່ນວ່າ ທາດດຽວ

- ເຫຼັກ: ອານຸພາກທີ່ປະກອບເປັນເຫຼັກແມ່ນອາໂຕມ ແລະ ບັນດາອາໂຕມທີ່ປະກອບເປັນເຫຼັກ ມີພຽງ ອາໂຕມຂອງເຫຼັກພຽງທາດມູນດຽວ.

- ອີກຊີແຊນ: ອານຸພາກທີ່ປະກອບເປັນອີກຊີແຊນແມ່ນໂມເລກຸນແຕ່ໂມເລກຸນຂອງອີກຊີແຊນພັດ ປະກອບມາຈາກ 2 ອາໂຕມ ອີກຊີແຊນຈັບກັນເຂົ້າ

#### ຮູບແຜນວາດສະແດງໂຄງສ້າງຂອງທາດດຽວ

|   |   |
|---|---|
|  |  |
| ເຫຼັກ   | ອີກຊີແຊນ:   |

#### II. ທາດປະສົມ

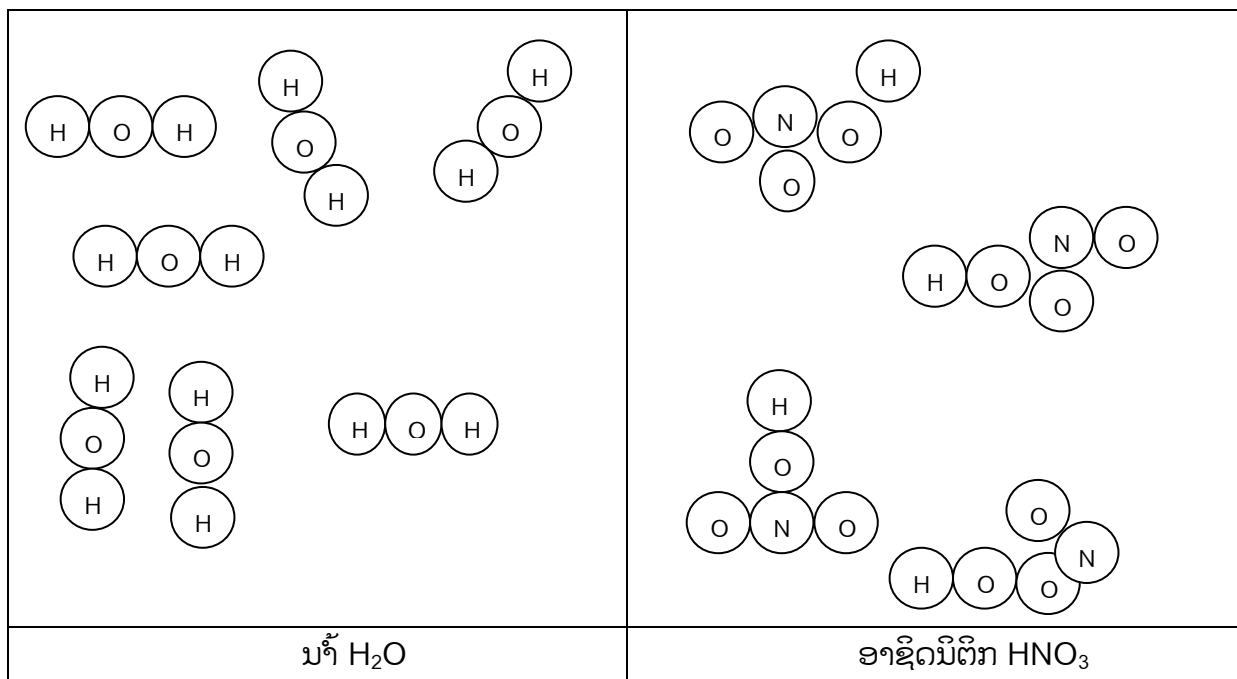
ທາດຕ່າງໆທີ່ອະນຸພາກປະກອບເປັນມັນ, ປະກອບດ້ວຍສອງ ຫຼື ຫຼາຍອາໂຕມຂອງຫຼາຍທາດມູນ ເອີ້ນວ່າທາດປະສົມ

ຕົວຢ່າງ

- ນ້ຳອະນຸພາກທີ່ປະກອບເປັນໂມເລກຸນນ້ຳປະກອບມາຈາກໜຶ່ງອາໂຕມຮີໂດຼແຊນ ແລະ ໜຶ່ງອາໂຕມ ຂອງທາດມູນອີກຊີແຊນ.

- ອາຊິດນິຕິກ: ໂມເລກຸນຂອງມັນເປັນປະກອບມາຈາກໜຶ່ງອາໂຕມຮີໂດຼແຊນ ແລະ ໜຶ່ງອາໂຕມ ຂອງ ອີກຊີແຊນ.

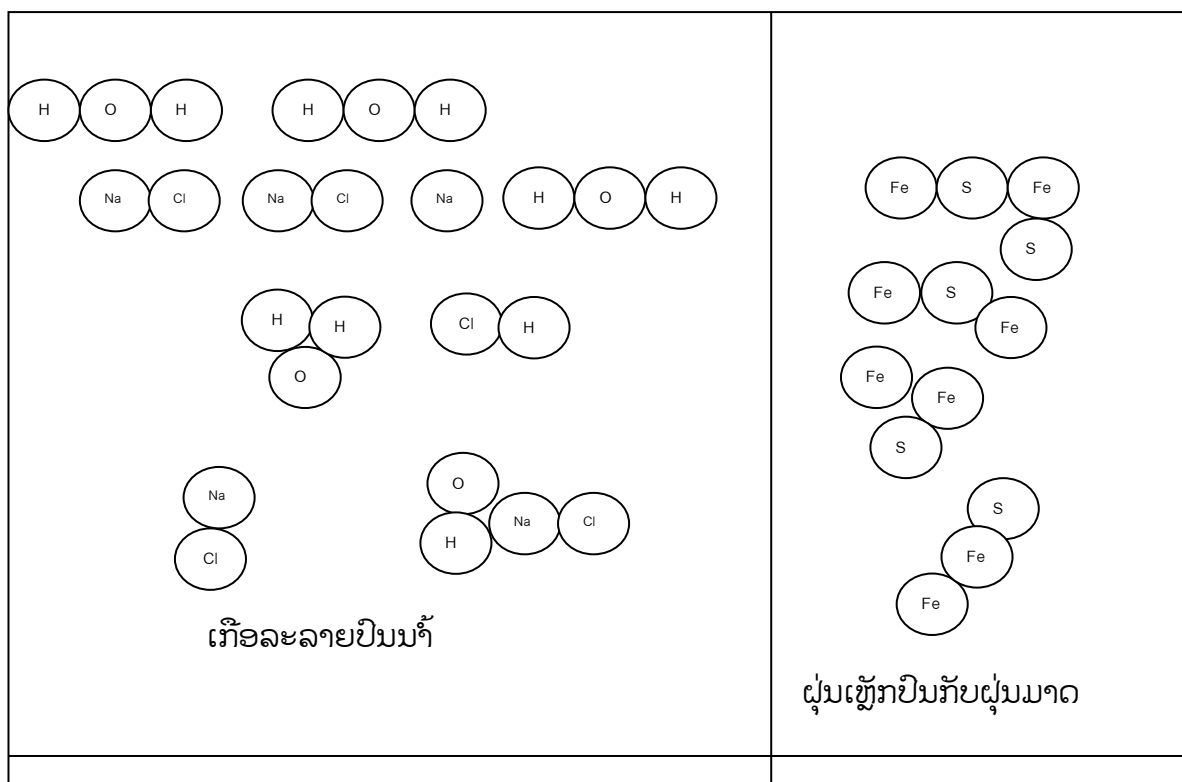
ແຜນວາດສະແດງໂຄງສ້າງຂອງທາດປະສົມ



III.ທາດສົມປົນ(ຫຼື ທາດປົນ)

ແມ່ນທາດທີ່ປະກອບດ້ວຍອະນຸພາກ (ອາໂຕມ ຫຼື ໂມເລກຸນ) ຂອງສອງ ຫຼື ຫຼາຍທາດປົນກັນ ໂດຍບໍ່ມີປະກົດການທາງເຄມີເກີດຂຶ້ນ.

ແຜນວາດສະແດງໂຄງສ້າງຂອງທາດສົມປົນ



## ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ທາດດຽວເປັນທາດແນວໃດ? ຈົ່ງຍົກຕົວຢ່າງ
2. ທາດປະສົມແມ່ນທາດແນວໃດ?
3. ທາດປົນແມ່ນທາດແນວໃດ?
4. ທາດຕໍ່ໄປນີ້ອັນໃດແມ່ນທາດປະສົມ  
ກ.  $O_2$ , ຂ.  $H_2O$ , ຄ.  $I_2$

## ບົດທີ 6

### ອາໂຕມ ແລະ ໂມເລກຸນ

#### I. ອາໂຕມ:

##### 1.1. ອາໂຕມແມ່ນຫຍັງ

ແມ່ນອະນຸພາກທີ່ນ້ອຍທີ່ສຸດ ແຂງແກ່ນທີ່ສຸດ ແລະ ບໍ່ສາມາດຕັດແບ່ງໃຫ້ນ້ອຍກວ່ານັ້ນໄດ້ອີກ ດ້ວຍວິທີກົນຈັກ ແລະ ເຄມີ ເອີ້ນວ່າ: ອາໂຕມ.

ຄຳວ່າ: ອາໂຕມ ແມ່ນໄດ້ມາຈາກພາສາເກຣັກ, ເຊິ່ງມີຄວາມໝາຍວ່າ: ນ້ອຍທີ່ສຸດ (ບໍ່ສາມາດ ແບ່ງໄດ້ອີກ).

ອາໂຕມແບ່ງອອກເປັນສອງພາກສ່ວນຄື: ພາກສ່ວນແກນ ແລະ ອີເລັກຕຣົງ

##### 1.2. ການປະກອບສ້າງຂອງອາໂຕມ

ຈາກການຄົ້ນຄວ້າຂອງນັກວິທະຍາສາດ, ທ່ານເດໂມກຣິດ, ພົບວ່າ ອາໂຕມ ເຖິງຈະເປັນອະນຸ ພາກທີ່ນ້ອຍທີ່ສຸດ, ແຕ່ກໍ່ຍັງມີອົງປະກອບສ້າງທີ່ເປັນພື້ນຖານຕົ້ນຕໍ ຄື:

- ເອເລັກຕຣົງ: ມີສັນຍາລັກແມ່ນ ( $e^-$ )
- ໂປຣຕົງ: ມີສັນຍາລັກແມ່ນ ( $p^+$ )
- ເນີຕຣົງ: ມີສັນຍາລັກແມ່ນ ( $n^-$ )

##### ກ. ເອເລັກຕຣົງ ( $e^-$ )

ເປັນອະນຸພາກທີ່ບັນຈຸໄຟຟ້າລົບເຄື່ອນທີ່ອ້ອມນິວເຄຼຍ, ເອເລັກຕຣົງມີຂະໜາດນ້ອຍຫຼາຍ ບັນ ດາເອເລັກຕຣົງທີ່ຢູ່ຊັ້ນນອກສຸດ, ເປັນເອເລັກຕຣົງທີ່ບໍ່ໝັ້ນຄົງ, ຢູ່ກັບອາໂຕມຂອງມັນ, ເພິ່ນເອີ້ນວ່າ: ເອ ເລັກຕຣົງເສລີ

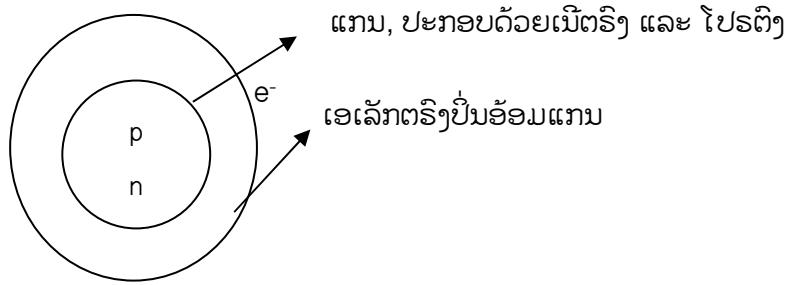
##### ຂ. ໂປຣຕົງ ( $p^+$ )

ເປັນອະນຸພາກທີ່ບັນຈຸໄຟຟ້າບວກ (+) ໂປຣຕົງ ມີມວນສານໃຫຍ່ກວ່າ ເອເລັກຕຣົງ ບັນຈຸຢູ່ ໃນແກນ.

##### ຄ. ເນີຕຣົງ ( $n^-$ )

ເປັນອະນຸພາກທີ່ບໍ່ບັນຈຸໄຟຟ້າ (ຈາວໄຟຟ້າ) ເນີຕຣົງມີຂະໜາດ ແລະ ມວນສານທຽບເທົ່າດັບ ໂປຣຕົງ, ເນີຕຣົງບັນຈຸຢູ່ໃນແກນອາໂຕມ. ໃນພາວະປົກກະຕິອາໂຕມຢູ່ໃນພາວະຈາວ ຍ້ອນໄຟຟ້າບັນຈຸ ບວກ (ໂປຣຕົງ) ແລະ ໄຟຟ້າບັນຈຸລົບ (ເອເລັກຕຣົງ) ເທົ່າກັນ.

## ແຜນວາດການປະກອບສ້າງຂອງອາຕອມ



## II. ໂມເລກຸນ

ແມ່ນບັນດາອະນຸພາກທີ່ປະກອບມາຈາກ ໜຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍອາໂຕມ ຂອງທາດມູນ

### 2.1. ໂມເລກຸນຂອງທາດດ່ຽວ

ແມ່ນປະກອບມາຈາກ 1 ຫຼື ຫຼາຍ ອາໂຕມ ຂອງທາດມູນຊະນິດດຽວ

ຕົວຢ່າງ: Au, Ag, Cu, Zn,....

$O_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ .....

$O_3$ ,  $P_4$ ....

### 2.2. ໂມເລກຸນຂອງທາດປະສົມ

ແມ່ນປະກອບຈາກ 2 ຫຼື ຫຼາຍ ອາໂຕມ ຂອງທາດມູນ

ຕົວຢ່າງ: NaCl ເກືອກິນ

$H_2O$  ນ້ຳ

$H_2SO_4$  ນ້ຳກິດ

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ອາໂຕມແມ່ນຫຍັງ ?
2. ອົງປະກອບທີ່ເປັນພື້ນຖານຂອງອາໂຕມມີຫຍັງແດ່ ?
3. ເປັນຫຍັງອາໂຕມໃນພາວະປົກກະຕິຈຶ່ງຈາວໄຟຟ້າ ?
4. ອະນຸພາກທີ່ປະກອບສ້າງໃນອາໂຕມອັນໃດທີ່ບໍ່ມີໄຟຟ້າບັນຈຸ  
ກ. ເນີຕຣົງ, ຂ. ເອເລັກຕຣົງ, ຄ. ໂປຣຕົງ



**ພາກທີ III**  
**ສູດເຄມີ ແລະ ສົມຜົນ**  
**ບົດທີ 7**  
**ຄ່າເຄມີ**

**I. ຄ່າເຄມີແມ່ນຫຍັງ?**

ແມ່ນຄຸນລັກສະນະທີ່ອາໂຕມຂອງທາດມູນໜຶ່ງໄປຈັບກັບອາໂຕມຂອງທາດມູນອື່ນດ້ວຍຈຳນວນຈຳກັດ.

ຕົວຢ່າງ ສູດຂອງນ້ຳ  $H_2O$

H : ມີຄ່າເຄມີເທົ່າ 1

O : ມີຄ່າເຄມີເທົ່າ 2

ໝາຍຄວາມວ່າ : ຮີໂດຼແຊນໃຊ້ຄ່າເຄມີເທົ່າ 1 ເທົ່ານັ້ນ 1 ອາໂຕມເພື່ອຈັບກັບ 1 ອາໂຕມອົກຊີແຊນທີ່ມີຄ່າເຄມີເທົ່າ 2 . ດັ່ງນັ້ນ ຮີໂດຼແຊນຈຶ່ງໃສ່ 2 ອາໂຕມ ແລະ ອົກຊີແຊນໃຊ້ 1ອາໂຕມ.

**ຕາຕະລາງທີ່ສະແດງຄ່າເຄມີຂອງບາງທາດມູນ**

| ຄ່າເຄມີ        | ໂລຫະ  | ອະໂລຫະ          |
|----------------|---|-----------------|
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 1 | Na , K , Ag ,Cu , Hg                        | H , CL , F , I  |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 2 | Mg , Ca , Ba , Cu Hg , Fe ,Zn ,Sn , Pb , Cr | O , S           |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 3 | AL ; Cr , Fe                                | N , P           |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 4 | Pb  | C , SL ,S ..... |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 5 |   | N ,P .....      |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 6 |   | S , Cr .....    |

**ຕາຕະລາງສະແດງຄ່າເຄມີຂອງຮາກອາຊິດ**

| ຄ່າເຄມີ        | ກຸ່ມຮາກອາຊິດ                                       |
|----------------|--|
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 1 | $NO_3$ ; $CH_3COO$ ; $CLO_4$ ; $CN$ ; $NO_2$ ..... |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 2 | $CO_3$ ; $SO_4$ ; $SO_3$                           |
| ຄ່າເຄມີເທົ່າ 3 | $PO_4$   |

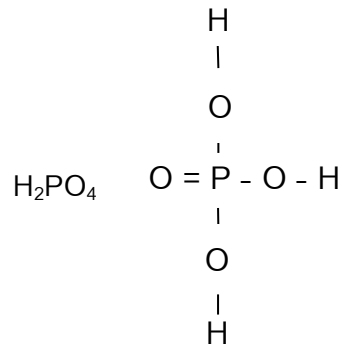
## II. ການສັງເກດຄ່າເຄມີຈາກສູດທີ່ສະແດງພັນທະເຄມີ

ຕົວຢ່າງ  $H_2O$  ສູດໂຄງສ້າງ  $H-O-H$

- ຮີໂດຼແຊນແຕ່ລະອາໂຕມມີ 1 ຂີດສະແດງວ່າ ຮີໂດຼແຊນ 1 ອາໂຕມມີຄ່າເຄມີ ເທົ່າ 1

- ອີກຊີແຊນມີຂີດ 2 ຂີດ, ສະແດງວ່າອາໂຕມອີກຊີແຊນມີຄ່າເຄມີ ເທົ່າ 2

ຕົວຢ່າງ



- ອີກຊີແຊນ ແຕ່ລະອາໂຕມມີສອງຂີດສະແດງວ່າ: ອີກຊີແຊນມີຄ່າເຄມີເທົ່າ 2

- ຮີໂດຼແຊນ ແຕ່ລະອາໂຕມມີ 1 ຂີດສະແດງວ່າ: ຮີໂດຼແຊນ ມີຄ່າເຄມີເທົ່າ 1

- ຟິດສະພໍ 5 ຂີດສະແດງວ່າ: ຟິດສະພໍມີຄ່າເຄມີເທົ່າ 5

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1 ຈາກສູດ  $Na_2O_3$  ,  $CaO$  ,  $Al_2O_3$  ຈະມີຄ່າເຄມີຂອງ  $Na$  ,  $Ca$  ,  $Al$  ຕາມລຳດັບຂໍ້ໃດ?

ກ. 2, 3, 1    ຂ. 3, 2, 1    ຄ. 1, 2, 3

2 ຈາກສູດໂຄງສ້າງ  $O = Al - O - Al = O$  ຖາມວ່າ  $Al$  ມີຄ່າເຄມີເທົ່າໃດ?

ກ. 2,            ຂ. 3,            ຄ. 5

## ບົດທີ 8

### ສູດເຄມີຂອງທາດດ່ຽວ ແລະ ທາດປະສົມ

#### I. ສູດເຄມີ

ແມ່ນການໃຊ້ສັນຍາລັກແທນການຂຽນຊື່ທາດເຄມີເຊິ່ງສູດເຄມີນີ້ອາດສະແດງດ້ວຍສັນຍາລັກຂອງທາດມູນຊະນິດດ່ຽວ ຫຼື ອາດສະແດງດ້ວຍຫຼາຍສັນຍາລັກຂອງທາດມູນລວມກັນ ສູດເຄມີ ມີ 2 ຊະນິດຄື: ສູດເຄມີຂອງທາດດ່ຽວ ແລະ ສູດເຄມີຂອງທາດປະສົມ

- ສູດເຄມີຂອງທາດດ່ຽວ  
ຕົວຢ່າງ  $O_2$  ,  $H_2$  ,  $N_2$  .....
- ສູດເຄມີຂອງທາດປະສົມ  
ຕົວຢ່າງ  $H_2O$  ;  $H_2SO_4$  ,  $HNO_3$  ,  $CO_2$

#### II. ການສ້າງສູດເຄມີ :

##### ກ ການສ້າງສູດເມັ່ນອູ້ຈຳນວນອາໂຕມ

ຂຽນຈຳນວນອາໂຕມທ້ອຍໃສ່ເບື້ອງຂວາທາງດ້ານລຸ່ມຂອງສັນຍາລັກຂອງທາດຕົວຢ່າງ:

- ນາຕຣີ 2 ອາໂຕມ , ກາກບອນ 1 ອາໂຕມ, ອີກຊີແຊນ 3 ອາໂຕມສູດ  $Na_2CO_3$
- ຮີໂດຼແຊນ 2 ອາໂຕມ ມາດ 1 ອາໂຕມ, ອີກຊີແຊນ 4 ອາໂຕມສູດ  $H_2SO_4$

##### ຂ ການສ້າງສູດເມັ່ນອູ້ຄ່າເຄມີ

- ຂຽນສັນຍາລັກເຄມີຂອງທາດມູນລົງພ້ອມທັງໝາຍຄ່າເຄມີຂອງພວກມັນດ້ວຍຕົວເລກໂລແມ່ງ
- ຊອກຫາທະວີຄູນຮ່ວມໜ້ອຍທີ່ສຸດຂອງຄ່າເຄມີທີ່ສະແດງອອກນັ້ນ.
- ຫານທະວີຄູນຮ່ວມໜ້ອຍສຸດນັ້ນໃຫ້ຄ່າເຄມີຂອງແຕ່ລະທາດມູນແລ້ວຂຽນຈຳນວນທີ່ໄດ້ຮັບທ້ອຍໃສ່ເບື້ອງຂວາຂ້າງລຸ່ມສັນຍາລັກເຄມີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

ຕົວຢ່າງ : III II

+ Al O ສູດ  $Al_2O_3$

II II

+ Ca O ສູດ Cao

I II

+ Na O ສູດ  $Na_2O$

**ຄ. ການສ້າງຮູບເມື່ອຮູ້ສ່ວນຮ້ອຍ**

ຕົວຢ່າງ: ທາດປະສົມຊະນິດໜຶ່ງປະກອບດ້ວຍ S ແລະ O ຮູ້ວ່າມາດ 40% ແລະ ອີກຊີແຊນ 60% ຖາມວ່າ ສູດຂຽນແນວໃດ?

ແກ້: ວ່າງທາດມູນເປັນອັດຕາສ່ວນ

$$S : O$$

$$\frac{40}{32} : \frac{60}{16} \quad \text{ເອົາສ່ວນຮ້ອຍທີ່ເພີ່ມໃຫ້ມາຫານໃຫ້ມວນສານອາໂຕມ}$$

$$\frac{1,25}{1,25} : \frac{3,75}{1,25} \quad \text{ເລືອກຜົນໄດ້ຮັບທີ່ເປັນເລກໜ້ອຍລົງເປັນຕົວ 13 ຜົນໄດ້ຮັບຖ້າເປັນເລກຖ້ວນກໍ່$$

ຫ້ອຍໃສ່ເບື້ອງຂວາສັນຍາລັກທາດມູນສູດ  $SO_3$

**ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ**

1. ສູດເຄມີແມ່ນຫຍັງ ?
2. ທາດປະສົມໜຶ່ງປະກອບດ້ວຍ Al ມີຄ່າເຄມີ III ແລະ S ມີຄ່າເຄມີ II ຖາມວ່າສູດຈະຖືກຂໍ້ໃດ ?  
ກ.  $Al_3S_2$ , ຂ.  $Al_2S_3$ , ຄ.  $AlS_{1.5}$
3. ທາດປະສົມໜຶ່ງປະກອບດ້ວຍ S ແລະ O ຮູ້ວ່າ S ມີ 50% ຖາມວ່າສູດຈະແມ່ນຂໍ້ໃດ ?  
ກ.  $Al_3S_2$ , ຂ.  $Al_2S_3$ , ຄ.  $AlS_{1.5}$

## ບົດທີ 9

### ສົມຜົນເຄມີ

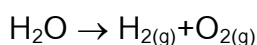
#### I. ສົມຜົນເຄມີ

ຖ້າເພິ່ນຮູ້ສູດຂອງທາດທີ່ເຂົ້າຮ່ວມໃນປະຕິກິລິຍາ ແລະ ທາດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນປະຕິກິລິຍາ ເພິ່ນສາມາດສະແດງປະຕິກິລິຍານັ້ນ ດ້ວຍສົມຜົນເຄມີ.

ເພື່ອຢາກສ້າງສົມຜົນຂອງປະຕິກິລິຍາເຄມີ, ຢູ່ເບື້ອງຊ້າຍມີ ເພິ່ນຂຽນທາດທີ່ເອົາມາທຳປະຕິກິລິຍາກັນ ແລະ ຢູ່ເບື້ອງຂວາມີ ເພິ່ນຂຽນສູດທີ່ໄດ້ຮັບ ຫຼັງຈາກປະຕິກິລິຍາ ລະຫວ່າງສູດທັງໝາຍ ໃນແຕ່ລະເບື້ອງໃຫ້ໃສ່ໝາຍບວກ (+), (ຖ້າມີສູດຫຼາຍສູດ) ສ່ວນຢູ່ຫວ່າງກາງຂອງທາດຕັ້ງຕົ້ນ ແລະ ທາດຜະລິດຕະພັນ ຂອງປະຕິກິລິຍາ ໃຫ້ໃຊ້ລູກສອນຂີດໄປເບື້ອງຂວາ ສຳລັບປະຕິກິລິຍາ ກົງປັ້ນຈະມີລູກ ສອນໄປກັບ. ນອກນີ້ເພິ່ນຍັງບອກເຖິງພາວະຂອງທາດອີກດ້ວຍ ເຊັ່ນ:

- ພາວະແຂງໝາຍດ້ວຍ (s)
- ພາວະແຫຼວໝາຍດ້ວຍ (l)
- ພາວະອາຍ (ກຳສ) ໝາຍດ້ວຍ (g)

ຕົວຢ່າງ: ການວິເຄາະນ້ຳ

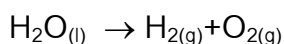


ຕົວຢ່າງ:  $\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}$  ອ່ານຮີດິກຊຸນພູເຮີ

#### II. ການຊັງຊາສົມຜົນເຄມີ

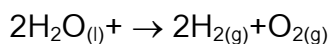
ແມ່ນການຂຽນສຳປະສິດໃສ່ຕໍ່ໜ້າສູດ ເພື່ອຊັງຊາສົມຜົນ ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າ: ເຮັດໃຫ້ຈຳນວນອາໂຕມຂອງແຕ່ລະທາດມູນ ໃນຟາກເບື້ອງຊ້າຍ ແລະ ເບື້ອງຂວາເທົ່າກັນ.

ຕົວຢ່າງ: ການພິຈາລະນາເບິ່ງສົມຜົນການວິເຄາະນ້ຳ



- ສັງເກດເບິ່ງຈຳນວນອາໂຕມຂອງອີກຊີແຊນ ເຫັນວ່າທັງສອງເບື້ອງບໍ່ເທົ່າກັນເຮົາຕື່ມເລກ 2 ໃສ່ທາງ ໜ້າຂອງນ້ຳຈະເຫັນວ່າຈຳນວນອາໂຕມຂອງອີກຊີແຊນເທົ່າກັນດັ່ງສົມຜົນ.

- ຈຳນວນອາໂຕມຮີໂດຼແຊນເຫັນວ່າເບື້ອງຊ້າຍມີ 4 ອາໂຕມ ແຕ່ເບື້ອງຂວາ ມີ 2 ອາໂຕມ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງຕື່ມ 2 ໃສ່ຕໍ່ໜ້າຂອງ ຮີໂດຼແຊນ ຈາກນັ້ນສັງເກດລວມສົມຜົນຈະດຸນດ່ຽງກັນດັ່ງສົມຜົນ



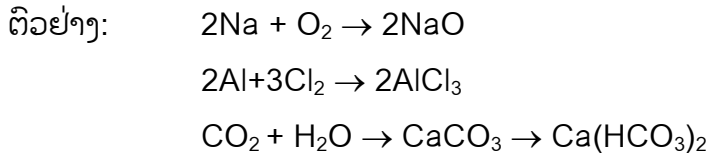
#### III. ປະຕິກິລິຍາແບ່ງອອກເປັນ 4 ຊະນິດຄື:

- ປະຕິກິລິຍາສັງເຄາະ (ປະສົມທາດ)
- ປະຕິກິລິຍາສັງເຄາະທາດ (ແຍກທາດ)
- ປະຕິກິລິຍາແທນບ່ອນ (ແລກທາດ)

- ປະຕິກິລິຍາແລກປ່ຽນ

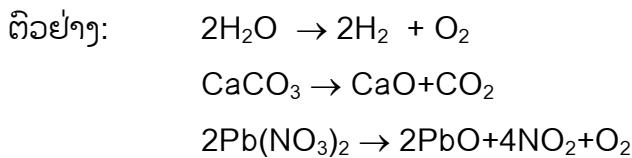
### 3.1. ປະຕິກິລິຍາສັງເຄາະ (ປະສົມທາດ)

ແມ່ນປະຕິກິລິຍາທີ່ເກີດຈາກທາດດ່ຽວ ຫຼື ທາດປະສົມສອງ ຫຼື ຫຼາຍທາດ ເກີດປະຕິກິລິຍາກັນ ແລ້ວປະກອບເປັນທາດປະສົມຊະນິດດຽວ



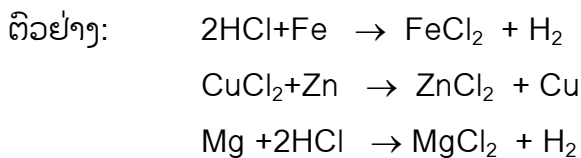
### 3.2. ປະຕິກິລິຍາສັງເຄາະທາດ (ແຍກທາດ)

ແມ່ນປະຕິກິລິຍາທີ່ເກີດຈາກທາດປະສົມຊະນິດດຽວ ຖືກສັງເຄາະແລ້ວໄດ້ມີຫຼາຍທາດໃໝ່ຫຼາຍ ຊະນິດເກີດຂຶ້ນ.



### 3.3. ປະຕິກິລິຍາແທນບ່ອນ (ແລກທາດ)

ແມ່ນປະຕິກິລິຍາລະຫວ່າງທາດດຽວ ແລະ ທາດປະສົມ ເຊິ່ງໃນນັ້ນອາໂຕມຂອງທາດດ່ຽວໄດ້ ແທນບ່ອນອາໂຕມຂອງທາດມູນໜຶ່ງຢູ່ໃນທາດປະສົມ.

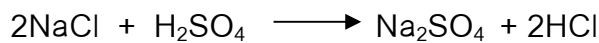


### 3.4 ປະຕິກິລິຍາແລກປ່ຽນ.

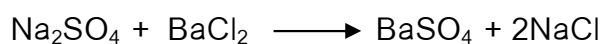
ແມ່ນ ປະຕິກິລິຍາລະຫວ່າງສອງທາດປະສົມຊຶ່ງໃນນັ້ນພວກມັນໄດ້ແລກປ່ຽນສ່ວນປະກອບ ນຳກັນ.

ຕົວຢ່າງ:

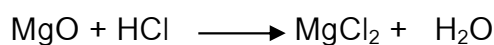
- ເກືອກັບອາຊິດ



- ເກືອກັບເກືອ



- ອີກຊິດບາເຊີກັບອາຊິດ

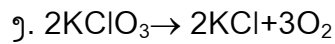
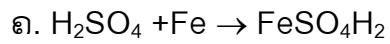
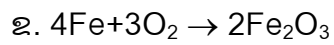
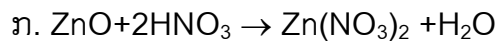


## ຄຳຖາຄືນຄວ້າ

1. ສົມຜົນເຄມີແມ່ນຫຍັງ ?
2. ທາດຜະລິດຕະພັນແມ່ນທາດແນວໃດ ?
3. ລະຫວ່າງກາງຂອງ ທາດປະຕິພັນ ແລະ ທາດຜະລິດຕະພັນ ເພິ່ນໝາຍດ້ວຍຫຍັງ ?
- ກ. ໝາຍດ້ວຍບວກ (+), ຂ. ໝາຍດ້ວຍລູກສອນ  $\rightarrow$ , ຄ. ໝາຍດ້ວຍໝາຍເທົ່າກັບ (=)
4. ທາດຕໍ່ໄປນີ້ທາດໃດທີ່ຈັດຢູ່ໃນພາວະແຂງ ?

ກ.  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ , ຂ.  $\text{I}_{2(s)}$ , ຄ.  $\text{H}_{g(l)}$

5. ປະຕິກິລິຍາມີຈັກຊະນິດ? ຄືຊະນິດໃດແດ່ ?
6. ຈົ່ງບອກປະຕິກິລິຍາຕໍ່ໄປນີ້ ແມ່ນປະຕິກິລິຍາແທນປ່ອນ ?



## ບົດທີ 10

### ການຄິດໄລ່ຕາມສູດ ແລະ ການຄິດໄລ່ຕາມສົມຜົນ

#### I. ການຄິດໄລ່ຕາມສົມຜົນ

ສູດເຄມີໜຶ່ງໆ ສະແດງສ່ວນປະກອບຕ່າງໆ ທີ່ປະກອບເປັນທາດນັ້ນ ເຊິ່ງເຮົາສາມາດຄິດໄລ່ໄດ້ ຫຼື ສັງເກດໄດ້.

##### 1.1. ການຄິດໄລ່ມວນສານໂມເລກູນ

ຢາກຊອກຫາໂມເລກູນ (M) ຂອງທາດໃດໜຶ່ງຕາມສູດເຄມີ ເຮົາຕ້ອງບອກມວນສານອາໂຕມ ຂອງແຕ່ລະທາດມູນດ້ວຍການຄູນຈຳນວນອາໂຕມຂອງແຕ່ລະທາດ ຢູ່ໃນທາດປະສົມນັ້ນ ກັບມວນສານ ອາໂຕມຂອງມັນແລ້ວບວກໃສ່ກັນ.

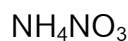
$$\text{ຕົວຢ່າງ: } M_{(\text{CO}_2)} = 12 + (16 \times 2) = 44\text{g/mol}$$

$$M_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} = 1 \times 2 + 32 + (16 \times 4) = 98\text{g/mol}$$

##### 1.2. ການບອກຫາສ່ວນຮ້ອຍທາງດ້ານມວນສານຂອງທາດມູນໃນທາດປະສົມ

ຢາກຊອກຫາສ່ວນຮ້ອຍຂອງທາດໃດໜຶ່ງໃນທາດປະສົມຕ້ອງເອົາມວນສານຂອງທາດດັ່ງກ່າວ ທີ່ປະກອບເຂົ້າໃນທາດນັ້ນຄູນໃຫ້ຮ້ອຍແລ້ວຫານໃຫ້ມວນສານທັງໝົດຂອງມັນ

ຕົວຢ່າງ: ຊອກຫາສ່ວນຮ້ອຍມວນສານຂອງແຕ່ລະທາດມູນໃນທາດປະສົມຕໍ່ໄປນີ້ ?



+ ຊອກສ່ວນຮ້ອຍຂອງ  $\text{N}_2$

$$N = \frac{(14 \times 2)}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}} \times 100$$

$$N = \frac{28}{80} \times 100 = 35\%$$

+ ຊອກສ່ວນຮ້ອຍຂອງ  $\text{H}_2$

$$H = \frac{(1 \times 4)}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}} \times 100$$

$$H = \frac{(1 \times 4)}{80} \times 100 = 5\%$$

+ ຊອກສ່ວນຮ້ອຍຂອງ  $\text{O}_2$

$$O = \frac{(16 \times 3)}{M_{\text{NH}_4\text{NO}_3}} \times 100$$

$$H = \frac{(16 \times 3)}{80} \times 100 = 60\%$$



### 1.3. ຊອກມວນສານ

ຕົວຢ່າງ: ຈົ່ງຊອກຫາມວນສານຂອງອີກຊີແຊນທີ່ບັນຈຸຢູ່ໃນກ້າສາກກໂບນິກ 22 g ?

+ ຊອກຫາມວນສານຂອງ O<sub>2</sub>

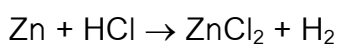
ຮູ້ວ່າ CO<sub>2</sub> = 44g → ມີອີກຊີແຊນ 32g

22g → x

$$\Rightarrow x = \frac{22 \times 32}{44} = 16g$$

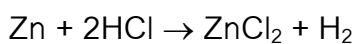
## II. ການຄິດໄລ່ຕາມສົມຜົນ

ຕົວຢ່າງ: ຈົ່ງຊອກຫາມວນສານຂອງສັງກະສີກູລົວ ZnCl<sub>2</sub> ທີ່ເກີດຈາກການເອົາສັງກະສີ 6,5g ທຳປະຕິກິລິຍາກັບອາຊິດກູລົດ (HCl) ຕາມສົມຜົນດັ່ງນີ້:



ກ. ຊົ່ງຊາສົມຜົນ  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

ຂ. ຊຽນມວນສານຂອງສັງກະສີຕາມເງື່ອນໄຂຂອງຂໍ້ໂຈດ



65g → 136g

6,5g → x

$$\Rightarrow x = \frac{6,5 \times 136}{65} = 13,6g$$

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ຈົ່ງຊອກຫາມວນສານໂມເລກຸນຂອງທາດຕໍ່ໄປນີ້:

ກ. O<sub>2</sub>,      ຂ. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,      ຄ. CaCO<sub>3</sub>

2. ຈົ່ງຊອກຫາມວນສານຂອງອາຍນີໂຊແຊນທີ່ເກີດຈາກການເອົາທ່ອນເຫຼັກ (Fe) ຈຳນວນ 28g ປ່ອນລົງໃສ່ນ້ຳກົດຈາງ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ໄດ້ຮັບເຫຼັກ II ຊຸນຟັດ FeSO<sub>4</sub> ?

3. ທາດຊະນິດໜຶ່ງມີໂມເລກຸນເທົ່າ 63g ຖາມວ່າຈະຖືກກັບທາດໃດ ?

ກ. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>,      ຂ. HNO<sub>3</sub>,      ຄ. SO<sub>2</sub>

## ພາກທີ IV

### ອີກຊີແຊນ, ອີກຊິດ ແລະ ຮີໂດຼແຊນ

#### ບົດທີ 11

#### ອີກຊີແຊນ

##### I. ຄຸນລັກສະນະພຶຊິກຂອງອີກຊີແຊນ

ອີກຊີແຊນເປັນກ້າສ, ບໍ່ມີສີ, ບໍ່ມີກິ່ນ, ບໍ່ມີລົດຊາດ, ໜັກກວ່າອາກາດ, ລະລາຍໃນນ້ຳໄດ້ໜ້ອຍ ມີຢູ່ໃນບັນຍາກາດປະມານ 1/5 ຂອງບໍລິມາດອາກາດ, ເມື່ອອຸນນະພູມ  $-183^{\circ}\text{C}$  ເປັນທາດແຫຼວ ເມື່ອ ອຸນນະພູມ  $-279^{\circ}\text{C}$  ກາຍເປັນທາດແຂງຊ່ວຍໃນການເຜົາໄໝ້ໄດ້ດີ.

##### II. ຄຸນລັກສະນະທາງເຄມີ

ອີກຊີແຊນສາມາດປະກອບເປັນທາດປະສົມໄດ້ກັບທຸກທາດມູນ

ຕົວຢ່າງ:

- ອີກຊີແຊນໃນອາກາດ ທຳປະຕິກິລິຍາກັບເຫຼັກກາຍເປັນອີກຊິດເຫຼັກ III ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ຫຼື ເອີ້ນວ່າ: ຂີ້ໝັ້ງເຫຼັກ ສົມຜົນ:  $3\text{O}_2 + 4\text{Fe} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

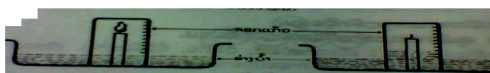
- ອີກຊີແຊນ ປະຕິກິລິຍາກັບຮີໂດຼແຊນກາຍເປັນນ້ຳ  $\text{O}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

##### III. ອີກຊີແຊນໃນອາກາດ

ອີກຊີແຊນເປັນທີ່ທາດຂາດບໍ່ໄດ້ໃນການເຜົາໄໝ້ ແລະ ອີງຕາມເງື່ອນໄຂດັ່ງກ່າວນັກວິທະຍາ ສາດຈຶ່ງສາມາດຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ: ປະລິມານຂອງອີກຊີແຊນໃນອາກາດມີປະມານ 1/5 ຂອງບໍລິມາດອາກາດ.

ເຊິ່ງສາມາດດຳເນີນກິດຈະກຳເພື່ອພິສູດດັ່ງນີ້:

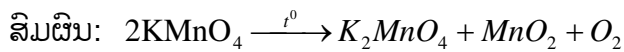
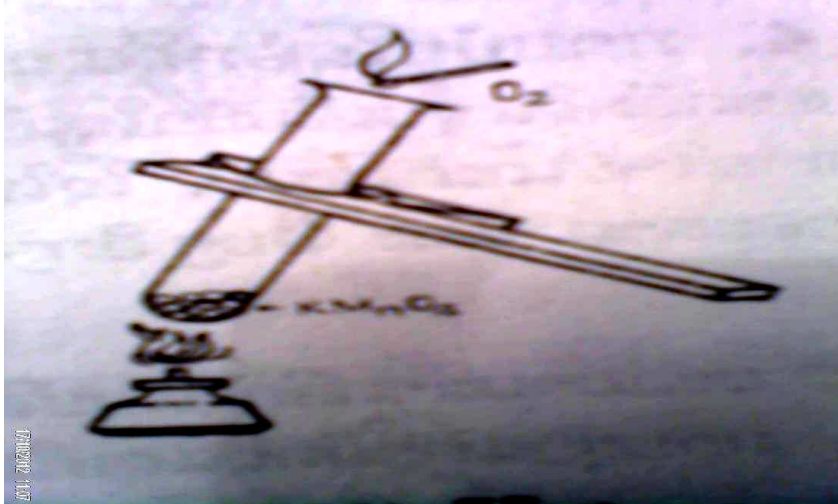
ຕົວຢ່າງ: ໄຕ້ທຽນ ຫຼື ຕະກຽງ ແລ້ວຕັ້ງໃສ່ຈານບັນຈຸ  $\text{O}_2$  ຫຼັງຈາກນັ້ນກໍ່ເອົາຈອກແກ້ວງວມໃສ່ ແລ້ວສັງເກດເຫັນວ່າໄຟໄໝ້ໄປໄລຍະໜຶ່ງແລ້ວຈະມອດ ແລະ ຈະເຫັນມີ  $\text{O}_2$  ຍິ່ງຂຶ້ນສັງເກດຮູບ



#### IV. ການປຸງແຕ່ງ ແລະ ການນຳໃຊ້

ກ. ການປຸງແຕ່ງອີກຊີແຊນໃນຫ້ອງທົດລອງ

ໃນຫ້ອງທົດລອງເພິ່ນຜະລິດອີກຊີແຊນໂດຍການເຜົາກາລີອອມແປັກມັງການັດ (KMnO<sub>4</sub>)



ຂ. ການນຳໃຊ້

ທາດອີກຊີແຊນມີປະໂຫຍດຫຼາຍຢ່າງເຊັ່ນ:

- ໃຊ້ເຂົ້າໃນການຫານໃຈ ຄື:
- + ຊ່ວຍຄົນເຈັບຫາຍໃຈ
- + ຊ່ວຍໃນການດຳນໍ້າ
- + ໃຊ້ໃນເຄື່ອງບິນ

**ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ**

1. ຈົ່ງບອກຄຸນລັກສະນະທາງພຶດຕະກຳຂອງອີກຊີແຊນມີຄືແນວໃດ ?
2. ຈົ່ງບອກປະລິມານຂອງອີກຊີແຊນ ທີ່ມີຢູ່ໃນອາກາດ ມີປະມານເທົ່າໃດ ?
3. ຄຳເວົ້າຕໍ່ໄປນີ້ຂໍໃດຖືກຕ້ອງ ?
  - ກ. ອີກຊີແຊນໃຊ້ເພື່ອມອດໄຟ
  - ຂ. ອີກຊີແຊນມີສູດໂມເລກຸນແມ່ນ O<sub>3</sub>
  - ຄ. ອີກຊີແຊນມີມວນສານໂມເລກຸນເທົ່າກັບ 32g

## ບົດທີ 12

### ອີກຊິດ

#### I. ອີກຊິດ

ອີກຊິດແມ່ນທາດປະສົມໜຶ່ງເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍອີກຊີແຊນ ແລະ ທາດອື່ນອີກຊິດໄດ້ແບ່ງອອກ ເປັນສອງຊະນິດຄື:

- ອີກຊິດບາເຊີ
- ອີກຊິດອາຊິດ

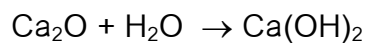
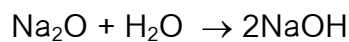
#### 1.1 ອີກຊິດບາເຊີ

ແມ່ນອີກຊິດທີ່ປະກອບດ້ວຍອີກຊີແຊນ ແລະ ໂລຫະ ຍ້ອນວ່າອີກຊິດຊະນິດນີ້ເມື່ອລະລາຍໃນ ນ້ຳແລ້ວກາຍເປັນບາເຊີເລີຍ, ເອີ້ນວ່າ: ອີກຊິດບາເຊີ.

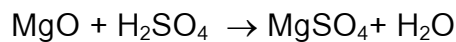
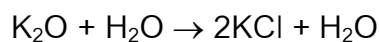
ຕົວຢ່າງ:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ .....

ກ. ລັກສະນະເຄມີຂອງອີກຊິດບາເຊີ

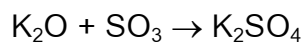
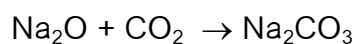
+ ອີກຊິດບາເຊີ ເກີດປະຕິກິລິຍາກັບນ້ຳໄດ້ບາເຊີ



+ ອີກຊິດບາເຊີ ປະຕິກິລິຍາ ກັບ ອາຊິດ ໄດ້ເກືອ ແລະ ນ້ຳ



+ ອີກຊິດບາເຊີ ປະຕິກິລິຍາກັບອີກຊິດອາຊິດ



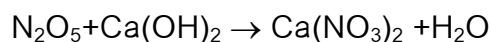
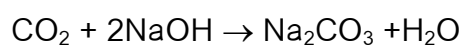
#### 1.2. ອີກຊິດອາຊິດ

ແມ່ນອີກຊິດທີ່ປະກອບດ້ວຍອີກຊີແຊນກັບອະໂລຫະຍ້ອນອີກຊິດຊະນິດນີ້ ເມື່ອລະລາຍໃນນ້ຳ ແລ້ວໄດ້ອາຊິດ.

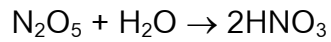
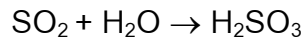
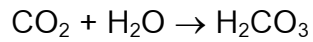
ຕົວຢ່າງ:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

ກ. ລັກສະນະເຄມີຂອງອີກຊິດອາຊິດ

+ ອີກຊິດອາຊິດເມື່ອເກີດປະຕິກິລິຍາກັບບາເຊີ



+ ອີກຊິດອາຊິດ ເມື່ອປະຕິກິລິຍາກັບນ້ຳ



### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ອີກຊິດຕໍ່ໄປນີ້ອັນໃດແມ່ນອີກຊິດອາຊິດ?

ກ.  $\text{N}_2\text{O}_5$       ຂ.  $\text{P}_2\text{O}_5$       ຄ.  $\text{CaO}$

2. ອີກຊິດແບ່ງອອກເປັນຈັກຊະນິດ?

ກ. 2 ຊະນິດ      ຂ. 3 ຊະນິດ      ຄ. ບໍ່ຖືກຈັກຂໍ້

3. ຄຳເວົ້າຕໍ່ໄປນີ້ຄຳເວົ້າໃດຖືກຕ້ອງ?

ກ. ອີກຊິດອາຊິດ ປະກອບດ້ວຍອີກຊີແຊນ ແລະ ໂລຫະ

ຂ. ອີກຊິດບາເຊີ ປະກອບດ້ວຍ ອີກຊີແຊນ ແລະ ອະໂລຫະ

ຄ. ອີກຊິດບາເຊີ ປະກອບດ້ວຍອີກຊີແຊນ ແລະ ໂລຫະ

# ບົດທີ 13

## ນິໄລແຊນ

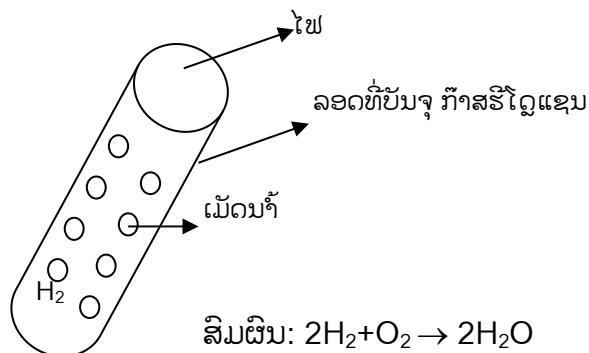
- + ສັນຍາລັກຂອງທາດມູນ ນິໄລແຊນແມ່ນ H
- + ມີມວນສານອາຕອມເທົ່າ 1,008
- + ມີສູດໂມເລກູນເທົ່າກັບ H<sub>2</sub>
- + ມີມວນສານໂມເລກູນເທົ່າກັບ 2

### I. ຄຸນລັກສະນະພິຊິກຂອງນິໄລແຊນ

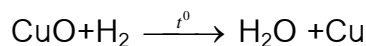
ນິໄລແຊນ ເປັນທາດອາຍບໍ່ມີກິ່ນ, ບໍ່ມີລົດຊາດ ແມ່ນທາດທີ່ເບົາກວ່າໝູ່ ໃນກົາສັງຫຼາຍ ອາຍນິໄລແຊນ ເມື່ອຖືກເປົ່າເຂົ້າໃນຝອດແຟບຈະປົວຂຶ້ນເທິງ ເຊິ່ງ ສະແດງໃຫ້ຮູ້ວ່າ ນິໄລແຊນ ເບົາກວ່າອາກາດ

### II. ຄຸນລັກສະນະເຄມີຂອງນິໄລແຊນ

ກ. ນິໄລແຊນຖືກເຜົາໄໝ້ຈະກາຍເປັນນ້ຳ

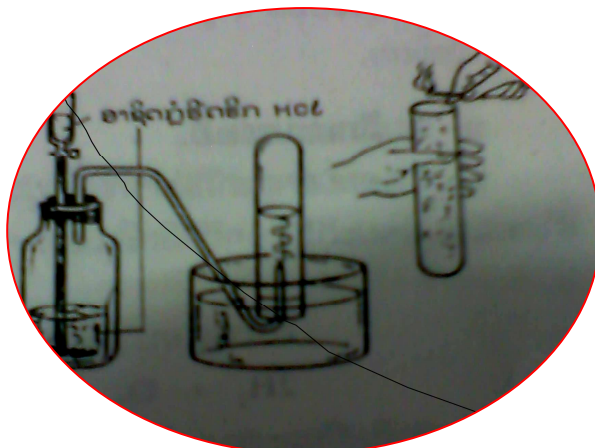


ຂ. ນິໄລແຊນປະຕິກິລິຍາກັບ ອົກຊິດທອງ



### III. ການບຸງແຕ່ງນິໄລແຊນ

ສັງເກດການທົດລອງຈາກຮູບ



ຈາກການທົດລອງ ເມື່ອເຮົາປ່ອຍຕ່ອນສັງກະສີລົງໃນອາຊິດ ກໍ່ຮິດຮິກຈະເຫັນວ່າມີຟອດຫຼຸດ  
ອອກຈາກສັງກະສີ ແລ້ວລອຍຂຶ້ນສູ່ໜ້າທາດແຫຼວ ຈາກນັ້ນຕ່ອນສັງກະສີ ກໍ່ຄ່ອຍລະລາຍ

#### IV. ການນຳໃຊ້ ຮີໂດຼແຊນ

ຍ້ອນຮີໂດຼແຊນ ມີຄຸນລັກສະນະພື້ນຖານຂອງມັນເຊັ່ນ: ມີຄວາມເບົາ ແລະ ຄວາມສາມາດໄໝ້  
ແລ້ວໃຫ້ຄວາມຮ້ອນສູງ ເພິ່ນຈຶ່ງນຳໃຊ້ຮີໂດຼແຊນ.

- ໃຊ້ເຂົ້າໃນໝາກບານລຸນ ຫຼື ປູມເປົ້າສະຫວັນ ລອຍໄປໃນອາກາດ
- ໃຊ້ຜະລິດເຊື້ອໄຟ
- ໃຊ້ຜະລິດອາໂມນີຍັກ ( $\text{NH}_3$ )
- ຍ້ອນການເຜົາໄໝ້ ຮີໂດຼແຊນ ປະສົມກັບອີກຊີແຊນ ໃນອາກາດໃຫ້ແປວໄຟ ທີ່ມີອຸນນະພູມສູງ  
ເຖິງ  $300^\circ\text{C}$  ເພິ່ນຈຶ່ງນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຕັດ ຫຼື ຈອດໂລຫະ

#### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ສູດໂມເລກຸນ ຂອງຮີໂດຼແຊນ ແມ່ນຂໍ້ໃດຕໍ່ໄປນີ້?  
ກ.  $\text{NH}_3$       ຂ.  $\text{HCl}$       ຄ.  $\text{H}_2$
2. ຄຳເວົ້າຕໍ່ໄປນີ້ອັນໃດຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດ?  
ກ. ມວນສານໂມເລກຸນຂອງຮີໂດຼແຊນ ເທົ່າກັບ 1  
ຂ. ຮີໂດຼແຊນ ເມື່ອເກີດປະຕິກິລິຍາກັບອີກຊີແຊນໄດ້ຮັບ  $\text{CO}_2$   
ຄ. ຮີໂດຼແຊນ ສາມາດນຳໄປບັນຈຸໃສ່ໝາກປູມເປົ້າແລ້ວລອຍໃນອາກາດໄດ້

# ພາກທີ V

## ໂລຫະດັ່ງ ແລະ ຈຸຮາໂລແຊນ

### ບົດທີ 14

### ໂລຫະດັ່ງ

ໃນຈຸໂລຫະດັ່ງປະກອບດ້ວຍ 7 ທາດມູນຄື: Li ; K ; Na ; Rb ; Cs ; Fr ແຕ່ໃນຈຸນີ້ ມີຄຸນລັກສະນະເຄມີ ແລະ ລັກສະນະພິຊິກຄ້າຍຄືກັນ. ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງເອົາທາດມູນນາຕຼີອອມຮຽນເປັນ ຕົວຢ່າງເຊິ່ງ ຈຸນີ້ຢູ່ໃນຈຸ I A ຂອງຕາຕະລາງທາດມູນເຄມີ .

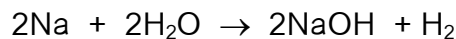
#### I. ທາດມູນນາຕຼີອອມ

##### 1.1. ຄຸນລັກສະນະພິຊິກ

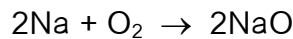
ນາຕຼີອອມມີສີຂາວເຫຼື້ອມເບົາກ່ວານ້ຳ, ອ່ອນຊຶ່ງອາດໃຊ້ມັດຕັດໄດ້, ຊັກນຳຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໄຟຟ້າໄດ້ດີຄືກັນກັບໂລຫະອື່ນໆອຸນຫະພູມເບື້ອຍແມ່ນ 98°C

##### 1.2. ຄຸນລັກສະນະເຄມີ

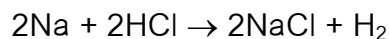
ກ. ນາຕຼີອອມທຳປະຕິກິລິຍາກັບນ້ຳ



ຂ. ນາຕຼີອອມທຳປະຕິກິລິຍາກັບອີກຊີແຊນໃນອາກາດ



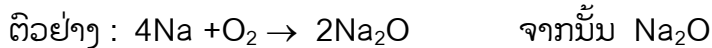
ຄ. ປະຕິກິລິຍາກັບອາຊິດ



#### II. ທາດປະສົມຂອງນາຕຼີອອມ

##### 2.1. ອີກຊິດຂອງນາຕຼີອອມ

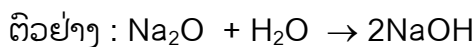
+ ນາຕຼີອອມເປັນທາດທີ່ເຄື່ອນໄຫວເຄມີແຮງສາມາດເກີດປະຕິກິລິຍາກັບອີກຊີແຊນໃນອາກາດໄດ້ງ່າຍ.



ໄດ້ເກີດປະຕິກິລິຍາກັບກາສກາກໂບນິກ



+ ອີກຊິດນາຕຼີອອມຖ້າເກີດປະຕິກິລິຍາກັບນ້ຳຈະໄດ້ບາເຊີ

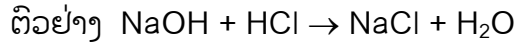




## 2.2. ເກືອທີ່ສຳຄັນຂອງນາຕຼີ (ເກືອນກິນ ຫຼື ເກືອກູ່ນິວນາຕຼີ).

ນາຕຼີກູ່ນິວເປັນທາດແຂງເປັນເມັດມະນີສີຂາວລະລາຍໃນນ້ຳໄດ້ດີມີລົດຊາດເຄັມ, ເປັນເກືອທີ່ມີຫຼາຍໃນທຳມະຊາດ, ເຊິ່ງສາມາດສັງເກດເອົາໄດ້ແຕ່ຢູ່ໃນທຳມະຊາດສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ຕາມບໍ່ແຮ່ເກືອໂດຍສະເພາະນາຕຼີກູ່ນິວເປັນທາດມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ຄົນເຮົາເຊິ່ງປະຈຸບັນການຜະລິດ NaCl ແມ່ນມີຫຼາຍໃນປະເທດເຮົາ.

+ ການປຸງແຕ່ງ NaCl ໃນຫ້ອງທົດລອງ



ເພິ່ມນ້ຳເອົາທາດປົນລະຫວ່າງ NaCl + H<sub>2</sub>O ນີ້ໄປຕົ້ມຈົນນ້ຳລະເຫີຍອາຍອອກໝົດກໍ່

ຈະໄດ້ ເກືອ NaCl

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1 ທາດມູນ Na ຢູ່ໃນຈຸໂຕ , ໃນຕາຕະລາງຮອບວຽນ ?

ກ I A ; ຂ II A ; ຄ III A

2.ເກືອກິນມີສູດແນວໃດ ?

ກ Na<sub>2</sub>S      ຂ NaCl      ຄ NaBr

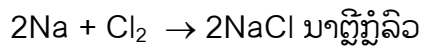
## ບົດທີ 15

### ຈຸຮາໂລແຊນ

ຈຸຮາໂລແຊນແມ່ນຢູ່ໃນຈຸ ທີ່ VII A ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍທາດມູນ F; Cl; Br ; I ແຕ່ຍ້ອນວ່າ: ທາດມູນໃນຈຸນີ້ມີຄຸນລັກສະນະຄ້າຍຄືກັນດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງຂຽນທາດມູນກໍ່ເປັນ ຕົວຢ່າງ: ກູ່ Cl<sub>2</sub> ກູ່ ມີ ສັນຍາລັກແມ່ນ Cl ມີສູດໂມເລກູນ Cl<sub>2</sub> ມີມວນສານອາໂຕມ 35,5 ກູ່ ເປັນກາສທີ່ມີສີຂຽວອ່ອນມີກິ່ນ ຂົວເຮັດໃຫ້ຫາຍໃຈພິດ, ໜັກກ່ວາອາກາດປະມານ 2,5 ເທື່ອກາຍເປັນພາວະແຫຼວຢູ່ໃນອຸນຫະພູມ -35°C, ຖ້າ ຫາຍໃຈຖືກອາກາດທີ່ມີກູ່ປົນຢູ່ນໍາຈະຮູ້ສຶກເຈັບຫຼອດລົມໃນລະບົບຫາຍໃຈ, ຖ້າຫາຍໃຈເອົາ ກູ່ໃນປະລິມານອາດເປັນອັນຕະລາຍເຖິງຂັ້ນເສຍຊີວິດໄດ້.

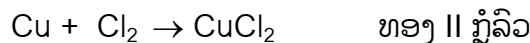
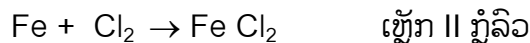
#### ກ ຄຸນລັກສະນະເຄມີຂອງກູ່

+ ກູ່ທໍາປະຕິກິລິຍາກັບນາຕຼີ

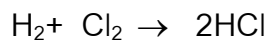


+ ປະຕິກິລິຍາກັບ Cu ; Fe

ເຜົາເສັ້ນຫຼວດ Cu ; Fe ໃຫ້ຮ້ອນແດງແລ້ວປ່ອນໃສ່ຂວດທີ່ບັນຈຸກາສກູ່ມັນຈະລຸກໄໝ້ເປັນຄວນ ສີຕັບໝູ່ຊຶ່ງແມ່ນ

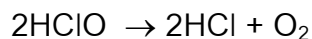
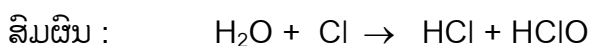


+ ປະຕິກິລິຍາກັບ H<sub>2</sub>



+ ລັກສະນະລົບສີຂອງນໍ້າກູ່

ກາສກູ່ລະລາຍໃນນໍ້າຈະໄດ້ນໍ້າກູ່ມັນມີຄຸນສົມບັດພິເສດຄືສາມາດລົບສີຂອງຜ້າແພ, ເຈ້ຍສີໃຫ້ ຕາຍສີ



( ອີກຊີໃນພາວະອາໂຕມເປັນທາດເຄື່ອນໄຫວເຄມີແຮງ, ມັນສາມາດທໍາລາຍເມັດສີ )

#### II .ທາດປະສົມຂອງກູ່ (Cl)

##### ກ ກາສ HCl

HCl –ໃນພາວະກາສເອີ້ນວ່າ: ຮີໂດຼກູ່ຮີວ ໃນພາວະແຫຼວເອີ້ນວ່າ ອາຊິດກູ່ຮີວຮີກ

+ ກາສ HCl ສາມາດປຸງແຕ່ງໄດ້ໂດຍເອົາ



+ ຖ້າເອົາກາສ HCl –ໄປລະລາຍໃນນໍ້າຈະໄດ້ອາຊິດກູ່ຮີວຮີກ , ອາຊິດກູ່ຮີວຮີກຖ້າເຂັ້ມຈະມີກິ່ນ ຂົວ ແລະ ເກີດຄ້ວນໃນອາກາດຍ້ອນວ່າອະນຸພາກຂອງອາຊິດລະເຫີຍເປັນອາຍລອຍສູ່ອາກາດ.

## ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1. ທາດມູນໝູ່ຈັດຢູ່ໃນຈຸດໃດຂອງຕາຕະລາງທາດມູນເຄມີ ?  
ກ. IA , ຂ. VA , ຄ. VII A
2. ຈົ່ງບອກເຖິງຄຸນລັກສະນະພິຊິກຂອງໝູ່ ?
3. ຮີໂດຣໝູ່ຮົວໝາຍເຖິງ HCl ຢູ່ໃນພາວະໃດ ?  
ກ. ອາຍ ຂ. ແຂງ ຄ. ແຫຼວ

**ພາກທີ VI**  
**ອາຊິດ, ບາເຊີ ແລະ ເກືອ**  
**ບົດທີ 16**  
**ອາຊິດ**

**I. ອາຊິດ**

ອາຊິດແມ່ນທາດປະສົມໜຶ່ງເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍນິໂຕຣແຊນ ແລະ ຮາກອາຊິດ : ອາຊິດມີລົດສົມສາມາດປ່ຽນສີເຈ້ຍຕວກເມີໂຊນຈາກສີຟ້າກາຍເປັນສີແດງ

ອາຊິດເກືອທຸກຊະນິດປະຕິກິລິຍາກັບໂລຫະຈະປົດປ່ອຍອາຍນິໂຕຣແຊນ.

+ ອາຊິດໄດ້ແບ່ງອອກເປັນ 2 ຊະນິດຄື:

- ອາຊິດທີ່ບໍ່ບັນຈຸອີກຊີ
- ອາຊິດບັນຈຸອີກຊີ

**1.1 ອາຊິດທີ່ບໍ່ບັນຈຸອີກຊີ**

ແມ່ນອາຊິດທີ່ປະກອບດ້ວຍນິໂຕຣແຊນ ແລະ ອະໂລຫະຍົກເວັ້ນອີກຊີແຊນ

ຕົວຢ່າງ : HCl ; HBr ; HI ; HF ; H<sub>2</sub>S.....

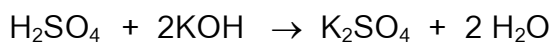
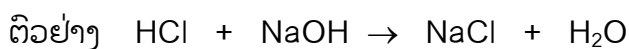
**1.2 ອາຊິດບັນຈຸອີກຊີ**

ແມ່ນອາຊິດທີ່ປະກອບດ້ວຍນິໂຕຣແຊນ ແລະ ອະໂລຫະທີ່ບັນຈຸອີກຊີແຊນ

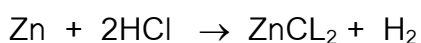
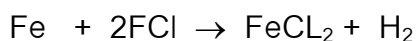
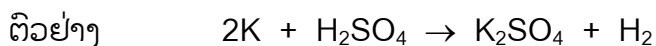
ຕົວຢ່າງ : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; HNO<sub>3</sub> ; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ; H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> .....

**II. ລັກສະນະເຄມີຂອງອາຊິດ**

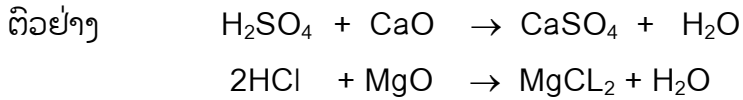
**2.1 ອາຊິດເກີດປະຕິກິລິຍາກັບບາເຊີ**



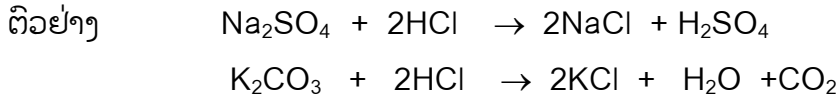
**2.2 ອາຊິດເກີດປະຕິກິລິຍາກັບໂລຫະທີ່ເຄື່ອນໄຫວເຄມີແຮງກ່ວານິໂຕຣແຊນ**



### 2.3 ອາຊິດເກີດປະຕິກິລິຍາກັບບາເຊີ



### 2.4 ອາຊິດເກີດປະຕິກິລິຍາກັບເກືອ



#### ຄໍາຖາມຄົ້ນຄ້ວາ:

- 1) ອາຊິດແບ່ງອອກເປັນຈັກຊະນິດ ?  
ກ 3 ຊະນິດ ຂ 4 ຊະນິດ ຄ ບໍ່ຖືກຈັກຂໍ້
- 2) ຈາກສົມຜົນລຸ່ມນີ້:  
..... + NaOH  $\rightarrow$  CH<sub>2</sub>COONa + H<sub>2</sub>O ຖາມວ່າຈະເຕີມອາຊິດໃດໃສ່?  
ກ HCl ຂ CH<sub>2</sub>COOH ຄ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) ອາຊິດໃດຕໍ່ໄປນີ້ມີມວນສານໂມເລກຸນເທົ່າ 60g  
ກ HNO<sub>3</sub> ຂ H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ຄ CH<sub>2</sub>COOH
- 4) ນໍ້າກິດຈະເອົາເຈ້ຍຕວກເນີໂຊນມາຈຸມລົງເຈ້ຍຕວກເນີໂຊນຈະປ່ຽນເປັນສີຫຍັງ ?  
ກ ສີຟ້າ ຂ ສີແດງ ຄ ບໍ່ປ່ຽນສີ

# ບົດທີ 17

## ບາເຊີ

### I. ບາເຊີ

ແມ່ນທາດປະສົມທີ່ປະກອບດ້ວຍຈຸຮັດຮົກຊິດ (OH) ແລະ ໂລຫະ ຫຼື ຈຸທຽບເທົ່າໂລຫະ, ບາເຊີມີລົດຜາດ ແລະ ປຸງສີເຈ້ຍຕວກເນີໂຊນສີແດງໄປເປັນສີຟ້າ

ຕົວຢ່າງ NaOH ນາຕຼີອອມຮັດຮົກຊິດ

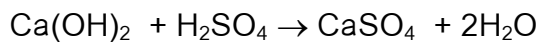
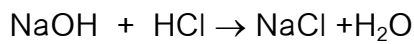
KOH ກາລິອອມຮັດຮົກຊິດ

Ca(OH)<sub>2</sub> ການຊີອອມຮັດຮົກຊິດ

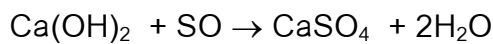
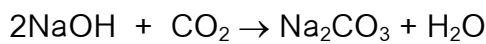
NH<sub>2</sub>OH ອາໂມນິອອມຮັດຮົກຊິດ

### II. ລັກສະນະເຄມີຂອງບາເຊີ

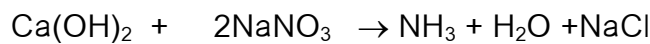
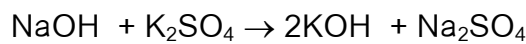
ກ. ບາເຊີທຳປະຕິກິລິຍາກັບອາຊິດ



ຂ. ບາເຊີທຳປະຕິກິລິຍາກັບອົກຊິດອາຊິດ



ຄ. ບາເຊີທຳປະຕິກິລິຍາກັບເກືອ



### III ການອ່ານຊື່ຂອງບາເຊີ

- ອ່ານຊື່ຂອງໂລຫະຫຼື ຈຸທຽບເທົ່າໂລຫະແລ້ວອ່ານລົງທ້າຍດ້ວຍຮັດຮົກຊິດ

- ຖ້າໂລຫະຫາກມີຫຼາຍຄ່າເຄມີອ່ານຊື່ຂອງໂລຫະຕໍ່ດ້ວຍຄ່າເຄມີຂອງໂລຫະແລ້ວລົງທ້າຍ

ດ້ວຍຮັດຮົກຊິດ

ຕົວຢ່າງ KOH ກະລິຮັດຮົກຊິດ

Ca(OH)<sub>2</sub> ການຊີຮັດຮົກຊິດ

Fe(OH)<sub>3</sub> ເຫຼັກ III ຮັດຮົກຊິດ

Fe(OH)<sub>2</sub> ເຫຼັກ II ຮັດຮົກຊິດ

ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1. ບາເຊີແມ່ນທາດປະສົມທີ່ມີອົງປະກອບອັນໃດສຳຄັນ ?

ກ OH ຂ H<sub>2</sub>O ຄ H<sup>+</sup>

2. ທາດຕໍ່ໄປນີ້ທາດໃດແມ່ນບາເຊີ ?

ກ. C H<sub>3</sub>COOH ,

ຂ. NH<sub>4</sub>OH ,

ຄ . Na<sub>2</sub>O

# ບົດທີ 18

## ເກືອ

### I. ເກືອ

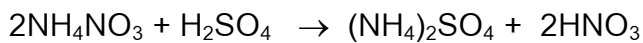
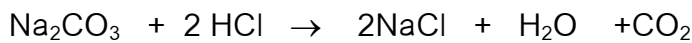
ເກືອແມ່ນທາດປະສົມຊະນິດໜຶ່ງເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍອາໂຕມໂລຫະ ຫຼື ຈຸທຽບເທົ່າໂລຫະຈັບກັບ ເຄື່ອງອາຊິດ (ຮາກອາຊິດ)

ເກືອແບ່ງອອກເປັນ 4 ຊະນິດຄື:

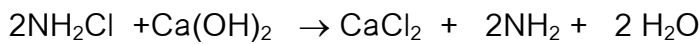
- ເກືອຈາວ : ຕົວຢ່າງ  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ;  $\text{CaSO}_4$  ;  $\text{NaCl}$  .....
- ເກືອອາຊິດ : ຕົວຢ່າງ  $\text{NaHSO}_4$  ;  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  .....
- ເກືອບາເຊີ : ຕົວຢ່າງ  $\text{AC}(\text{OH})_2\text{Cl}$  ;  $\text{Ca}(\text{OH})\text{NO}_3$  .....
- ເກືອຊ້ອນ : ຕົວຢ່າງ  $\text{NaCaPO}_4$  ;  $\text{KNaSO}_4$  .....

### II ລັກສະນະຂອງເກືອ

ກ ເກືອທຳປະຕິກິລິຍາກັບອາຊິດ



ຂ ເກືອທຳປະຕິກິລິຍາກັບບາເຊີ



### III ການອ່ານຊື່ຂອງເກືອ

-ຖ້າໂລຫະມີຄ່າເຄມີ 1 ຄ່າ ແມ່ນອ່ານຊື່ຂອງໂລຫະຕໍ່ດ້ວຍຊື່ຂອງຮາກອາຊິດລົງທ້າຍດ້ວຍ x໐  
x໑໑ x໑; ຕາມກໍລະນີ

- ຖ້າໂລຫະມີຫຼາຍຄ່າເຄມີແມ່ນອ່ານຊື່ຂອງໂລຫະຕໍ່ດ້ວຍຊື່ຂອງຮາກອາຊິດແລ້ວລົງທ້າຍດ້ວຍ x໑  
x໑໑ x໑; ຕາມກໍລະນີ

ຕົວຢ່າງ :  $\text{NaHSO}_4$  ນາຕຼີຮີໂຊຊຸນພັດ

$\text{NaCl}$  ນາຕຼີກຼໍຣິວ

$\text{Na}_2\text{SO}_3$  ນາຕຼີຊຸນພັດ

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1.ທາດຕໍ່ໄປນີ້ທາດໃດແມ່ນເກືອ ?

ກ  $\text{Na}_2\text{O}$  ຂ  $\text{K}_2\text{S}$  ຄ  $\text{H}_2\text{S}$

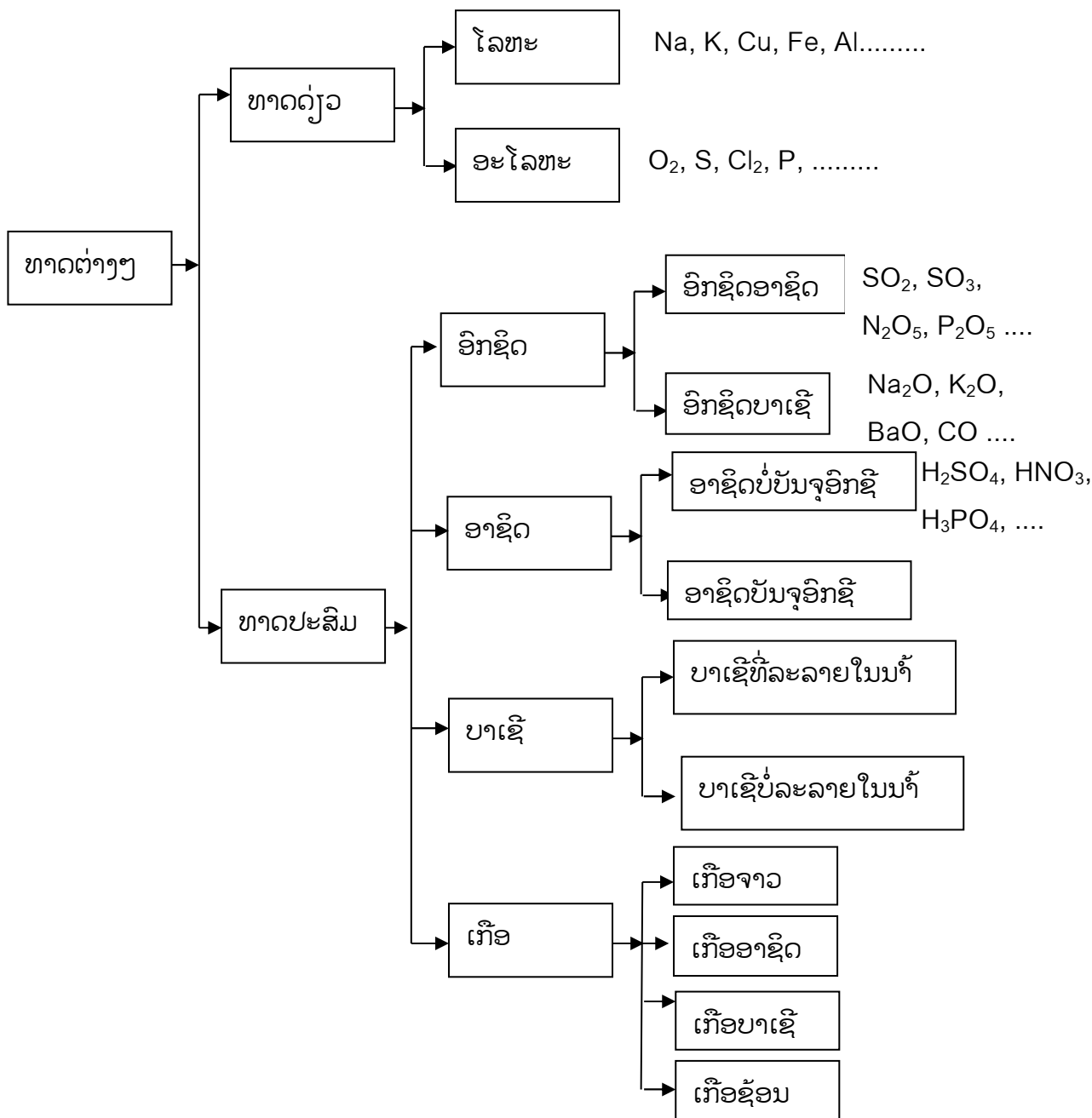
2.ຈາກສູດເຕມີ  $\text{NaCl}$  , ມີຊື່ວ່າແນວໃດ? ກ ນາຕຼີກຼໍຣິວ ຂ ນາຕຼີລັດ ຄ ນາຕຼີກຼໍລິດ

# ພາກທີ V

## ການຈັດແບ່ງທາດຕ່າງໆ

### ບົດທີ 19

#### ການຈັດແບ່ງທາດ





ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1. ທາດໃດຕໍ່ໄປນີ້ແມ່ນອີກຊິດ ?

ກ  $K_2SO_3$       ຂ  $NaOH$       ຄ  $H_2O$

2. ທາດໃດແມ່ນອາຊິດຕໍ່ໄປນີ້ ?

ກ  $H_2O$       ຂ  $H_2S$       ຄ  $Ca(OH)_2$

3. ທາດໃດແມ່ນບາເຊີຕໍ່ໄປນີ້ ?

ກ  $CaCl_2$       ຂ  $NH_4OH$       ຄ  $Na_2O$

4. ທາດໃດແມ່ນທາດເກືອຕໍ່ໄປນີ້ ?

ກ  $HCl$       ຂ  $NaCl$       ຄ  $K_2O$

## ບົດທີ 20

### ການພົວພັນລະຫວ່າງ ອີກຊິດ, ອາຊິດ , ບາເຊີ ແລະ ເກືອ

ໃນເມື່ອສຶກສາເຖິງຄຸນລັກສະນະເຄມີຂອງທາດດ່ຽວ, ອີກຊິດ, ອາຊິດ, ບາເຊີ ແລະ ເກືອແລ້ວເຮົາເຫັນວ່າລະຫວ່າງທາດດ່ຽວກ່າວມີການພົວພັນຢ່າງແໜ້ນແຟ້ນ, ຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້ຈະສະຫຼຸບຫຍໍ້ ກ່ຽວກັບການພົວພັນນັ້ນ.

ໃນຕາຕະລາງຊື່ຂອງທາດຕ່າງໆທີ່ປະກອບເຂົ້າໃນປະຕິກິລິຍາໄດ້ຂຽນໄວ້ໃນແຖວທຳອິດເບື້ອງຊ້າຍ ແລະ ເທິງສຸດ, ສ່ວນຫ້ອງອື່ນໆຂອງຕາຕະລາງໄດ້ຂຽນຊື່ຂອງທາດທີ່ໄດ້ຮັບຫຼັງຈາກປະຕິກິລິຍາ.

|                 | ນ້ຳ                | ອະໂລຫະ<br>(ບໍ່ມີອີກຊິ) | ອີກຊິດ<br>ອາຊິດ | ອາຊິດ                  | ເກືອ                    |
|-----------------|--------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| ນ້ຳ             |                    |                        | ອາຊິດ           |                        |                         |
| ໂລຫະ            |                    | ເກືອ                   |                 | ເກືອ ແລະ<br>ຮີໂດຼແຊນ   | ເກືອ ແລະ<br>ໂລຫະ(ໃໝ່)   |
| ອີກຊິດ<br>ບາເຊີ | ບາເຊີ<br>(ທາດດ່ຽວ) |                        | ເກືອ            | ເກືອ ແລະ ນ້ຳ           |                         |
| ບາເຊີ           |                    |                        | ເກືອ ແລະ ນ້ຳ    | ເກືອ ແລະ ນ້ຳ           | ເກືອ ແລະ<br>ບາເຊີ (ໃໝ່) |
| ເກືອ            |                    |                        |                 | ເກືອ ແລະ<br>ອາຊິດ(ໃໝ່) | ສອງເກືອ(ໃໝ່)            |

ໂດຍອີງໃສ່ຕາຕະລາງເທິງນີ້ເຮົາເຫັນວ່າ

- ໂລຫະສາມາດປະກອບເປັນອີກຊິດ, ບາເຊີ , ເປັນ ບາເຊີ ແລະ ເກືອ

- ອະໂລຫະສາມາດປະກອບເປັນ ອີກຊິດແລະ ອາຊິດ ເປັນອາຊິດ ແລະ ເກືອ

ສະນັ້ນອາດແບ່ງການປຸງແຕ່ງ ຫຼື ຜະລິດ ອີກຊິດ, ອາຊິດ, ບາເຊີ ແລະ ເກືອດ້ວຍວິທີຕ່າງໆດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- 1) ອີກຊິດຕ່າງໆອາດຈະປຸງແຕ່ງ ຫຼື ຜະລິດດ້ວຍວິທີໃຫ້ໂລຫະ ຫຼື ອະໂລຫະປະຕິກິລິຍາປະສົມກັບອີກຊິ
  - 2) ບາເຊີປຸງແຕ່ງດ້ວຍວິທີໃຫ້ອີກຊິດ, ບາເຊີປະຕິກິລິຍາປະສົມກັບນ້ຳ ຫຼື ໃຫ້ເກືອປະຕິກິລິຍາກັບທາດດ່ຽວ.
  - 3) ອາຊິດປຸງແຕ່ງດ້ວຍວິທີໃຫ້ອີກຊິດ , ອາຊິດ, ປະຕິກິລິຍາປະສົມກັບນ້ຳ ຫຼື ໃຫ້ເກືອປະຕິກິລິຍາກັບອາຊິດ
  - 4) ເກືອປຸງແຕ່ງດ້ວຍວິທີໃຫ້ອາຊິດປະຕິກິລິຍາກັບໂລຫະ, ອີກຊິດບາເຊີ, ບາເຊີ ຫຼື ເກືອ.
- ເຮົາກໍ່ ຄວນຈື່ວ່າ: ບັນຫາທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນພຽງແຕ່ແມ່ນວິທີລວມ, ເພື່ອປຸງແຕ່ງ ຫຼື

ຜະລິດ ອີກຊິດ, ບາເຊີ, ອາຊິດ ແລະ ເກືອ. ສະນັ້ນ ເມື່ອ ຢາກປຸງແຕ່ງທາດໃດໜຶ່ງເຮົາ ຕ້ອງຄິດໃຫ້ຄັກໆ, ເພື່ອເລືອກເອົາປະຕິກິລິຍາທີ່ເໝາະສົມເຂົ້າມາໃຊ້, ໃນບາງກໍລະນີພິ ເສດບາງວິທີກໍນຳໃຊ້ບໍ່ໄດ້.

ຕົວຢ່າງ: ຢາກປຸງແຕ່ງອາຊິດຊີລິກຊິກ ບໍ່ສາມາດປະຕິບັດດ້ວຍວິທີເອົາ  $\text{SiO}_2$  (ຢູ່ໃນຂີ້ຊາຍ) ປະຕິກິລິຍາກັບນ້ຳ, ໄດ້ແຕ່ເອົາອາຊິດຊີລິກຊິກອາດປຸງແຕ່ງດ້ວຍວິທີອື່ນໆຄື: ໃຫ້ນາຕຼີຊີລິກາດ  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  ປະຕິກິລິຍາກັບອາຊິດກູຣິກ

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄ້ວາ

1. ຈົ່ງຂຽນສົມຜົນຂອງການປະຕິກິລິຍາເພື່ອປຸງແຕ່ງ:
  - a) ອີກຊິດ
  - b) ອາຊິດ
  - c) ບາເຊີ
  - d) ເກືອ
2. ຈົ່ງຂຽນສົມຜົນຂອງການປະຕິກິລິຍາຕ່າງໆທີ່ສາມາດໃຊ້ເພື່ອປຸງແຕ່ງ
  - a) ສັງກະສີກູຣິວ
  - b) ສັງກະສີຊຸນຟາດ
  - c) ມາເຢຊີອອມຊຸນຟາດ
  - d) ມາເຢຊີອອມກູຣິວ
3. ຈົ່ງອ່ານຊື່ທາດຕ່າງໆທີ່ມີສູດດັ່ງນີ້:
  - a)  $\text{Cu}_2\text{O}$
  - b)  $\text{CuO}$
  - c)  $\text{ZnO}$
  - d)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
  - e)  $\text{HNO}_3$
  - f)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - g)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
  - h)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

## ພາກທີ VIII

### ທາດອົງຄະທາດຈຳນວນໜຶ່ງ

#### ບົດທີ 21

### ທາດອົງຄະທາດຈຳນວນໜຶ່ງ

#### I. ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງທາດອົງຄະທາດ ແລະ ອະນົງຄະທາດ

##### + ທາດອົງຄະທາດ

ແມ່ນທາດທີ່ເມື່ອຖືກເຜົາຈະຕິດໄຟ ແລະ ລຸກໄໝ້ຊຶ່ງທາດຈຳນວນນີ້ແມ່ນໄດ້ຈາກສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ

##### + ທາດອະນົງຄະທາດ

ແມ່ນທາດທີ່ເມື່ອຖືກເຜົາຈະຕິດໄຟ ຈະບໍ່ລຸກໄໝ້ ໄດ້ແກ່ທາດເຄມີທີ່ໄດ້ຈາກແຮ່ທາດຕ່າງໆ.

#### II. ທາດປະສົມຮີໂດຼກາກບົວ

ແມ່ນທາດທີ່ປະກອບດ້ວຍຮີໂດຼແຊນ ແລະ ກາກບອນເທົ່ານັ້ນເຊິ່ງທາດປະສົມຮີໂດຼກາກບົວນີ້ມີຢູ່ໃນທຳມະຊາດ, ມີທັງຈາກສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ແລະ ນຳແຮ່ທາດຕ່າງໆ, ແຕ່ເຮົາຈະຮຽນຮູ້ພຽງບາງທາດເທົ່ານັ້ນໃນລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ

##### ກ. ເມຕານມີສູດ $CH_4$

ເມຕານມີຢູ່ໃນຖ່ານຫີນ, ກາສທຳມະຊາດ ແລະ ນ້ຳມັນດິບ, ເມຕານໃຊ້ເປັນເຊື້ອໄຟເຊັ່ນ: ເຕົາຖ່ານຫີນ, ເຕົາກຳສ ນອກຈາກນັ້ນຍັງໃຊ້ເປັນວັດຖຸດິບເພື່ອປຸງແຕ່ງທາດອື່ນ

##### ຂ. ເອຕິແລນ ( $C_2H_4$ )

ມີຢູ່ໃນກຳສທຳມະຊາດ ແລະ ນ້ຳມັນດິບເລັກໜ້ອຍ, ເອຕິແລນໃຊ້ເຂົ້າໃນການປິ່ນໝາກໄມ້ໃຫ້ສຸກໄວໃຊ້ເປັນວັດຖຸດິບໃນການປຸງແຕ່ງທາດອື່ນເຊັ່ນ: ປລາຕິກໂປລີເອຕິແຊນ ແລະ ເອຕິລິກເປັນຕົ້ນ.

##### ຄ. ອາເຊຕິແລນ ( $C_2H_2$ )

ເປັນອາຍທີ່ມີຢູ່ໃນດິນ, ອາຍໄຕ້ ຫຼື ຖ່ານຫີນ, ແປວໄຟຂອງອາເຊຕິແລນຈາກການເຜົາໄໝ້ຈະໃຫ້ອຸນຫະພູມສູງເຖິງ  $3000^\circ C$ , ດັ່ງນັ້ນ ເພິ່ນຈຶ່ງໃຊ້ເຂົ້າໃນການຈອດ ຫຼື ການຕັດໂລຫະ ນອກຈາກນັ້ນຍັງໃຊ້ເປັນວັດຖຸດິບຜະລິດທາດອື່ນໆ ເຊັ່ນ: ຢາງປລາສຕິກ, ເຕຕູາກູໂຣເອຕານ ( $C_2H_2Cl$ ), ຫຼື ຕູກູເອແຕນ ( $C_2HCl_3$ ) ໃຊ້ໃນການຊັກແທ້ງ ແລະ ລະລາຍໄຂມັນ.

##### ງ. ເຫຼົ້າເອຕິລິກ ( ເອຕາໂນນ ) $C_2H_5OH$

ປຸງແຕ່ງດ້ວຍການໝັກແປ້ງ ແລະ ນ້ຳຕານດ້ວຍຈຸລະຊີບທີ່ເອີ້ນວ່າ: ແປ້ງເຫຼົ້າ, ວັດຖຸດິບທີ່ໃຊ້ໃນການປຸງແຕ່ງເຫຼົ້າເອຕາໂນນ ມີ 2 ຊະນິດຄື:

- ຊະນິດໃຫ້ນ້ຳຕານເຊັ່ນ: ກາກນ້ຳຕານ, ນ້ຳຕານໃນຫົວຜັກກາດ, ນ້ຳຕານໄດ້ຈາກອ້ອຍ, ແລະ ນ້ຳຕານໄດ້ຈາກໝາກໄມ້...
- ຊະນິດທີ່ມີແປ້ງ ເຊັ່ນ : ເຂົ້າ, ມັນ, ສາລີ, ເຜືອກ...

- ເຫຼົ່າເອຕິລິກ ມີຄວາມສຳຄັນໃນດ້ານອຸດສາຫະກຳ ເຊັ່ນ: ໃຊ້ເຂົ້າໃນການປຸງແຕ່ງ ຢາງສັງເຄາະ, ນ້ຳຍອມສີ, ເອແຕ ແລະ ນ້ຳມັນໝາກໄມ້...

### ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

1. ເຂົ້າ ແມ່ນຈັດເປັນ ທາດອົງຄະທາດ ຫຼື ທາດອະນົງຄະທາດ ?
 

|                |                  |                 |
|----------------|------------------|-----------------|
| ກ. ທາດອົງຄະທາດ | ຂ. ທາດອະນົງຄະທາດ | ຄ. ບໍ່ຖືກຈັກຂໍ້ |
|----------------|------------------|-----------------|
2. ເຫຼົ່າຂາວ ຫຼື ເຫຼົ່າເອຕາໂນນ ມີສູດຄື :
 

|             |             |               |
|-------------|-------------|---------------|
| ກ. $C_2H_2$ | ຂ. $C_2H_4$ | ຄ. $C_2H_5OH$ |
|-------------|-------------|---------------|