មេរៀនទី ១

អាតូម និងទស្សនៈសំខាន់ៗ

រាងកាយយើង កៅអី សត្វកាំប្រម៉ា និងសៀវភៅនេះ ទាំងអស់នេះសុទ្ធតែមានអ្វីជារួមនឹងគ្នា។ រាងកាយយើងបង្កឡើងដោយអាតូម ដូចគ្នាទៅនឹងអ្វីផ្សេងៗទៀតនៅលើផែនដីដែរ។ អាតូមមានទំហំតូចណាស់ ទោះបីជាយើងធ្វើការពង្រីកសក់មួយសរសៃរបស់យើងឱ្យធំប៉ុនណាក៏ដោយ ក៏យើងមិនអាចមើលឃើញអាតូមមួយៗដែរ។ តាមពិតមានអាតូមរាប់ពាន់លាន នៅក្នុងចំណុចដ៏តូចមួយនេះ (.)។ គេគ្រាន់តែសាកល្បងនឹកស្មានបែបនោះ និងបន្ទាប់មកសាកល្បងស្មាននូវអាតូមរាប់ពាន់លានមិនអាចរាប់បាន ដែលបង្កជារូបរាងកាយអ្នកឡើង។

គំនិតស្តីពីអាតូមត្រូវបានគេទទួលស្គាល់អស់រយៈពេលជាងពីររយឆ្នាំមកហើយ។ ដោយសារវាតូចពេកធ្វើឱ្យគេពិបាកនឹងបង្ហាញពីវត្តមានរបស់វាណាស់។ ប៉ុន្តែសព្វថ្ងៃយើងអាចមើលវាឃើញដោយប្រើមីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រូនិចដែលមានអនុភាពខ្ពស់។

គីមីគឺជាការសិក្សាអំពីអាតូមទាំងឡាយ ថាតើវាមានលក្ខណៈសំគាល់យ៉ាងដូចម្តេច វាចងភ្ជាប់គ្នាយ៉ាងដូចម្តេច ហើយយើងអាចប្រើវាបានយ៉ាងដូចម្តេច។ អាតូមទាំងឡាយគឺជាគំនិតដ៏អស្ចារ្យរបស់គីមីវិទូ ហើយយើងនឹងស្វែងយល់វាឱ្យច្រើនជាងនេះទៀតនៅក្នុងមេរៀននេះ។

១ អាតូម ធាតុគីមី និងសមាសធាតុ

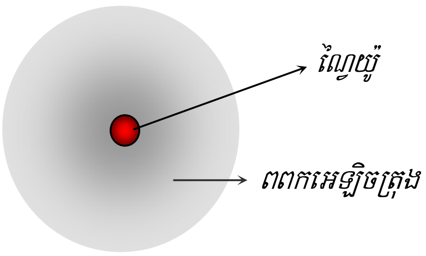
១.១ អាតូម

ស័ង្កសីផ្សំពីភាគល្អិតតូចៗបំផុត ដែលហៅថា អាតូមស័ង្កសី។

ទង់ដែងផ្សំពីអាតូមទង់ដែង ដែលខុសពីអាតូមស័ង្កសី។

មាសផ្សំពី អាតូមមាស ដែល ខុសពីអាតូមស័ង្កសី និងទង់ដែង។

អាតូមជាភាគល្អិតដ៏តូចបំផុត។ វាស្ទើរតែជាលំហទទេមួយ។ អាតូមនីមួយៗមាន**ណ្វៃយ៉ូ** មួយនិងពពកនៃភាគល្អិតដែលហៅថា**អេឡិចត្រុង**ធ្វើចលនាជុំវិញណ្វៃយ៉ូ។ រូបខាងស្តាំបង្ហាញនូវអ្វីដែលអាតូមសូដ្យូមមួយអាចមើលឃើញដោយការពង្រីកប្រហែលជា 100 លានដង ។



១.២ ធាតុគីមី

ធាតុគីមីមួយផ្សំឡើងពីអាតូមតែមួយប្រភេទប៉ុណ្ណោះ។ *ឧទាហរណ៍* សូដ្យូមផ្សំឡើងពីអាតូមសូដ្យូមតែមួយប្រភេទ ដូច្នេះវាជា**ធាតុគីមី**មួយ។

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៅតែរកឃើញនូវធាតុគីមីថ្មីនានា។ រហូតមកដល់ពេលនេះមានធាតុគីមីចំនួន 109 ហើយត្រូវបានគេស្គាល់ និងកំណត់ឈ្មោះជាផ្លូវការ។ ក្នុងចំណោមធាតុគីមីទាំងអស់ ធាតុគីមីចំនួន 90 ត្រូវបានរកឃើញថាមាននៅក្នុងស្រទាប់ផែនដី និងបរិយាកាស ហើយធាតុនៅសល់ផ្សេងទៀតត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងទីពិសោធ។ ធាតុគីមីជាច្រើនក្នុងចំណោមធាតុគីមីសិប្បនិម្មិតទាំងអស់មានអាយុកាលបានត្រឹមតែប៉ុន្មានវិនាទីប៉ុណ្ណោះ បន្ទាប់មកក៏បំបែកទៅជាធាតុគីមីផ្សេង ទៀត។

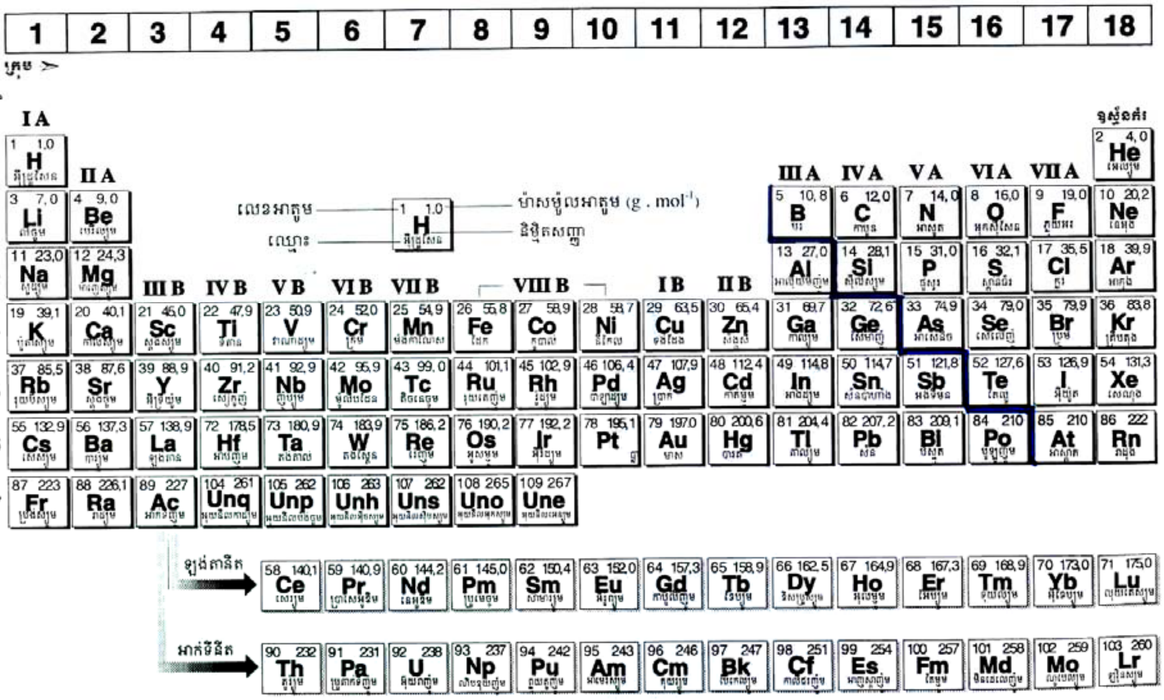
១.២.១ និមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមី

ដើម្បីឱ្យមានភាពងាយស្រួលសំគាល់ ធាតុគីមីនីមួយៗមាននិមិត្តសញ្ញាមួយ។ និមិត្តសញ្ញាទាំងនេះ ជាទូទៅត្រូវបានកំណត់យកតាមឈ្មោះអង់គ្លេស ឬឡាតាំង ដូចជានិមិត្តសញ្ញាកាបូន C មកពីឈ្មោះអង់គ្លេស Carbon។ និមិត្តសញ្ញាប៉ូតាស្យូម K មកពីឈ្មោះឡាតាំង Kalium ។ ឈ្មោះធាតុគីមីមួយចំនួនត្រូវបានកំណត់តាមឈ្មោះអ្នកដែលរកឃើញវា។

១.២.២ តារាងខួបនៃធាតុគីមី

តារាងនៅខាងក្រោមទំព័រនេះជាតារាងខួបដែលមានសារៈសំខាន់ និងមានប្រយោជន៍បំផុតក្នុងផ្នែកគីមី។ វាប្រដូចទៅនឹងផែនទីមួយ ពីព្រោះធាតុគីមីទាំងអស់សុទ្ធតែមានទីតាំងកំណត់នៅក្នុងតារាងនេះ។

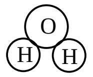
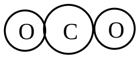
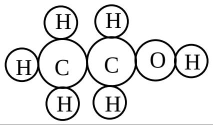
តារាងខួបនៃធាតុគីមី



- វាកំណត់ឈ្មោះ និងនិមិត្តសញ្ញាធាតុគីមីនានា ។
- ជួរឈរ ឬ**ក្រុម**ដែលមានបង់លេខជាអំបូរនៃធាតុដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នា ។ ដូចនេះបើអ្នកស្គាល់លក្ខណៈសំគាល់នៃធាតុមួយក្នុងក្រុមណាមួយ អ្នកអាចព្យាករណ៍បានពីលក្ខណៈសំគាល់នៃធាតុផ្សេងទៀតដែលនៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា ។
- ជួរដេក ហៅថា**ខួប** ។
- បន្ទាត់កាច់ជិតច្បាស់ញែកលោហៈពីអលោហៈ ដោយអលោហៈនៅខាងស្តាំ ហើយក្រៅពីនោះភាគច្រើនជាលោហៈនៅផ្នែកខាងឆ្វេង ។

១.៣ សមាសធាតុ

ធាតុគីមីទាំងឡាយអាចផ្សំគ្នាបង្កើតបានជា **សមាសធាតុ** ។ **សមាសធាតុមួយមានអាតូម នៃធាតុគីមីខុសៗគ្នាជាច្រើនផ្សំគ្នា** ។ យើងនិយាយថាអាតូមទាំងឡាយត្រូវបាន**ផ្សំដោយវិធីគីមី** បង្កើតបានជាសមាសធាតុរាប់លាន ។ តារាងខាងក្រោម នេះបង្ហាញពីសមាសធាតុងាយៗចំនួនបី ÷

ឈ្មោះសមាសធាតុ	ធាតុគីមីដែលផ្សំ	របៀបចងសម្ព័ន្ធរបស់អាតូម
ទឹក	អ៊ីដ្រូសែន និងអុកស៊ីសែន	
កាបូនឌីអុកស៊ីត	កាបូន និងអុកស៊ីសែន	
អេតាណុល	កាបូន អ៊ីដ្រូសែន និងអុកស៊ីសែន	

១.៤ និមិត្តសញ្ញាសមាសធាតុ

និមិត្តសញ្ញាសមាសធាតុមានឈ្មោះថា**រូបមន្ត** ។ វាត្រូវបានរៀបចំឡើងពីនិមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមីដែលផ្សំវា ។ ដូចនេះ រូបមន្តរបស់ទឹកគឺ H_2O ។

សំណួរ

1. តើអ្វីទៅជាអាតូម ?
2. តើផ្នែកដែលនៅចំមណ្ឌលនៃអាតូមមានឈ្មោះអ្វី ?
3. ចូរពន្យល់ថាតើអ្វីទៅជាធាតុគីមី ។
4. ចូរឱ្យឈ្មោះធាតុគីមីដែលមាននិមិត្តសញ្ញាដូចតទៅ ÷

   ក- Ca   ខ- Mg   គ- N   ឃ- Ne ។
5. ដោយប្រើតារាងខួបជាជំនួយ ចូរកំណត់ឈ្មោះលោហៈបីដែលអ្នកគិតថាមានលក្ខណៈសំគាល់ស្រដៀងគ្នា ។

6. តើអ្វីទៅជាសមាសធាតុ?
7. ដោយប្រើតារាងខាងលើ ចូរសរសេររូបមន្តរបស់

ក- កាបូនឌីអុកស៊ីត ខ- អេតាណុល ។

២ ការសិក្សាបន្ថែមអំពីអាតូម

២.១ ប្រូតុង ណឺត្រុង និងអេឡិចត្រុង

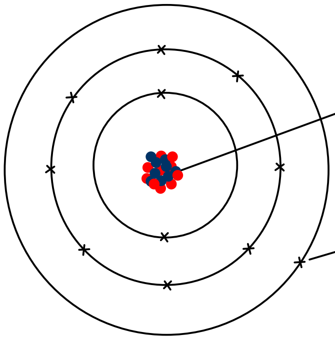
អាតូមមាន**ណ្វៃយ៉ូ** និងពពក**អេឡិចត្រុង**ដែលធ្វើចលនាជុំវិញណ្វៃយ៉ូ ។ ណ្វៃយ៉ូផ្ទាល់មានភាគល្អិតពីរប្រភេទទៀតគឺ **ប្រូតុង** និង**ណឺត្រុង**។ ភាគល្អិតដែលមាននៅក្នុងអាតូមស្រាលខ្លាំងណាស់ ម៉ាសរបស់វាត្រូវបានគិតជា**ខ្នាតម៉ាសអាតូម** ជាជាងគិតជា ក្រាម ។ ប្រូតុង និងអេឡិចត្រុងមាន**បន្ទុកអគ្គិសនី**។

ភាគល្អិតក្នុងអាតូម	ម៉ាស	បន្ទុក
ប្រូតុង •	1ខ្នាតម៉ាសអាតូម	បន្ទុកវិជ្ជមាន (+1)
ណឺត្រុង •	1ខ្នាតម៉ាសអាតូម	គ្មានបន្ទុក
អេឡិចត្រុង ×	អាចចោលបាន	បន្ទុកអវិជ្ជមាន (-1)

សំគាល់÷ ប្រសិនបើគេធ្វើការពង្រីកអាតូមឱ្យធំប៉ុនទីលានបាល់ទាត់ នោះណ្វៃយ៉ូរបស់វា នឹងមានទំហំប៉ុនគ្រាប់សណ្តែកមួយប៉ុណ្ណោះ ។

២.២ ការតម្រៀបរបស់ភាគល្អិត

អាតូមសូដ្យូមមាន11អេឡិចត្រុង 11ប្រូតុង និង12ណឺត្រុង និងតម្រៀបដូចរូបខាងក្រោមនេះ ។



២.៣ លេខលំដាប់ ឬលេខអាតូម

អាតូមសូដ្យូមមាន11ប្រូតុង។ ប្រការនេះត្រូវបានគេប្រើដើម្បីកំណត់អត្តសញ្ញាណរបស់វាពីព្រោះមានតែអាតូមសូដ្យូមទេដែលមាន11ប្រូតុង។ អាតូមប្រភេទផ្សេងទៀតមានចំនួនប្រូតុងខុសៗគ្នា។ គេអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណរបស់

អាតូមមួយ ដោយចំនួនប្រូតុងរបស់វា។ ចំនួនប្រូតុងទាំងអស់របស់អាតូមត្រូវបានគេឱ្យឈ្មោះថា **លេខលំដាប់** ឬ**លេខអាតូម**។ លេខលំដាប់ ឬលេខអាតូមរបស់សូដ្យូមគឺ 11។

២.៤ ចំនួនអេឡិចត្រុង

អាតូមសូដ្យូមមាន 11អេឡិចត្រុង ដូច្នេះវាមានចំនួនប្រូតុងស្មើនឹងចំនួនអេឡិចត្រុង។ **គ្រប់ប្រភេទអាតូមទាំងអស់មានចំនួនប្រូតុង និងចំនួនអេឡិចត្រុងស្មើគ្នា**។ ហេតុនេះហើយបានជាធ្វើឱ្យអាតូមគ្មានបន្ទុក (ណឺតតាមន័យអគ្គិសនី)។ បន្ទុករបស់អេឡិចត្រុងត្រូវបានទូទាត់ដោយបន្ទុករបស់ប្រូតុង។

បន្ទុកនៅលើអាតូមសូដ្យូម

●●●● 11ប្រូតុង
●●●●
●●● ប្រូតុងនីមួយៗមានបន្ទុក +1
បន្ទុកសរុប +11

×××× 11អេឡិចត្រុង
×××× អេឡិចត្រុងនីមួយៗមានបន្ទុក-1
××× បន្ទុកសរុប-11

ផលបូកបន្ទុក (+11) + (-11)= 0
ដូចនេះ អាតូមគ្មានបន្ទុកសរុបទេ។

២.៥ ចំនួនម៉ាស

ម៉ាសរបស់អាតូមមួយកំណត់ដោយប្រូតុង និងណឺត្រុង ដោយអេឡិចត្រុងស្ទើរតែគ្មានម៉ាស។ ដូចនេះ ចំនួនប្រូតុង និងចំនួនណឺត្រុងសរុបនៅក្នុងអាតូមមួយត្រូវបានគេហៅថា**ចំនួនម៉ាស**។

ចំនួនម៉ាស = ចំនួនប្រូតុង + ចំនួនណឺត្រុង

ចំនួនម៉ាសសូដ្យូមគឺ 23 (11 + 12 = 23)

តាមតារាងខួប សូដ្យូមត្រូវសម្តែងជា $^{23}_{11}Na$ ។ នេះបង្ហាញថា អាតូមសូដ្យូមមានចំនួនម៉ាស 23 និងលេខលំដាប់ 11។ ដូច្នេះ អ្នកក៏ដឹងដែរថាវាមាន 12ណឺត្រុង (23 - 11 = 12)។

២.៦ អាតូមនៃធាតុគីមី20ដំបូង

នៅក្នុងតារាងខួប ធាតុគីមីត្រូវបានរៀបតាមលេខលំដាប់ ឬលេខអាតូមកើនឡើង។ ខាងក្រោមនេះគឺជាធាតុគីមី 20 ដំបូង ÷

ធាតុគីមី	និមិត្តសញ្ញា	លេខលំដាប់ ឬលេខអាតូម (ចំនួនប្រូតុង)	ចំនួនអេឡិចត្រុង	ចំនួនណឺត្រុង	ចំនួនម៉ាស (ចំនួនប្រូតុង + ចំនួនណឺត្រុង)
អ៊ីដ្រូសែន	H	1	1	0	1
អេល្យូម	He	2	2	2	4
លីចូម	Li	3	3	4	7
បេរីល្យូម	Be	4	4	5	9

បរ	B	5	5	6	11
កាបូន	C	6	6	6	12
អាសូត	N	7	7	7	14
អុកស៊ីសែន	O	8	8	8	16
ភ្លុយអរ	F	9	9	10	19
នេអុង	Ne	10	10	10	20
សូដ្យូម	Na	11	11	12	23
ម៉ាញ៉េស្យូម	Mg	12	12	12	24
អាលុយមីញ៉ូម	Al	13	13	14	27
ស៊ីលីស្យូម	Si	14	14	14	28
ផូស្វរ	P	15	15	16	31
ស្ពាន់ធ័រ	S	16	16	16	32
ក្លរ	Cl	17	17	18	35
អាកុង	Ar	18	18	22	40
ប៉ូតាស្យូម	K	19	19	20	39
កាល់ស្យូម	Ca	20	20	20	40

សំណួរ

1. ចូរឱ្យឈ្មោះភាគល្អិតនានាដែលបង្កអាតូម ។
2. តើភាគល្អិតណាមួយដែលមាន ÷

   ក- បន្ទុកវិជ្ជមាន? ខ- គ្មានបន្ទុក? គ- ស្ទើរតែគ្មានម៉ាស?
3. អាតូមមួយមាន 9 ប្រូតុង ។ តើវាជាធាតុអ្វី?
4. ហេតុអ្វីបានជាអាតូមទាំងឡាយគ្មានបន្ទុក?
5. ដូចម្តេចដែលហៅថា ?

   ក- លេខលំដាប់ ឬលេខអាតូម ខ- ចំនួនម៉ាស
6. ចូរប្រាប់ឈ្មោះអាតូមខាងក្រោមនេះ ។ តើវាមានចំនួនប្រូតុង អេឡិចត្រុង និងណឺត្រុងប៉ុន្មាន ÷

   ${}^{12}_{6}C$ ${}^{16}_{8}O$ ${}^{24}_{12}Mg$ ${}^{27}_{13}Al$ ${}^{64}_{29}Cu$ ។

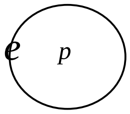
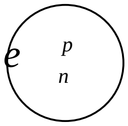
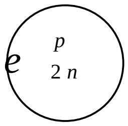
៣ អ៊ីសូតូប និងម៉ាសមធ្យម

រំលឹក÷ តើគេកំណត់រកអត្តសញ្ញាណអាតូមណាមួយយ៉ាងដូចម្តេច?

មានតែអាតូមសូដ្យូមទេដែលមាន 11 ប្រូតុង ។ គេអាចសំគាល់អាតូមមួយបានដោយចំនួនប្រូតុងរបស់វា ។

៣.១ អ៊ីសូតូប

អាតូមអ៊ីដ្រូសែនខាងក្រោមនេះមានប្រូតុងតែមួយប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែអាតូមទាំងអស់នេះមិនដូចគ្នាទេដោយសារវាមានចំនួនណឺត្រុងខុសៗគ្នា ។

		
អាតូមអ៊ីដ្រូសែនភាគច្រើនគឺមានទម្រង់ $^{1}_{1}H$ ។ វាមាន 1 ប្រូតុង និង 1 អេឡិចត្រុង ប៉ុន្តែគ្មានណឺត្រុងទេ ។	ប៉ុន្តែក៏មានទម្រង់ខ្លះបែបនេះដែរ ដោយវាមាន 1 ណឺត្រុង ។ វាមានឈ្មោះថា ដឺតេរ្យ៉ូម $^{2}_{1}H$ ។	ហើយខ្លះទៀតក៏មានទម្រង់បែបនេះដែរ ដោយវាមាន 2 ណឺត្រុង និងមានឈ្មោះថា ទ្រីចូម $^{3}_{1}H$ ។

អាតូមទាំងបីនេះគេឱ្យឈ្មោះថា **អ៊ីសូតូប**អ៊ីដ្រូសែន ។ *អ៊ីសូតូបគឺអាតូមនៃធាតុគីមីប្រភេទដូចគ្នាតែមានចំនួនណឺត្រុងខុសគ្នា* ។

ធាតុគីមីភាគច្រើនមានអ៊ីសូតូប ។ កាល់ស្យូមមាន 6 អ៊ីសូតូប ម៉ាញ៉េស្យូមមាន 3 អ៊ីសូតូប ប្រាក់មាន 2 អ៊ីសូតូប ហើយកាបូនមាន 3 អ៊ីសូតូប តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីអ៊ីសូតូបរបស់កាបូន ។

ឈ្មោះ	និមិត្តសញ្ញា	ចំនួនប្រូតុង	ចំនួនអេឡិចត្រុង	ចំនួនណឺត្រុង	ចំនួនម៉ាស
កាបូន-12	$^{12}_{6}C$	6	6	6	12
កាបូន-13	$^{13}_{6}C$	6	6	7	13
កាបូន-14	$^{14}_{6}C$	6	6	8	14

អ៊ីសូតូបទាំងបីនេះកើតមាននៅក្នុងធម្មជាតិ ដូចជានៅក្នុងកាបូនឌីអុកស៊ីត ដែលមានក្នុងខ្យល់ ។ ប៉ុន្តែអាតូមកាបូន-13 មានតែ 1% ប៉ុណ្ណោះ ហើយអាតូមកាបូន-14 មានភាគរយតិចតួចបំផុត ។

៣.២ អ៊ីសូតូប និងលក្ខណៈវិទ្យុសកម្ម

កាបូន-14 ជា**ធាតុវិទ្យុសកម្ម** ។ វាគ្មានស្ថិរភាពទេ មិនយូរមិនឆាប់អាតូមនេះនឹងត្រូវបែក ឬបំលែងដោយមានបញ្ចេញកាំរស្មី ។ ធាតុគីមីជាច្រើនមានអ៊ីសូតូបដែលមានលក្ខណៈវិទ្យុសកម្ម ។

អ៊ីសូតូបដែលមានលក្ខណៈវិទ្យុសកម្ម ឬ**អ៊ីសូតូបវិទ្យុសកម្ម**បំបែកមិនទៀងទាត់ ។ យើងមិនអាចនិយាយបានថា អាតូម កាបូន-14 នឹងត្រូវបំបែកក្នុងរយៈពេលពីរបីវិនាទី ឬក៏រាប់ពាន់ឆ្នាំទៀតនោះទេ ប៉ុន្តែយើងដឹងច្បាស់ពីរយៈពេល

ដែលអ៊ីសូតូបវិទ្យុសកម្មក្នុងភាគសំណាកមួយបំបែកបានពាក់កណ្ដាល ។ រយៈពេលនេះឱ្យឈ្មោះថា **ពាក់កណ្ដាលខួប** ។

ពាក់កណ្ដាលខួបរបស់អាតូមកាបូន-14 មានរយៈពេល 5730 ឆ្នាំ ។ ដូច្នេះបើគេមានអាតូមកាបូន-14 ចំនួន 100 នោះគឺមាន 50 ក្នុងចំណោម 100 នឹងត្រូវបំបែករយៈពេល 5730 ឆ្នាំចាប់ពីពេលនេះតទៅ ។ លក្ខណៈនេះហើយដែលអាចជួយយើងឱ្យបកស្រាយអំពីអាយុរបស់ឈើ ឆ្អឹង និងសំលៀកបំពាក់បុរាណដែលភាគច្រើនមានអាតូមកាបូន-14 ដូច្នេះយើងអាចកំណត់អាយុរបស់វាបានតាមរយៈការវាស់កាំរស្មី ដែលគេឱ្យឈ្មោះថា**ការកំណត់អាយុរបស់កាបូន** ។

៣.៣ ម៉ាសអាតូមធៀប A_r (ម៉ាសមធ្យម)

ដូចអ្នកបានដឹងរួចមកហើយថា អាតូមនៃធាតុគីមីតែមួយ៉ាងអាចមានម៉ាសធ្ងន់ស្រាលជាងគ្នាដោយសារអ៊ីសូតូបនឹងគ្នា ។ ម៉ាសធៀបនៃធាតុគីមីមួយគឺជាម៉ាសមធ្យមនៃអាតូមអ៊ីសូតូបរបស់វា ដែលគេតាងដោយ A_r ។

ឧទាហរណ៍ ប្រូមមានអ៊ីសូតូបធម្មជាតិពីរ

ឈ្មោះ	**និមិត្តសញ្ញា**	**ចំនួនប្រូតុង**	**ចំនួនណឺត្រុង**	**ចំនួនម៉ាស**	**%អាតូមប្រូម**
ប្រូម-79	$^{79}_{35}Br$	35	79-35=44	79	50%
ប្រូម-81	$^{81}_{35}Br$	35	81-35=46	81	50%

នៅក្នុងធម្មជាតិ ពាក់កណ្ដាលអាតូមប្រូមមានចំនួនណឺត្រុង44 ហើយមានចំនួនម៉ាស79 ។ ពាក់កណ្ដាលទៀតមានចំនួនណឺត្រុង 46 ហើយមានចំនួនម៉ាស81 ។ ដូច្នេះយើងអាចរកឃើញចំនួនម៉ាសមធ្យមរបស់ប្រូម គឺ 80 ។

៣.៤ របៀបរកម៉ាសអាតូមធៀប

យើងអាចប្រើរូបមន្តដើម្បីដោះស្រាយរកម៉ាសអាតូមធៀបដូចតទៅ ÷

ម៉ាសអាតូមធៀបនៃធាតុគីមីមួយ = (% × ចំនួនម៉ាសអ៊ីសូតូបទីមួយ) + (% × ចំនួនម៉ាសអ៊ីសូតូបទីពីរ) "យើងធ្វើរបៀបនេះបន្តរហូតដល់អស់អ៊ីសូតូបធម្មជាតិរបស់វា " ។

ឧទាហរណ៍ អាតូមក្លរមានអ៊ីសូតូបពីរនៅក្នុងធម្មជាតិ ។

ឈ្មោះ	និមិត្តសញ្ញា	ចំនួនប្រូតុង	ចំនួនណឺត្រុង	ចំនួនម៉ាស	%អាតូមក្លរ
ក្លរ-35	$^{35}_{17}Cl$	17	18	35	75%
ក្លរ-37	$^{37}_{17}Cl$	17	20	37	25%

ដោយប្រើរូបមន្តខាងលើ ម៉ាសមធ្យមរបស់អាតូមក្លរគឺ

$$Ar = \frac{75}{100} \times 35 + \frac{25}{100} \times 37$$

$$=26,25 + 9,25 = 35,5$$

ដូចនេះម៉ាសមធ្យម ឬ A_r របស់អាតូមក្លរគឺ 35,5

សំណួរ

1. អ្វីទៅជាអ៊ីសូតូប ? ចូរប្រាប់ឈ្មោះអ៊ីសូតូបនានារបស់អ៊ីដ្រូសែន និងសរសេរនិមិត្តសញ្ញារបស់វា។
2. តើអាតូមកាបូនមានអ៊ីសូតូបចំនួនប៉ុន្មាន?
3. អាតូមកាបូន-14មានលក្ខណៈវិទ្យុសកម្ម។ តើនេះមានន័យយ៉ាងដូចម្តេច ?
4. កាំរស្មីដែលចេញពីធាតុវិទ្យុសកម្មអាចមានគ្រោះថ្នាក់ ប៉ុន្តែពេលយើងដកដង្ហើម យើងបានស្រូបយកកាបូន-14មួយចំនួន។ តើហេតុអ្វីបានជាវាមិនប៉ះពាល់ដល់សុខភាពយើង?
5. តើសមាសភាពអ៊ីសូតូបរបស់ប្រូមយ៉ាងដូចម្តេច ? តើវាខុសប្លែកពីអ៊ីសូតូបនៃធាតុដទៃទៀតត្រង់ណា?
6. ទង់ដែងមានអ៊ីសូតូបពីរគឺ $^{63}_{29}Cu$ និង $^{65}_{29}Cu$

   ក- តើអ៊ីសូតូបនីមួយៗមានណឺត្រុងចំនួនប៉ុន្មាន ?

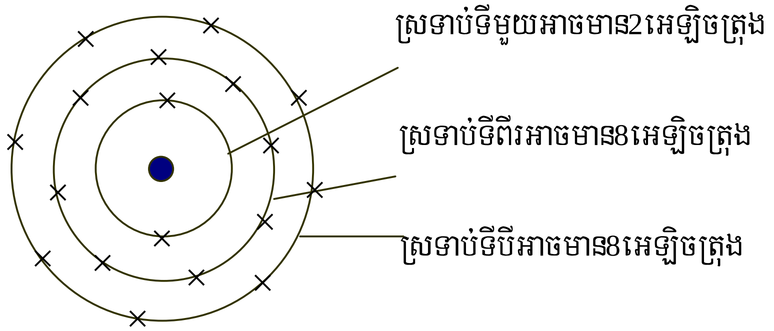
   ខ- គេដឹងថាអាតូមទង់ដែង-63 មានចំនួន69% ចូរគណនាម៉ាសអាតូមធៀបរបស់ទង់ដែង ។

៤ របៀបនៃការតម្រៀបអេឡិចត្រុង

៤.១ ស្រទាប់អេឡិចត្រុង

នៅក្នុងអាតូម អេឡិចត្រុងវិលយ៉ាងលឿនជុំវិញណ្វៃយ៉ូទៅតាមកម្រិតថាមពលខុសៗគ្នា។ កម្រិតថាមពលទាំងនេះឱ្យឈ្មោះថាស្រទាប់អេឡិចត្រុង។ ស្រទាប់ទីមួយនៅជិតណ្វៃយ៉ូមានកម្រិតថាមពលទាបជាងគេ (ថាមពលអេឡិចត្រុងតាំងនៅ)។ ស្រទាប់កាន់តែឆ្ងាយពីណ្វៃយ៉ូមានកម្រិតថាមពលកាន់តែខ្ពស់។ អេឡិចត្រុងទាំងឡាយតាំងនៅកម្រិតថាមពលទាបជាងគេដែលទំនេរ ។ប៉ុន្តែវាទាំងអស់គ្នាមិនអាចតាំងនៅស្រទាប់ទីមួយបានទេ។ ព្រោះស្រទាប់មួយអាចតាំងនៅបានត្រឹមតែចំនួនអេឡិចត្រុងកំណត់ណាមួយប៉ុណ្ណោះ។

ឧទាហរណ៍



ដូច្នេះអេឡិចត្រុងត្រូវបំពេញតាមស្រទាប់មួយម្ដងៗ ដោយចាប់ផ្ដើមពីស្រទាប់ទីមួយ នៅពេលស្រទាប់មួយមុនត្រូវបានបំពេញគ្រប់ ទើបស្រទាប់បន្ទាប់ទៀតចាប់ផ្ដើម។

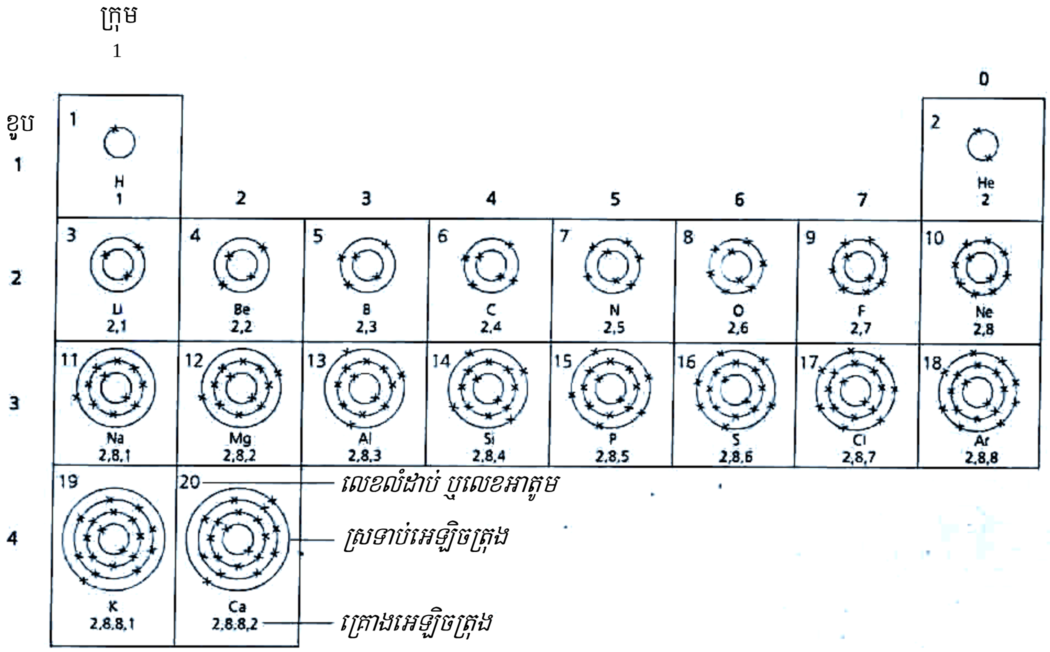
៤.២ ស្រទាប់អេឡិចត្រុងរបស់ធាតុ 20ដំបូង

ធាតុគីមី	និមិត្តសញ្ញា	លេខលំដាប់ ឬលេខអាតូម	ស្រទាប់ទី១	ស្រទាប់ទី២	ស្រទាប់ទី៣	ស្រទាប់ទី៤
អ៊ីដ្រូសែន	H	1	1			
អេល្យ៉ូម	He	2	2			
លីចូម	Li	3	2	1		
បេរីល្យ៉ូម	Be	4	2	2		
បរ	B	5	2	3		
កាបូន	C	6	2	4		
អាសូត	N	7	2	5		
អុកស៊ីសែន	O	8	2	6		
ភ្លុយអរ	F	9	2	7		
នេអុង	Ne	10	2	8		
សូដ្យូម	Na	11	2	8	1	
ម៉ាញ៉េស្យូម	Mg	12	2	8	2	
អាលុយមីញ៉ូម	Al	13	2	8	3	
ស៊ីលីស្យូម	Si	14	2	8	4	
ផូស្វ័រ	P	15	2	8	5	
ស្ពាន់ធ័រ	S	16	2	8	6	
ក្លរ	Cl	17	2	8	7	
អាកុង	Ar	18	2	8	8	
ប៉ូតាស្យូម	K	19	2	8	8	1
កាល់ស្យូម	Ca	20	2	8	8	2

មានតែអាតូមបី (អេល្យូម នេអុង និងអាកុង) ក្នុងចំណោមធាតុគីមី20ដំបូង ដែលមានអេឡិចត្រុងពេញនៅស្រទាប់ខាងក្រៅបង្អស់។ ដោយលក្ខណៈនេះហើយដែលធ្វើឱ្យវាមិនមានប្រតិកម្ម (ធាតុនិចល) ដូចដែលអ្នកនឹងបានឃើញនៅផ្នែកខាងក្រោយ។

៤.៣ គ្រោងអេឡិចត្រុង និងតារាងខួប

គ្រោងអេឡិចត្រុងមានន័យថា ជាតម្រៀបអេឡិចត្រុងនៅក្នុងអាតូមមួយ ។គ្រោងអេឡិចត្រុងរបស់ធាតុ20ដំបូងត្រូវ បានបង្ហាញដូចខាងក្រោមទៅតាមតារាងខួបជាជួរដេក និងជួរឈរ(ខួប និងក្រុម) ÷



ចំណាំ

- ស្រទាប់ទាំងឡាយត្រូវបំពេញដោយអេឡិចត្រុងនៅតាមលំដាប់ ដោយចាប់ផ្តើមពីស្រទាប់ដែលមានកម្រិតថាមពលទាប ជាងគេបំផុត។
- គ្រប់ធាតុគីមីទាំងអស់នៅក្នុងក្រុមដូចគ្នា មានចំនួនអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅដូចគ្នា។
- លេខក្រុមស្មើនឹងចំនួនអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅ។
- ធាតុគីមីនៅក្នុងក្រុមសូន្យ (ឧស្ម័នកម្រ) មានអេឡិចត្រុងឆ្អែត(ពេញ)នៅគ្រប់ស្រទាប់។
- លេខខួបស្មើនឹងចំនួនស្រទាប់អេឡិចត្រុងដែលវាមាន។

សំណួរ

1. អាតូមមួយមានអេឡិចត្រុងចំនួន 13 ។ ចូរគូសគំនូសតាងបង្ហាញពីការតម្រៀបអេឡិចត្រុងរបស់វា ។ តើវាជាធាតុអ្វី ?
2. ដូចម្តេចដែលហៅថាគ្រោងអេឡិចត្រុង?
3. គ្រោងអេឡិចត្រុងរបស់សូដ្យូមគឺ 2,8,1 ។ ចូរបង្ហាញពីគ្រោងអេឡិចត្រុងរបស់ធាតុខាងក្រោមនេះ ។
   ក- លីចូម? ខ- ម៉ាញេស្យូម? គ- អ៊ីដ្រូសែន?
4. អាតូមមួយមានអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ខាងក្រៅចំនួន៥ ។ តើវាស្ថិតនៅក្រុមណាក្នុងតារាងខួប?
5. តើអាតូមនៅក្នុងខួបទី៣មានស្រទាប់អេឡិចត្រុងចំនួនប៉ុន្មាន?
6. ក្នុងចំណោមធាតុគីមីទាំង២០ដំបូង តើធាតុណាខ្លះដែលមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅបង្អស់ឆ្អែត(ពេញ)? ចូរសរសេរគ្រោងអេឡិចត្រុងរបស់ធាតុទាំងនោះ ។

៥ ទស្សនៈបន្តបន្ទាប់អំពីអាតូម

៥.១ ការសិក្សាឡើងវិញ

ទស្សនៈសំខាន់ជាងគេបង្អស់របស់គីមីគឺគ្រប់វត្ថុទាំងអស់ធ្វើឡើងដោយអាតូម ។ ដូច្នេះនៅពេលគេរៀបចំអ្វីមួយនៅទីពិសោធគេពិតជាធ្វើវាឡើងដោយឱ្យភាគល្អិតអាតូមរាប់រយកោដិមានប្រតិកម្មជាមួយគ្នា ។តើគីមីវិទូរកឃើញអាតូមដោយរបៀបណា? មានប្រវត្តិវែងឆ្ងាយណាស់ ។

៥.១.១ ទស្សនៈរបស់ជនជាតិក្រិចបុរាណ

ទស្សនវិទូជនជាតិក្រិចជាច្រើនបានគិតពីពិភពជុំវិញខ្លួនរបស់ពួកគេ ។ តើទឹកគឺជារូបធាតុដែលមិនអាចបំបែកបានឬ? តើខ្យល់គ្រាន់តែជាលំហទទេឬ? បើយើងបំបែកថ្មមួយដុំឱ្យទៅជាផង់ បន្ទាប់មកបំបែកផង់នោះទៀត តើចុងក្រោយយើងនឹងអាចបំបែកបានភាគល្អិតតូចជាងនេះទៀតដែរឬទេ?

ប្រហែល 450ឆ្នាំមុនគ្រិស្តសករាជ ទស្សនវិទូម្នាក់ឈ្មោះដេម៉ូគ្រីត (Democritus) បានលើកឡើងនូវសម្មតិកម្មមួយដែលចែងថា "គ្រប់វត្ថុទាំងអស់បង្កើតឡើងដោយភាគល្អិតតូចៗ ដែលមិនអាចបំបែកបានហៅថា**អាតូម**"ដែលមានន័យថា"មិនអាចបំបែកតទៅទៀតបាន" ។ គាត់សន្មតទៅលើអាតូមដោយពណ៌បួនគឺ ស ខ្មៅ ក្រហម និងបៃតងហើយមានរូបរាង និងទំហំខុសៗគ្នា ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ គាត់បានសន្មតទៀតថា អាតូមដែលមានរូបរាងមូលហើយធំមានរសជាតិផ្អែម រីឯអាតូមមានរូបរាងស្រួចហើយតូចមានរសជាតិជូរ ។ អាតូមពណ៌សមានលក្ខណៈរលោង ចំណែកឯអាតូមពណ៌ខ្មៅមានលក្ខណៈ គ្រើម ។ គ្រប់វត្ថុក្នុងលោកបង្កើតពីល្បាយ អាតូមទាំងនេះ តាមបរិមាណផ្សេងៗគ្នា ។

ទស្សនវិទូផ្សេងទៀតបានគិតថាទស្សនៈនេះមិនសមហេតុផលទេ ។ លោកអារីស្តូថល (Aristotle)(384-270មុនគ្រិស្តសករាជ) គិតថាវត្ថុគ្រប់យ៉ាងបង្កើតពីធាតុបួនយ៉ាងគឺ ទឹក ដី ភ្លើង និងខ្យល់ ដែលត្រូវបានលាយបញ្ចូលគ្នាតាម

បរិមាណខុសៗគ្នា ។ថ្មមួយដុំមានដីច្រើន ប៉ុន្តែមិនមានទឹកច្រើនទេ ។ ទោះបីជាគេបំបែកវាទៅជាផង់តូចៗយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ផង់ ទាំងនេះនៅតែរក្សាលក្ខណៈរបស់ថ្មដដែល ។

៥.១.២ ទស្សនៈរបស់អ្នកគីមីមជ្ឈឹមសម័យ

ទស្សនវិទូជនជាតិក្រិចបានខិតខំគិតយ៉ាងខ្លាំងអំពីបញ្ហាខាងលើនេះប៉ុន្តែមិនបានធ្វើពិសោធន៍ទេ ។ អ្នកគីមីមជ្ឈឹមសម័យ (1400-1650 ក្រោយគ្រិស្តសករាជ) បានយល់ឃើញផ្សេងពីនេះ ពួកគាត់បានធ្វើពិសោធន៍ ទាំងថ្ងៃ ទាំងយប់ក្នុងគោលបំណងរកឱ្យឃើញស្រាទក្សាជីវិត (រក្សារូបរាងឱ្យនៅតែក្មេង)និងខំប្រឹងបង្កើតមាសចេញពីលោហៈដែលមានតម្លៃថោក ។ អ្នកគីមីមជ្ឈឹមសម័យបានជឿថាអ្វីៗគ្រប់យ៉ាងផ្សំឡើងពីធាតុបីយ៉ាងមាន បារត ស្ពាន់ធ័រ និងអំបិល ។ អ្នកអាចបំលែងលោហៈមូលដ្ឋានដូចជាសំណឱ្យទៅជាមាសដោយគ្រាន់តែបន្ថែមបរិមាណបារតឱ្យបានត្រឹមត្រូវតែប៉ុណ្ណោះ ។ ចុងក្រោយមិនមានអ្វីគួរឱ្យភ្ញាក់ផ្អើលនោះទេ ដោយពួកគេមិនបានទទួលជោគជ័យក្នុងការផលិតមាស ។ ប៉ុន្តែគេបានផលិតសារធាតុជាច្រើនដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងនឹងដូចមាស ដោយប្រើរូបមន្តអាថិកំបាំងស្រោបសមាសធាតុផ្សេងៗទៅលើផ្ទៃសារធាតុរបស់ពួកគេប្រើប្រាស់ ។

៥.១.៣ របកគំហើញរបស់គីមីវិទូ

នៅទីបញ្ចប់ អ្នកគីមីមជ្ឈឹមសម័យមានកេរ្តិ៍ឈ្មោះដោយសារការបន្លំ និងភូតកុហស ឆបោកប្រាក់រង្វាន់ពីសេដ្ឋីដែលចង់បានមាស ។ ជាយថាហេតុពួកគេបានផ្តល់ឱកាសសម្រាប់ការកើតមាននូវប្រភេទអ្នកគីមីត្រឹមត្រូវ ។ នៅពេលនោះការយល់ដឹងអំពីអាតូមស្ទើរតែត្រូវបានបំភ្លេចទៅហើយ ។ ប៉ុន្តែនៅឆ្នាំ 1661 អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រឈ្មោះរ៉ូប៊ែតប៊យ (Robert Boyle) បានបង្ហាញថា ឧស្ម័នអាចត្រូវបណ្ណែនឱ្យកាន់តែមានលំហតូច ។ គាត់សន្និដ្ឋានថា ឧស្ម័នបង្កដោយភាគល្អិតដែលមានចន្លោះលំហរវាងគ្នានឹងគ្នា (គាត់ក៏បានលើកឡើងពីនិយមន័យនៃធាតុដែលនៅតែប្រើបានរហូតមកដល់សព្វថ្ងៃនេះ ÷ *ធាតុគឺជាសារធាតុដែលមិនអាច បំបែកឱ្យទៅជាសារធាតុងាយជាងនេះបាន*) ។

នៅឆ្នាំ 1799 ហើយជាង 130 ឆ្នាំក្រោយមក គីមីវិទូជនជាតិបារាំងឈ្មោះហ្សូសែបល្វីព្រុស្ត (Joseph Louis Proust) បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ទង់ដែង(II) កាបូណាតមានសមាមាត្រដូចគ្នារវាងទង់ដែង កាបូន និងអុកស៊ីសែន ។ ទោះបីជាយើងផលិតវាតាមរបៀបណាក៏ដោយ ក៏សមាមាត្រភាគផ្សំរបស់វានៅតែៈ 5ភាគទង់ដែងទល់នឹង 2 ភាគកាបូន និង 1 ភាគអុកស៊ីសែន ។ នេះនាំឱ្យយើងសន្និដ្ឋានថាទង់ដែង កាបូន និងអុកស៊ីសែនបង្កឡើងពីភាគល្អិតដែលផ្សំជាមួយគ្នាតាមផលធៀបដូចៗគ្នា ។

៥.១.៤ ទស្សនៈរបស់ដាល់តុន (Dalton)

គីមីវិទូជនជាតិអង់គ្លេស ឈ្មោះ ដាល់តុន (Dalton) បានវិភាគទៅលើរបកគំហើញទាំងនេះ ។ ក្នុងឆ្នាំ 1803 គាត់បានសន្និដ្ឋានថា បើសិនធាតុទាំងអស់ពិតជាបង្កពីភាគល្អិតដែលមិនអាចបំបែកបានមែននោះ ដូច្នេះអ្វីៗទាំងអស់ពិតជាត្រឹមត្រូវហើយ ។ គាត់បានឱ្យឈ្មោះភាគល្អិតនេះថា**អាតូម** តាមជនជាតិក្រិច ។ បណ្តាអាតូមរបស់ធាតុមួយអាចផ្សំជាមួយបណ្តាអាតូមនៃធាតុផ្សេងទៀតតាមផលធៀបជាក់លាក់មួយ ។ ពេលនេះគំនិតពីអាតូមកាន់តែយល់ច្បាស់តាមរយៈពិសោធន៍ជាច្រើន ។

៥.១.៥ លំញ័ររបស់លំអងធញ្ញជាតិ

គ្មាននរណាម្នាក់បញ្ជាក់ឱ្យឃើញថារូបធាតុបង្កើតឡើងពីភាគល្អិតដាច់ៗពីគ្នានោះទេ ដោយសារវាតូចពេកពិបាកមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ។ ប៉ុន្តែក្នុងឆ្នាំ 1827 រុក្ខវិទូជនជាតិស្កុតឡែនឈ្មោះរ៉ូបែតប្រោន (Robert Brown) បានសិក្សាពីលំអងធញ្ញជាតិនៅក្នុងទឹកដោយមានការឆ្លុះមីក្រូទស្សន៍ផង គាត់ឃើញថាវាធ្វើចលនាឥតឈប់ឈរ ហើយគាត់គិតទៀតថាវាមានជីវិត បន្ទាប់មកគាត់សាកល្បងជាមួយលំអងធូលីម្តង វាក៏មានចលនាដូចគ្នា។ គាត់សន្និដ្ឋានថាលំអងធ្វើចលនាបាន ដោយសារការរុញច្រានពីភាគល្អិតរបស់ទឹក។ ដូច្នេះពិតជាមានភាគល្អិតដាច់ៗពីគ្នាមែន មិនមែនមានតែនៅក្នុងទ្រឹស្តីនោះទេ។

៥.១.៦ ទស្សនៈបន្តបន្ទាប់មក...

នៅក្នុងឆ្នាំ 1955 ជនជាតិអាមេរិចឈ្មោះ អឺវិន មុលឺ (Erwin Muller) បានបង្កើតម៉ាស៊ីនមួយមានឈ្មោះថាមីក្រូទស្សន៍ពីនិត្យអ៊ីយ៉ុង ដែលវាអាចពង្រីករូបភាពចុងម្ជុលម៉ាញេទិចបាន៥លានដង។ បច្ចុប្បន្ននេះមីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រូនិចបានបង្ហាញរូបភាពដ៏អស្ចារ្យពីអាតូមផ្សេងៗគ្នា។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ តាមការសិក្សាអស់រយៈពេលជាច្រើនទសវត្សមកហើយ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានឆ្ងល់ថា តើមានអ្វីនៅក្នុងអាតូម។ នេះគឺជារឿងមួយផ្សេងទៀត។

សំណួរ

1. តាមទស្សនៈរបស់លោកដេម៉ូគ្រីត ចូររៀបរាប់ពីអាតូមនានាដែលអ្នកជឿជាក់ថាមាននៅក្នុងទឹកក្រូចកូកាកូឡាមួយកំប៉ុង។
2. តើលោក ដេម៉ូគ្រីត យល់ឃើញត្រឹមត្រូវយ៉ាងដូចម្តេចអំពីអាតូម?
3. តើមានរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំនៅចន្លោះរវាងពំនោលរបស់ដេម៉ូគ្រីត និងដាល់តុនស្តីអំពីអាតូម?
4. ហេតុអ្វីបានជាលោក ដាល់តុន យល់ថាទស្សនៈរបស់គាត់ពីអាតូមត្រូវបានគេទទួលយក មិនដូចទស្សនៈរបស់លោកដេម៉ូគ្រីតនៅពេលនោះទេ?
5. របកគំហើញដែលថា លំអងធញ្ញជាតិនៅក្នុងទឹកមានលំញ័រ ជាដំណាក់កាលសំខាន់ក្នុងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ។ ហេតុអ្វី?
6. ហេតុអ្វីបានជាលំអងធូលីធ្វើចលនានៅក្នុងខ្យល់ដែរ?

៦ ប្រវត្តិរបកគំហើញភាគល្អិតបង្កអាតូម

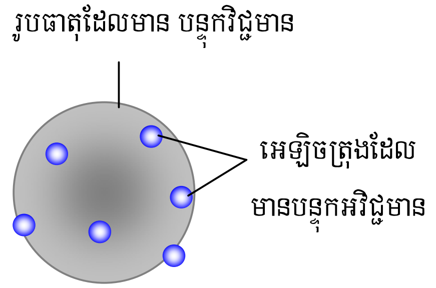
៦.១ ផ្តើមចេញពីរូបវិទ្ធ

200ឆ្នាំមកហើយ គីមីវិទូបានទទួលស្គាល់ថា វត្ថុគ្រប់យ៉ាងផ្សំឡើងដោយភាគល្អិតដ៏តូចបំផុត ដែលមិនអាចបំបែកបានហៅថា "អាតូម" ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ននេះគេដឹងថាអាតូមអាចបំបែកបាន។ ប្រហែលជា 100 ឆ្នាំចុង

គំរូអាតូមរបស់លោក ដាល់តុន

ក្រោយនេះ គេបានសិក្សាយ៉ាងស៊ីជម្រៅពីភាគល្អិតដែលមាននៅក្នុងអាតូម ។

៦.២ របកគំហើញអេឡិចត្រុង



គំរូអាតូមរបស់លោក ថូមសុន

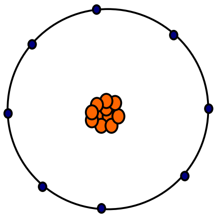
ក្នុងឆ្នាំ 1897 រូបវិទូជនជាតិអង់គ្លេសម្នាក់ឈ្មោះ ថូមសុន (J.J Thomson) បានសង្កេតមើលកាំរស្មីកាតូត ជាកាំរស្មីមានពន្លឺលេចឡើងក្នុងបំពង់កែវសុញ្ញាកាសមួយដែលត្រូវបានតភ្ជាប់ទៅនឹងសៀគ្វីអគ្គិសនី ។ គាត់សន្និដ្ឋានថា កាំរស្មីនេះ ការពិតគឺជាបាច់នៃភាគល្អិតមានបន្ទុក ដែលតូចជាងអាតូមខ្លាំង ហើយវាជាផ្នែកមួយនៃអាតូម។ គាត់ឱ្យឈ្មោះភាគល្អិតនោះថា **គ្រាប់ល្អិតអាតូម** (corpuscles) ហើយក្រោយមកឈ្មោះនេះត្រូវបានប្តូរទៅជា **អេឡិចត្រុង** ។

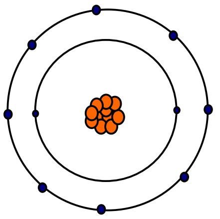
វាជារឿងភ្ញាក់ផ្អើលមួយដែលថាអាតូមមិនមែនជាភាគល្អិតតូចជាងគេបង្អស់ទៀតទេ ។ លោកថូមសុនបានឱ្យយោបល់ថា អេឡិចត្រុងស្ថិតនៅស្អិតជាប់នឹងអាតូម ដូចជាគ្រាប់ទំពាំងបាយជូរស្ងួតដែលស្អិតជាប់ដុំនំដែរ ហើយផ្នែកនៅសល់នៃអាតូមមានបន្ទុកវិជ្ជមាន ។

៦.៣ កាំរស្មីចម្លែក

មុននោះមួយឆ្នាំ រូបវិទូជនជាតិបារាំងម្នាក់ឈ្មោះ បិចគឺរ៉ែល (Becquerel) បានសង្កេតឃើញវត្ថុមួយមាន លក្ខណៈចម្លែកយ៉ាងខ្លាំង ដោយគាត់បានឃើញបន្ទះហ្វីលរូបថតដែលគេទុកក្នុងថតតុឡើងស្រអាប់ដោយសារប៉ះនឹងកាំរស្មី ចម្លែក ។ បាតុភូតនេះបណ្តាលមកពីភាគសំណាកអ៊ុយរ៉ាញ៉ូមដែលដាក់នៅក្នុងថតតុនោះដែរ ។ហេតុការណ៍នេះបានធ្វើឱ្យគាត់រកឃើញនូវបាតុភូតវិទ្យុសកម្មភាព ។ អ៊ុយរ៉ាញ៉ូមបញ្ចេញភាគល្អិតអាល់ហ្វា (ឥឡូវនេះយើងដឹងថាភាគល្អិតនេះជា បណ្តុំនៃប្រូតុងពីរ និងណឺត្រុងពីរ) ដែលមានសារៈប្រយោជន៍បំផុត ។ វាមានបន្ទុកវិជ្ជមាន ហើយធ្ងន់ជាងអេឡិចត្រុង 7000 ដង ។គេអាចពន្លឿនល្បឿនវា និងបាញ់វាដូចជាគ្រាប់កាំភ្លើងដ៏តូចឆ្មារ ។

៦.៤ ណ្វៃយ៉ូ និងប្រូតុង

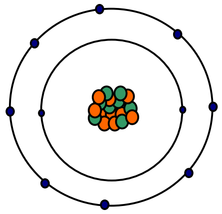

គំរូអាតូមរបស់លោក រ៉ូធឺផត


គំរូអាតូមរបស់លោក ប

ក្នុងឆ្នាំ 1911 នៅប្រទេសអង់គ្លេស រូបវិទូម្នាក់ឈ្មោះ អឺនណែស្ត៍រ៉ូធឺផត (Ernest Rutherford) បានពិសោធដោយប្រើភាគល្អិតអាល់ហ្វា ។ គាត់បានបាញ់បាច់ភាគល្អិតអាល់ហ្វាទៅលើសន្លឹកស្តើងនៃមាស ។ គាត់សង្កេតឃើញភាគល្អិតអាល់ហ្វាភាគច្រើនបានឆ្លងកាត់សន្លឹកមាសនោះ ប៉ុន្តែភាគល្អិតខ្លះបានផ្លាតមកវិញ ។ លោករ៉ូធឺផតបានពន្យល់ថាអាតូមស្ទើរតែជាលំហទទេ ដែលភាគល្អិតអាល់ហ្វាស្ទើរតែទាំងអស់អាចឆ្លងកាត់បាន ដោយងាយស្រួល ។ ប៉ុន្តែវាមានអ្វីមួយតូច ធ្ងន់ នៅចំកណ្តាល ដែលអាចធ្វើឱ្យភាគល្អិតអាល់ហ្វាខ្លះផ្លាតមកវិញ ។ គាត់បានរកឃើញ **ណ្វៃយ៉ូ** ដោយសន្មតថា វាផ្សំដោយភាគល្អិតដែលមានបន្ទុកវិជ្ជមាន ហៅថា **ប្រូតុង** ។

៦.៥ ស្រទាប់អេឡិចត្រុង

ប្រសិនបើណ្វៃយ៉ូមានបន្ទុកវិជ្ជមាន ហេតុអ្វីបានជាអេឡិចត្រុងមិនរត់ទៅរកវា? ក្នុងឆ្នាំ 1913 លោក នេលប័រ (Niels Bohr) បានលើកឡើងពីទ្រឹស្តីស្រទាប់អេឡិចត្រុង។ ទ្រឹស្តីរបស់គាត់ត្រឹមត្រូវគ្រប់ពិសោធន៍ទាំងអស់។



គំរូអាតូមរបស់លោក ឆាតវិច

៦.៦ ណឺត្រុង

ក្នុងឆ្នាំ 1930 រូបវិទូជនជាតិអាល្លឺម៉ង់ពីរនាក់ ឈ្មោះ ប៊ូត និងប៊ែកឃើរ (Bothe and Becker) បានបាញ់ភាគល្អិតអាល់ហ្វាទៅលើបេរីល្យូម ហើយបានបំបែកដុំភាគល្អិតថ្មីចេញពីបន្ទះបេរីល្យូមនោះ។ នៅឆ្នាំ 1932 រូបវិទូជនជាតិអង់គ្លេសឈ្មោះ ចែមឆាតវិច (James Chadwick) បានយល់ឃើញថា ភាគល្អិតទាំងនេះមានម៉ាសស្មើម៉ាសប្រូតុងដែរ ប៉ុន្តែគ្មានបន្ទុក ហើយគាត់ឱ្យឈ្មោះថា **ណឺត្រុង**។ 129 ឆ្នាំបន្ទាប់ពី លោក ដាល់តុន (Dalton) បានស្នើគំរូអាតូមមក គំរូអាតូមនេះត្រូវបានបំពេញបន្ថែមដោយគីមីវិទូក្រោយៗមកទៀត។

៦.៨ ភាពពិត

ឥឡូវនេះ តើការសិក្សាអំពីអាតូមចប់សព្វគ្រប់ហើយឬនៅ? គំរូអាតូមដែលអ្នកបានប្រើពន្យល់យ៉ាងច្បាស់សម្រាប់អ្នកគីមី ដើម្បីពន្យល់ពីលក្ខណៈសំគាល់នៃធាតុ។ ប៉ុន្តែវាគ្រាន់តែជាគំរូមួយ ដែលជាគំនូសតាងងាយប៉ុណ្ណោះ។ តាមពិតអាតូមមានភាពសាំញ៉ាំច្រើនជាងគំរូរបស់យើងទៅទៀត។ រូបវិទូបានរកឃើញថាមានភាគល្អិតងាយខុសៗគ្នាចំនួនប្រហែល 50 មុខទៀតនៅក្នុងអាតូម។ វាអាចនឹងមានអ្វីៗច្រើនជាងនេះទៀតដើម្បីរុករក។

សំណួរ

1. លោកដាល់តុន បានស្នើទស្សនៈរបស់គាត់អំពីអាតូមក្នុងឆ្នាំ 1803។ តើប៉ុន្មានឆ្នាំក្រោយមកទៀត ទើបគេរកឃើញអេឡិចត្រុង?
2. ជារឿយៗរបកគំហើញនៅក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រមិនមែនជាកិច្ចការរបស់មនុស្សតែម្នាក់ទេដែលធ្វើ គឺមានមនុស្សជាច្រើនដែលចូលរួម។ តើនរណាជាអ្នករកឃើញ ÷

   ក- អេឡិចត្រុង? ខ- ណ្វៃយ៉ូ? គ- ណឺត្រុង?
3. ក- អ្វីដែលអ្នកបានរៀនក្នុងផ្នែកគីមីអំពីអាតូម គឺជាគំរូងាយៗ។ ចូរពន្យល់។

   ខ- ហេតុអ្វីបានជាអ្នកគីមីបន្តប្រើគំរូនេះ ?

សំណួរ និងលំហាត់សម្រាប់មេរៀនទី១

1. ខាងក្រោមនេះគឺជាសារធាតុគីមីសាមញ្ញមួយចំនួន។

ដែក កាបូនឌីអុកស៊ីត បារត សូដ្យូមក្លរួ ទឹក អ៊ីដ្រូសែន

ក i- ចូរចែកសារធាតុទាំងនេះជាពីរផ្នែក ÷ ធាតុ និងសមាសធាតុ ។

ii- ដោយប្រើទស្សនៈនៃអាតូម ចូរពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងធាតុ និងសមាសធាតុ ។

ខ- ចូរចែកធាតុទាំងនេះជាលោហៈ និងអលោហៈ

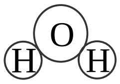
គ- ចូរផ្ដល់ឧទាហរណ៍ពីរបន្ថែមទៀតអំពី ÷

i- លោហៈ

ii- អលោហៈ

iii- សមាសធាតុ

2. ក្នុងម៉ូលេគុលទឹក អាតូមត្រូវបានភ្ជាប់គ្នាដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបនេះ



តើអាតូមក្នុងសមាសធាតុខាងក្រោមនេះភ្ជាប់គ្នាយ៉ាងដូចម្ដេច?

ក- ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត SO_2

ខ- មេតាន CH_4

គ- មេតាណុល CH_4O

ឃ- អ៊ីដ្រូសែនពែអុកស៊ីត H_2O_2

ង- អាម៉ូញាក់ NH_3

3. បើ **p** តាងឱ្យប្រូតុង **e** តាងឱ្យអេឡិចត្រុង និង **n** តាងឱ្យណឺត្រុង តើការរៀបរាប់ខាងក្រោមនេះត្រូវនឹងភាគល្អិតណាមួយ?

ក-ភាគល្អិតដែលមានបន្ទុកវិជ្ជមាន ។

ខ-ភាគល្អិតដែលមាននៅជាមួយប្រូតុងក្នុងណ្វៃយ៉ូ ។

គ-ភាគល្អិតដែលមានចំនួនខុសគ្នានៅក្នុងអាតូមពីរនៃធាតុតែមួយ ។

ឃ-ភាគល្អិតដែលវិលជុំវិញណ្វៃយ៉ូ ។

ង-ភាគល្អិតដែលមានបន្ទុកអវិជ្ជមាន ។

ច-ភាគល្អិតដែលម៉ាសរបស់វាអាចចោលបាន ។

ឆ-ភាគល្អិតដែលចំនួនវាបានមកពីផលដកនៃចំនួនម៉ាស និងលេខលំដាប់ ។

ជ-ភាគល្អិតដែលគ្មានបន្ទុក ។

ឈ-ភាគល្អិតដែលមានម៉ាសស្មើទៅនឹងម៉ាសណឺត្រុង ។

ញ-ភាគល្អិតដែលមានចំនួនស្មើលេខលំដាប់ ។

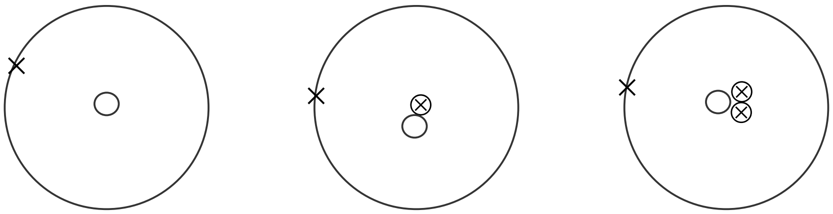
4. អាតូមនៃធាតុមួយត្រូវបានបង្ហាញដូចនេះ $^{Y}_{z}X$

ក- តើ X Y និង Z តាងឱ្យអ្វី?

ខ- តើអាតូមនីមួយៗខាងក្រោមនេះមានណឺត្រុងប៉ុន្មាន?

$^{107}_{47}Ag$ $^{63}_{29}Cu$ $^{1}_{1}H$ $^{20}_{10}Ne$ $^{238}_{92}U$

5. អ៊ីដ្រូសែន ដឺតេរ្យ៉ូម និងទ្រីចូម ជាអ៊ីសូតូបនឹងគ្នា។ ទម្រង់របស់វាត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម ÷



អ៊ីដ្រូសែន ដឺតេរ្យ៉ូម ទ្រីចូម

ក- ដោយមើលរូប ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោម ÷

× តាងឱ្យ ....

○ តាងឱ្យ ....

⊗ តាងឱ្យ ....

ខ- តើចំនួនម៉ាសអាតូមអ៊ីដ្រូសែន ដឺតេរ្យ៉ូម និងទ្រីចូមមានប៉ុន្មាន ?

គ- ចូរបំពេញល្បះដូចតទៅនេះ ÷ អ៊ីសូតូបរបស់ធាតុមួយតែងតែមានចំនួន..................និង.......... ស្មើគ្នា ប៉ុន្តែចំនួន............................... ខុសគ្នា។

ឃ- ចំនួនម៉ាសមធ្យមអ៊ីដ្រូសែនក្នុងធម្មជាតិគឺ 1,008 ។ តើអ៊ីសូតូបណាមួយដែលមានសមាមាត្រភាគរយច្រើនជាងគេបំផុត?

6. ចូរបំពេញតារាងអ៊ីសូតូបរបស់ធាតុងាយៗមួយចំនួន ដូចខាងក្រោម ÷

អ៊ីសូតូប	**ឈ្មោះធាតុគីមី**	**ចំនួនប្រូតុង**	**ចំនួនម៉ាស**	**ចំនួន**		
				p	**e**	**n**
$^{16}_{8}O$	អុកស៊ីសែន	8	16	8	8	8
$^{18}_{8}O$						
$^{12}_{6}C$						
$^{13}_{6}C$						
$^{24}_{12}Mg$						
$^{25}_{12}Mg$						
				17	17	18
				17	17	20

7. ចំពោះធាតុទាំង 6 នេះ ÷ អាលុយមីញ៉ូម (Al) បរ (B) អាសូត (N) អុកស៊ីសែន (O) ផូស្វរ (P) និងស្ពាន់ធ័រ (S) ។ ចូរបញ្ជាក់ ÷

ក- ខួបរបស់ធាតុនីមួយៗ នៅក្នុងតារាងខួប ។

ខ- ក្រុមរបស់ធាតុនីមួយៗនៅក្នុងតារាងខួប ។

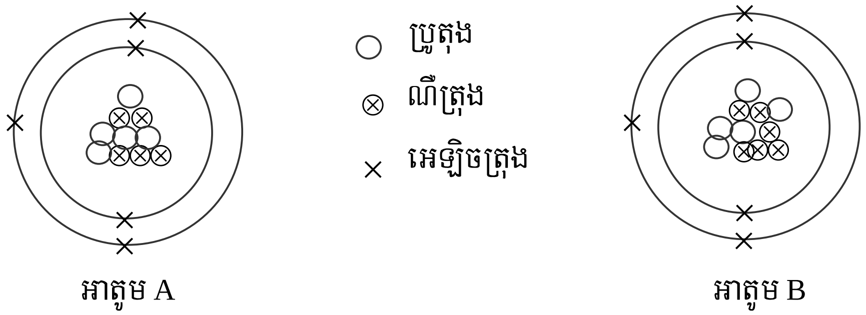
គ- លេខលំដាប់របស់ធាតុនីមួយៗនៅក្នុងតារាងខួប ។

ឃ- ចំនួនអេឡិចត្រុងដែលមាននៅក្នុងអាតូមនីមួយៗ ។

ង- គ្រោងអេឡិចត្រុងរបស់ធាតុនីមួយៗ ។

ច- ចំនួនអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅបង្អស់របស់អាតូមនីមួយៗ ។ ក្នុងចំណោមធាតុខាងលើតើណាខ្លះដែលអ្នកជឿថាមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នា? ហេតុអ្វី?

8. បរមានអាតូមពីរប្រភេទដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោម ÷



ក- តើអាតូមទាំងពីរខាងលើនេះជាអ្វីនឹងគ្នា?

ខ- ចូរសរសេរសណ្ឋានកាត់របស់អាតូមនីមួយៗ?

គ- តើចំនួនម៉ាសរបស់អាតូម A ប៉ុន្មាន?

ឃ- ហេតុអ្វីបានជាចំនួនម៉ាសអាតូម A និងអាតូម B ខុសគ្នា? តើអាតូម B ធ្ងន់ជាងឬស្រាលជាងអាតូម A?

ង- ចូរសរសេរគ្រោងអេឡិចត្រុងអាតូម A និង B? ចូរពន្យល់?

ច- ក្នុងធម្មជាតិអាតូម B មាន 80% ។ ចូរគណនាម៉ាសអាតូមធៀប(មធ្យម)របស់បរ ។

9. កាល្យ៉ូម (Ga) មាននៅក្នុងធម្មជាតិ ជាទូទៅផ្សំឡើងពីល្បាយនៃអ៊ីសូតូបពីរយ៉ាងគឺ កាល្យ៉ូម-69 និងកាល្យ៉ូម-71 ។ លេខលំដាប់របស់អាតូមកាល្យ៉ូម គឺ 31 ។

ក- តើកាល្យ៉ូម-69 មានចំនួនណឺត្រុងប៉ុន្មាន? តើកាល្យ៉ូម-71 មានចំនួនណឺត្រុងប៉ុន្មាន?

ខ- គណនាភាគរយអ៊ីសូតូបនីមួយៗរបស់កាល្យ៉ូមនៅក្នុងធម្មជាតិ (ម៉ាសអាតូមធៀប(មធ្យម)កាល្យ៉ូមគឺ 69,8) ។

10. នៅក្នុងតារាងខួបសូដ្យូមមានលេខលំដាប់11 និងម៉ាញេស្យូមមានលេខលំដាប់ 12 ។

ក- តើលោហៈទាំងពីរនេះមានចំនួនស្រទាប់អេឡិចត្រុង និងចំនួនអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅដូចគ្នា ឬខុស គ្នា?

ខ- ម៉ាសអាតូមធៀបសូដ្យូមគឺ 23,0 និងម៉ាសអាតូបធៀបម៉ាញេស្យូមគឺ 24,3) ។ ក្នុងចំណោមអាតូមទាំងពីរតើអាតូមណាមួយមានអ៊ីសូតូបតែមួយ? ចូរពន្យល់ ។

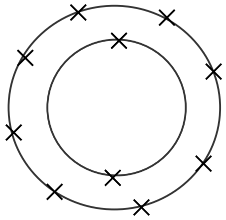
11. ស្ត្រុងចូម (Sr) មានលេខលំដាប់ 38 ។ វាជាធាតុមួយដែលស្ថិតនៅក្នុងខួបទី 5 និងក្រុមទី 2 នៃតារាងខួប ។ ចូរបំពេញនូវល្បះខាងក្រោមនេះ ដូច្នេះស្ត្រុងចូមមាន ÷

ក- ....អេឡិចត្រុង ។

ខ- ....ស្រទាប់អេឡិចត្រុង ។

គ- ....អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅបង្អស់ ។

12. ខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីការតម្រៀបអេឡិចត្រុងរបស់អាតូមមួយ ÷



ក- ចូរសរសេរគ្រោងអេឡិចត្រុងរបស់អាតូម ។

ខ- តើអាតូមនេះស្ថិតនៅក្នុងក្រុមណាមួយនៃតារាងខួប ហើយក្រុមនោះមានឈ្មោះអ្វី?

គ- ចូរឱ្យឈ្មោះធាតុមួយផ្សេងទៀតដែលមានចំនួនអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅដូចគ្នា ។