

ኪሚስትሪ

መምርሒ ንመምህር

7^ይ ክፍሊ

ፀሓፍቲ:

ኢልዎስ በዛብህ ስዩም (B.Sc.)

መብገታ ካሕሳይ ኣስፍሃ (B.Sc.)

ገምገምቲ:

መብገታ ግደይ መዓሾ (M.Sc.)

ቅብኣት ሃይስምካኤል ተክኤ (B.Sc.,MA)

ማህቶት ኣበራ ግደይ (M.Sc.)



ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ
ፊፕብሊክ ኢትዮጵያ



ስዚ መጻሕፍ ንገገጃኦኦት ምምሕዳሽ ልርዮት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ተባሂሱ ብምትሕብባር ፊንዳ መንገስታት ፊንሳንዳ፣ ማሰዎን፣ ኔዘርላንድን ስንገሲዝን ክምኡ'ውን ስቓሕ ባንኪ ዓሰም ቅጽል (IDA Credit No) 4535 — ET ብዝተረኸበ ዝተዋደደ ሓገዝ ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣብ 2006 ዓ.ም ተሓተሙ።

© ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣብ 2006 ዓ.ም (2013 ዓ.ም.ፊ) ተሓተሙ። መሰሰ ሕትመት ብሕገ ዝተሓሰወ ስዩ። ኣቓዳሚ ብጻሕፍ ዝተውሃበ ፍቓድ ሚኒስቴር ትምህርቲ ስንተዘደሃሰዩ ወደ ድማ ብመሰረት ነጋሪት ጋዜጣ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣዋጅ ቅጽል 410/2004 መሰረት ዝተውሃበ ሕጋዊ ኣፍልጦ (Copyright and Neighbouring Rights Protection) ስንተዘደሃሰዩ ካብዚ መጻሕፍ ዝተወሰነ ክፍል ወደ ድማ ብምሕስ ክባሃሕ፣ ክውሰድ፣ ብዝኾነ ዓዳነት ክመሓሳስ፣ ወደ ድማ ብኢኢክትሮኒክ መሰከሰ ክቐዳሕ፣ ናብ ካሲስ ግሰጋሎት ክውሰድ ወዘተ ኣደክሓልን።

ኣብ ምድሳውን ሕትመትን ስዚ መምርሒ ንመምህሮ ብቐጥታ ደኹን ብተዘዋዋሪ መንገዲ ኣበርክት ንዝገበሩ ውስቀሰባት፣ ጉጅብታትን ዝተፈሳሰዩ ትካሳትን ብምሕራም ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣዘዩ ዝሰዓሰ ምስጋና የቐርብ።

ኣስምርኣዊ ሃፍቲን ንብረትን ብሰናዶ ፍቓድ ስብ ዋና ዝተውሃበ ስዩ። ዝኾነ ደኹን በዓል ዋና ኣስምርኣዊ ሃፍቲን ንብረትን ስዚ መጻሕፍ ስዩ ዝብል ስብ ብገቡስ ስንተዘደተሓቢሩን ስንተዘደተወቅሱን ኣብ ከተማ ኣዲስ ኣበባ ፍሱዶ መጻውዒ ሸሙ ኣራት ኪሱ ኣብ ዝበሃል ቦታ ንዝርከብ ዋና ቤት ልሕፊት ሚኒስቴር ትምህርቲ (ቅጽ.ሓ.መ 1367) ክገልጹ ክምዝገባስ ብክብሩ ንገልጹ።

ምድሳው፣ ምስገዳስን ሕትመትን ስዚ መጻሕፍ

STAR EDUCATIONAL BOOKS DISTRIBUTORS Pvt. Ltd.

24/4800, Bharat Ram Road, Daryaganj,

New Delhi – 110002, INDIA

ክምኡ'ውን

ASTER NEGA PUBLISHING ENTERPRISE

P.O. Box 21073

ADDIS ABABA, ETHIOPIA

ምስ ንገገጃኦኦት ምምሕዳሽ ልርዮት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ዝተሰሰረ ውሰሲ ቅጽል

ET—MoE/GEQIP/IDA/ICB/G-07/09-F

I SBN 978-99944-2-298-2

ትኩዝቶ

ሓፈሻዊ መጽሐፍ..... i

ምዕራፍ 1

ኬሚስትሪን ረብሐታቱን 1

1.1 ትርጉምን ፍረ ነገርን ኬሚስትሪ3

1.2 ኣብመንገ ኬሚስትሪን ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንሳትን ዘሎ ርክብ6

1.3 ግደ ኬሚስትሪ ኣብ ምስሳን ምህርትን ሕብረተሰብ8

1.4 ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓደ ሓደ ስሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት11

ምዕራፍ 2

ዓውደ ኣካላት 17

2.1 ፀባዖት ዓውደ ኣካላት18

2.2 ኣመዳደባ ዓውደ ኣካላት23

2.3 ኣብ ከባቢና ዘሰው ሰውጥታት30

2.4 ምፍሳይ ሕዋሳትን ኣተገባብርኹን34

ምዕራፍ 3

ቋንቋ ኬሚስትሪ 43

3.1 ኬሚካዊ ምልክት44

3.2 ኬሚካዊ ፎርሙላታ49

3.3 ዓይነታዊን መጠናውን ትርጉም ምልክታትን ፎርሙላታትን58

3.4 ቀስብቲ ኬሚካዊ ምብልፅጎታትን ምዕራታትን61

ምዕራፍ 4

መዋቅር ዓመደ ኣካላት 69

- 4.1 ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣቶማዊ ተፈጥሮ
 ዓመደ ኣካላት71
- 4.2 ክልስ ሓሳብ ኣቶም73
- 4.3 መዋቅር ኣቶም76
- 4.4 ሞሰኩላት88

ምዕራፍ 5

ኣርኬዎዊ ኣመዳደባ ባእታታት 93

- 5.1 ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣርኬዎዊ ኣመዳደባ
 ባእታታት94
 - 5.2 ኣርኬዎዊ ኣመዳደባ ባእታታት
 ሚንዲሲ96
 - 5.3 ዘበናዊ ኣርኬዎዊ ኣመዳደባ ባእታታት98
 - 5.4 ረብሓ ዘበናዊ ኣርኬዎዊ ኣመዳደባ
 ባእታታት104
- ሲሰበስ ኬሚስትሪ 7^ይ ክፍሊ 109

ሓፈሻዊ መክተዊ

ደቂ ሰባት ምስጢር ተፈጥሮ ንምርዳእ ንነዊሕ ዓመታት እንዳተመራመሩ ፀኒሖም እዮም። እዚ ሰፊሕ ዓውደ ፍልጠት ትምህርቲ ዝኾነ ተፈጥሮ ሳይንስ ፈጠሩ እዩ። ኬሚስትሪ እውን ሓደ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ። ኬሚስትሪ ከም መጠን ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ ኣብ ዕብዮት ዓዲ ኣዝዩ ልዑል ግደ ዝፃወት ዓውደ ፍልጠት እዩ።

ኣብ 7^ይ ክፍሊ ትምህርቲ ኬሚስትሪ ተምሃሮ

- ◆ ቀንድን ጠቐምትን ኣምራት ኬሚስትሪ ዝፈልጥሉ እዩ።
- ◆ ኬሚስትሪ ኣብ ሕብረተሰብና ዘለዎ ረብሓ ዝፈልጥሉ እዩ።
- ◆ ፍልጠት ኬሚስትሪ ኣብ ዕለታዊ ምንቕስቓሶም ክጥቀምሉ ዝገብር እዩ።
- ◆ ኬሚስትሪ ምስ ካልኦት ዓይነት ተፈጥሮ ሳይንስ ዘለዎ ዝምድና ፈሊጦም ዝትግብርሉ እዩ።

ካብዚ ብተወሳኺ ተምሃሮ

- ◆ ቀንዲ ተዋሳኒቲ ኮይኖም ዝሳተፍሉ፤
- ◆ ናይ ምርምር ክእለቶም ዘመሓይሻሉ፤
- ◆ ክእለት ምምዳብ፤ ኣፈላላይ ምንፃርን ርክብ ምፍጣርን ዝመሳሰሉ ክእለታት ዘማዕብልሉ እዩ።

ኣብ 7^ይ ክፍሊ ትምህርቲ ኬሚስትሪ እዞም ዝስዕቡ ነገራት ካብ ተምሃሮ ትዕቢት ይግበር።

- ◆ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ዘሎ ዝነኣሰ ብቐዓት ክፈልጡ፤
- ◆ ክልስ ሓሳባት ሕግታትን ደንብታትን ኬሚስትሪ ተረዲኦም ኣብ ተግባር ከውዕሉ፤
- ◆ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ኣብ ዘለዉ ኣምራት ተሳትፎ ክገብሩ፤
- ◆ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ኣብ ዘለዉ ንጥፈታትን ጉጅለ ምይይጣትን ተሳትፎ ክገብሩ፤
- ◆ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ኣብ ዘለው ፈተነታት ንጡፍ ተሳትፎ ክገብሩን ዕላማ እቲ ፈተነ ክርድኡን።

መምህር

እዚ መምርሒ ንመምህር እዞም ቀዲሎም ዘለዉ ሓበሬታታት ንክረኽቡ ይሕግዞም።

- ◆ እቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተሓቢሩ ዘሎ ድልድል ክፍለ ግዘ ብግቡእ ክጥቀሙ
- ◆ ሕድ ሕድ ርእሲ ንተምሃሮ ከመይ ክቐርብ ከምዘለዎ ሓበሬታ
- ◆ ዝተፈላለዩ ሜላታት ኣመሃህራ
- ◆ ዝተፈላለዩ መምሃሪ ሓገዛት
- ◆ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ንዘለዉ ፈተነታት ሓበሬታ
- ◆ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ንዘለዉ ንጥፊታት፣ ጉጅለ ምይይጣት፣ መልመድታትን መልስታትን

ሓፈሻዊ ሜላታት ኣመሃህራ

ብዛዕባ ትምህርቲ ኬሚስትሪ እቶም ተምሃሮ ቅድም ክብል ሓበሬታ እንተሃለዎምኳ ኬሚስትሪ ንበይኑ ከም ሓደ ዓይነት ትምህርቲ ተፈልዩ ዝምሃርሉ ኣብዚ ብርኪዚ እዩ። ስለዚ እቲ ትምህርቲ ብዝገባእ ንምምሕልላፍ ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ዝተፈላለዩ ሜላ ምጥቃም ዝገባእ እንትኾነኳ እዞም ቀዲሎም ዘለዉ ሓፈሻዊ ሜላታት ክንርኢ ኣለና።

1. ገለፃ መምህር

ኣብዚ መምህር በይኖም ጥራሕ ክሳብ ማለት ኣይኮነን። ተምሃሮ ኣብ ፈጠራን ምርምርን ክሳተፉ እንድሕር ኮይኖም ኣብቲ ገለፃ ተሳተፍቲ ክኾኑ ኣለዎም። እዚ ቀዲሎ ዘሎ ቅደም ሰዓብ ክጥቀሙ ይኸእሉ።

- ◆ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ሕቶ ምሕታት
- ◆ ተምሃሮ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ኣብነታት ክህቡ ምግባር
- ◆ ኣብ ጉጅለ መቐልካ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ተመያይጦም ሓሳብ ክህቡ ምግባር
- ◆ ንቐሩብ እዋን ሓሲሶም መልሲ ክህቡ ምግባር (Brain storming)

ኣብ መወዳእታ መጠቓለሊ ኣብ ምሃብ ግና መምህር ዓብይ ግደ ኣለዎም።

2. ጉጅለ ምይይጥ

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ጉጅለ ምይይጣት ተዋሂቦም ኣለዉ። እዚ ተምሃሮ እቲ ርእሲ ብዝገባእ ክጭብጥዎ ዘኸእል ዓብዪ ግደ ዘለዎ ኣካይዳ እዩ። ኣብዚ ተምሃሮ ብዝገባዎም ኣገባብ ተመቓቐሎም ብዛዕባ እቲ ኣምር ይመያየጡ። ድሕሪ ምይይጥ በብእዋኑ እንዳተለዋወጡ ክቐርቡ ይግባእ። እዚ

- ◆ ተምሃሮ ብዛዕባ ሓደ ርእሲ ዘሎ ውፅኢት ከመይ ከምዝቐርብ ዘለዎም ፍልጠት የማዕብሉ።
- ◆ ካብ ዝተፈላለዩ ኣንፈት ዝመፅእ ሓሳባት ዘለዎ ኣፈላላይ ይርድኡ።

◆ እቶም ተምሃሮ ዘለዎም ዓቕሚ ንምፍላይ ይሕግዡን ክደጋገፉ ይገብርን።

◆ ኣብ መደምደምታ ንምብጻሕ የኸእል።

3. በይናዊ/ውልቃዊ/ ንጥፊት

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ በቢ ሕድ ሕድ ርእሲ ንጥፊታት ተዋሂቦም ኣለዉ። እቶም ንጥፊታት

◆ ተሳትፎ ተምሃራይ የማዕብሉ

◆ ተምሃሮ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ቅድም ክብል ዘለዎም ሓበሬታ ንምፍላጥ የኸእሉ

◆ ተምሃሮ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ክንደይ ዝኣክል ከምዝተረድኡ ይሕብሩ።

ስለዚ መምህር

◆ ሕድ ሕድ ተምሃራይ ዝሰርሖ ንጥፊት ብዝግባእ ክእርምዎ ኣለዎም።

◆ ንዝተጋገይዎ ንጥፊት መልሲ ክህብዎም ኣለዎም።

◆ ንዝደኸሙ ተምሃሮ ብፍሉይ ክሕግዡ ኣለዎም።

4. ፈተነታት

ፈተነ ተምሃሮ ብዛዕባ ዝምሃርዎ ርእሲ እቲ ኩነታት ብተግባር ዝርድእሉን እቲ ኣምር ሓቂ ምዃኑ ዘረጋግፀሉን እዩ። ኣብዚ

◆ ተምሃሮ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተሓበረ ቅደም ሰዓብ ናይ ግድን ክኸተሉ ክግበር ኣለዎ።

◆ ቅድሚ ፈተነ ምስርሖም ውፅኢት እቲ ፈተነ እንታይ እዩ ዝብል ምሕባር ኣየድልን።

◆ ኣብ ትሕቲ እቲ ቅደም ሰዓብ ፈተነ ዘለዉ ሕቶታት ክሰርሑ ምስተገበረ ሓበሬታ ይሃብዎም።

ተምሃሮ ፈተነ ባዕሎም ክሰርሑ ኣለዎም። መሳርሕታት ኣብ ዝሓፀሮ ከባቢ ግን መምህር ባዕሎም ከሪእዎም (Demonstration) ከም ኣማራጺ ይውሰድ።

መምህር

ተምሃሮ ፈተነ ቅድሚ ባዕሎም ምስርሖም መምህር እቲ ፈተነ ክሰርሑን ከረጋግፁን ይግባእ።

ቅድሚ ፈተነ ክግበሩ ዝግበኦም ነገራት

◆ እቶም ኣብ ቤተ ፈተነ ዘለዉ ኬሚካላት ዘለዎም ዕድመ ምንጻርን እዋናዊ ምዃናም ምርግጋፅን

- ◆ ሐደገኛ ዝኾኑ ኬሚካላት ብጥንቃቄ ምሓዝን ተምሃሮ ክፈልጥዎም ምግባርን፤
- ◆ ኣኸቓ ዝጎድሎም ፈተነታት ካብ ከባቢ ተመሳሳሊ ኣኸቓ ክስራሕ ምግባር።

5. ስራሕ ፕሮጀክት

ኣብዚ ኣብ ሓደ ርእሲ ዘሎ ምስቲ ኸባቢ ዝዛመድ ተምሃሮ ኣብቲ ከባቢ ክሰርሕዎ ዘለዎምን ኣምር ኣፅኒዖም ዘቕርቡሉን ጭቡጥ ስራሕቲ ዝሰርሑሉን ብመፅናዕቲ ዝተደገፈ ኣካይዳ እዩ።

ንኣብነት-

- ሀ. ሞዴል ኣቶማት ምስራሕ።ንዝተፈላለዩ ኣቶማት ዝተፈላለዩ ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ሞዴል ይሰርሑ።
- ለ. ኣብ ሓደ ከባቢ ማይ ከመይ ከምዝፃረ ኣብቲ ማይ ዝፃረየሉ ቦታ ከይዶም ክሪኡ ምግባርን እቶም ቅደም ሰዓባት ክንፅሩን ክፅብፅቡን ምግባር። እዚ ኣብ ኣፈላልያ ሕዋሳት ዝተምሃርዎ ብጭቡጥ ሪኦም ዝጥቀሙሎም ኣካይዳታት ከረጋግፁ ዮኸእል።

6. ተወሳኺ ሕቶታት ምሃብ

ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ካብ ዝተውሃቡ ንጥፈታት ጉጅለ ምይይጣትን መልመድታትን ወፃኢ ካልኦት ተወሳኺቲ ሕቶታት ምሃብ ዮድሊ። እዚ

- ◆ ኣብቲ ርእሲ ካብ ዝሰርሑዎም መልመድታትን ካልኦትን ብዝበለፀ ክእለቶም ከማዕብሉ ይገብር።
- ◆ እቲ ርእስታት ብዝግባእ ክጭብጥዎ ዮኸእል።

መምህር እዞም ኣብ ላዕሊ ተነጻጻሪም ዘለዉ ሜላታት ብግቡእ እንድሕር ተጠቂሞም

- ◆ ተምሃሮ ኣብቲ ትምህርቲ ዘለዎም ድሌት ኣዝዩ ፅቡቕ ይኸውን
- ◆ ተምሃሮ ዝረኽቡዎ ውፅኢት ዝለዓለ ይኸውን
- ◆ ተምሃሮ ሰሪሕኻ ናይ ምርኣይ ዓቕሞም ይምዕብል
- ◆ ተምሃሮ ፍልጠት ኬሚስትሪ ኣብ ዕለታዊ ናብርኦም ኣብ ተግባር ዮውዕሉ።

መምህር ኣብዚ እዋንዚ ኣብ ዓለምና ተቐባልነት ረኺቡ ዘሎ ተምሃራይ ማእኸል ዝገበረ ሜላ ኣመሃህራ ኣካይዳ እዩ። ምስቶም ኣብ ላዕሊ ተሓቢሮም ዘለዉ ሜላታት ኣዛሚድኻ እቲ ተምሃራይ ከመይ ክፍተሽ ኣለዎ ንዝብል'ውን ጠመተ ምግባር ዮድሊ።

ምዕራፍ 1 ኬሚስትርን ረብሐታቱን

መጀመሪያ

ሳይንስ ደቂ ሰባት ብልሐታዊ ብዝኾነ ኣገባብ ከባቢኦም ዘፅንዕሉን ዝመራመርሉን ዓውደ ፍልጠት እዩ። እዚ ሕብረተሰብ ሳይንስን ተፈጥሮ ሳይንስን ዝሓወሰ እዩ። ኬሚስትሪ ግና ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ።

ኬሚስትሪ ኣመፃፅኣ፣ ኣደላልዋ፣ ፀባይን ረብሐን ኣካላት ዘፅንዕ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ። ብተወሳኺ ኣካላት ብተፈጥሮ ዘካይዱ ዓይነት ለውጥታት ኣብ ምምርመር እውን ዘድሃበ እዩ።

ኣብዚ ምዕራፍዚ ትርጉምን ፍረንገርን ኬሚስትሪ፣ ውፅኢታቱ፣ ዘለዎ ረብሐ፣ ኣብ ዕለታዊ ናብራ ሕብረተሰብ ዘለዎ ግደን ኣብ ኢትዮጵያ ፍልጠት ኬሚስትሪ ተጠቒመን ስርሐን ዘካይዳ ኢንዱስትሪታትን ጠመተ ሂብካ ዝቐርበሉ እዩ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ውፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍዚ ምስተምሃሩ

- ♦ ትርጉምን ፍረንገርን ኬሚስትሪ የብራህርሁ፣
- ♦ ኬሚስትሪ ምስ ካልኦት ክፋላት ተፈጥሮ ሳይንስ ዘለዎ ዝምድና የብራህርሁ፣
- ♦ ረብሐ ኬሚስትሪ ኣብ ሕብረተሰብ የስተማኞሩ፣
- ♦ ኣብ ኢትዮጵያ ዘለዉ ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታትን ውፅኢቶምን የብራህርሁ፣
- ♦ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር የማዕብሉ፣ የስተውዕሉ፣ ርክብ ይፈጥሩ፣ ሕቶታት ይሓቱን መጠቓለሊ ይህቡን።

ንሕድሕድ ንሕስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተውሃበ ጠቕላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 4

ንኡስ ርእሲ	ትሕዝቶ	ክፍለ ግዘ
1.1	ትርጉምን ፍሬ ነገርን ኬሚስትሪ	1
1.2	ኣብ መንጎ ኬሚስትሪን ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንሳትን ዘሎ ርክብ	1
1.3	ግደ ኬሚስትሪ ኣብ ምስላን ምህርትን ሕብረተሰብን	1
1.4	ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት	1

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣወሃህባ ትምህርቲ

ኣብዚ ዘለናዮ እዋን እቲ ኣወሃህባ ትምህርቲ መምህር ጥራሕ ካብ ምዝራብ ሓሊፉ ተምሃሮ ዝሳተፍሉ፣ ፈጠርቲ ዝኾኑሉን ክእለቶም ዘማዕብልሉን ኣካይዳ እዩ። እቲ መምህር ብዛዕባ እቲ ርእሲ ሓበሬታ ዘሕልፈሉን ተምሃሮ ዝነጥፍሉን ክኸውን ይግባእ። ብፍላይ ኣብ 7^ይክፍሊ ኬሚስትሪ ንበይኑ ተፈልዩ ንፈለማ እዋን ዝመሃርሉ ብምዃን ጥበብ ብዘለዎ ኣተሓሕዛን ተምሃሮ ብዘሳትፍ ኣካይዳን ክቐርብ ኣለዎ።

እቲ ኣወሃህባ ትምህርቲ

- ◆ ገለፃ መምህር
- ◆ ምይይጥ ጉጅለ
- ◆ በይናዊ/ውልቃዊ/ ስራሕ ንጥፈት
- ◆ ሰሪሕኻ ምርኣይ
- ◆ ኣብ ተግባራዊ ስራሕ ምስታፍን

ካልኦት ሜላታትን ዝሓወሰ ክኸውን ኣለዎ።

ትልሚ ቅድመ ትምህርቲ - ኣብ ሕድ ሕድ ንኡስ ርእሲ ዘሎ ትሕዝቶ ተምሃሮ ንቐድሚት ዝመሃርዎ እናፈለዩ ኣቐዲሞም ኣንቢቦም ክመጡ ይገበር።

1.1 ትርጉምን ፍረ ነገርን ኬሚስትሪ

ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቅዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ`ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ኬሚስትሪ ይህቡ፣
- ◆ ፍረ ነገር ኬሚስትሪ ይገልፁ።

መጻኑዊ

ኬሚስትሪ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ። ኬሚስትሪ ዓውደ ኣካላት ዝርከቡሉ ኩነታት፣ ከመይ ከምዝዳለው፣ ዘለዎም ፀባይን ረብሓን ዘፅንዕ ዘፈር ትምህርቲ ኮይኑ ኣብ ተግባራዊ ስራሕቲ ዝተደረገ እዩ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ ትርጉም ኬሚስትሪን ፍረ ነገርን ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኬሚስትሪ ሓደ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ ኮይኑ ኣካላት ዝርከቡሉ ኩነታት፣ ፀባዮም፣ ከመይ ከምዝዳለውን ረብሕኡምን ዘፅንዕ ዘፈር እዩ።

ሀ. ፀባይ ኣካላት እዞም ዝስዕቡ ዝሓወሰ ይኸውን

- ሕብሪ
- ጨና
- መልክዕ ኦካል
- ባዕቂ

ንኣብነት

- ማይ ሕብሪ ኣልቦ እዩ።
- ማይ ጨና ኣልቦ እዩ
- ባዕቂ ማይ 1 ግራም/ሴ.ክ እዩ።

ዝብሉ ፀባዮት ብኬሚስትሪ ይፅንዑ።

ለ. ማይ ካብ ባሕሪ ይርከብ እንተተባሂሉ ዝርከቡሉ ኹነታት ይገልፅ።

ሐ. ማይ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ብምብልፅጋዕ ዝሃንፅዎ እዩ።

መ. ማይ ንምስታይ ንጥቀመሉ ዝብል ረብሓ ማይ ይገልፅ።

በዚ ኣገባብ ኬሚስትሪ ብዛዕባ ኣካላት ዝተፈላለዩ መፅናዕቲ ይገብር።

መምህራ ሓገዝ

መምህር ሓድሓደ ውዕኢት ኬሚስትሪ ዝኾኑ ኣቐሑ ንተምሃሮ የርእይዎም።

እገባብ ኣመሃህራ

ነዚ ምዕራፍ እዚ ንምጅማር ግና መጀመርታ ተምሃሮ ጉጅለ ክምስርቱ ብምግባር ኣብ ምይይጥ ጉጅለ 1.1 ቀሪቡ ዘሎ ሕቶ ክመያየጡሉ ይግበሩ።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 1.1

እዞም ኣካላት ብመልክዕ ኣካል፣ ሕብሪ፣ ጨና፣ ጣዕሚ ዝመሰሉ ፀባያት ይፈላለዩ። ስለዝኾነ ድማ በዚ ዝስዕብ ክፍለዩ ይኽእሉ።

- ደረቓት - ወረቓት፣ ሑቩ፣ ጨው፣ ፈሓም፣ ሸኮር፣ ሓሙኹሽቲ፣ ሳሙና
- ፈሳሲ - ማይ
- ሕብሪ - ማይ - ሕብሪ ኣልቦ
- ጨው - ሸዕዳ
- ፈሓም - ፀሊም

እዚ ንምፍላይ ድማ ፍልጠት ኬሚስትሪ ንጥቀም።

መምህር እዞም ተምሃሮ ኬሚስትሪ ከም መጠን ሓደ ዓይነት ትምህርቲ ዝመሃርዎ ዘለዉ ንፈለማ እዋን እዩ። ስለዚ ትርጉም ኬሚስትሪ ብዝግባእ ክሕዝዎ ኣለዎም። ስለዝኾነ ድማ፤

ኬሚስትሪ ሓደ ኣካል

- ◆ ዝርከበሉ ኩነታት
- ◆ ዘለዎ ፀባይ
- ◆ ኣገባብ ኣደላልዎን
- ◆ ዘለዎ ረብሓን

ዘፅንዕ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ ምዃኑ ብግቡእ ክግንዘብዎ ኣለዎም። እዚ ብሕቶን መልስን ክምዕብል ኣለዎ።

ንኣብነት - ብዛዕባ ማይ ኣብ ኬሚስትሪ እንትፅናዕ

- ◆ ማይ ካብ ዝፍብ፣ ሩባ ዝመሳሰሉን ይርከብ እንትንብል ዝርከበሉ ኩነታት ንገልፅ ምህላውና፤
- ◆ ማይ ሕብሪ ኣልቦ እዩ እንትብሃል (ፀባይ)
- ◆ ማይ ኣሲድን ቤዝን ብምብልፅላዕ ይስራሕ እንትብሃል (ኣዳላልዎ)

- ◆ ማይ ንምስታይ ንጥቀመሉ እንትብሃል ድማ (ረብሓ) ዝገልፁ ምዃናም ክበርሃሎም ይገበር።

ነዚ ከም መእተውን መጠናኸርን ንክሕግዝ ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ ንጥፈት 1.1 ተምሃሮ ክስርሑ ምግባር የድሊ።

መልሲ ንጥፈት 1.1

ስእሊ ረብሓ ኬሚስትሪ

- ሀ. ኣብ ምንጻር ፅርዮት ማይ
- ለ. ኣብ ምንጻር ትሕዝቶ እቲ ጨው
- ሐ. ኣብ ምንጻር ፀባይ እቲ ፈሳሲ

ኣብኡ ኬሚስትሪ ኬሚካውን ፈዚካውን ለውጥታት ኣካላት እነፅንፃሉ ሳይንስ ኮይኑ ዝተፈላለዩ ፍርያታት ፋብሪካ ንምርካብ ፍልጠት ኬሚስትሪ እንጥቀም ምዃንና ይግለፁሎም። ዓይነት ለውጥታት ምፍላጥ ድማ ከባቢና ብቐሊሉ ክንፈልጥን ክነፅንፅን ይሕግዘና። ውፅኢት ኬሚስትሪ ዝኾኑ ነገራት ኣብ ስእሊ 1.1ን 1.2ን ተዋሂቦም ስለዘለዉ ሕድሕድ ክስይሙ ተገይሩ ይገለፁሎም።

ነዚ ትሕዝቶ ብዝግባእ ዝጨበጡ ምዃናም ንምርግጋፅን ንቐፃላይ ትምህርቲ ኣድላዪ ቅድመ ምድላው ንምግባርን ድማ ዳህሳስ ብቐፃት ተምሃሮ ምክያድ ይግባእ።

ኣገባብ ገምጋም

ተምሃሮ ትርጉም ኬሚስትሪ ብግቡእ ምፍላጦምን ረብሓ ኬሚስትሪ ዝተረድኡም ምዃኑን ብቃል ተሓቲቶም መልሲ ምሃቦምን ዘይምሃቦምን ክፍለዩ ኣለዎም። ካብቶም ሕቶታት

- ◆ ኬሚስትሪ እንታይ ዓይነት ዓውደ ፍልጠት እዩ?
- ◆ ቐሩባት ውፅኢት ኬሚስትሪ ዝኾኑ ነገራት ሓብሩ።

ዝብሉ ክኾኑ ይኸእሉ እዮም።

ብተወሳኺ ተምሃሮ ምስ መማህርቶም ሓሳብ ክለዎዎም ይገበር።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብቐፃት ምዕባቶም ንምርግጋፅን ንምጥንኻርን ዕዮ ጉጅለ፣ ንጥፈታት፣ ወዘተ ብምሃብ ውፅኢት ተምሃሮ ብምገምጋም ምብቃፅ የድሊ።

1.2 ኣብ መንገ ኬሚስትሪን ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንሳትን ዘሎ ርክብ

ክፍለ ግዜ = 1

ደረጃ ብቐጥታ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

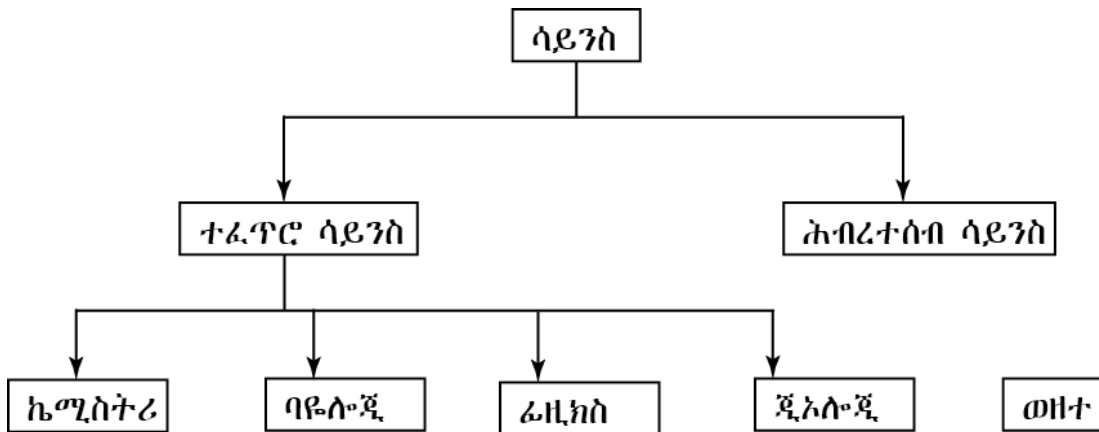
- ◆ ኬሚስትሪ ምስ ስነ ህይወት፣ ፊዚክስን ጂኦሎጂን ዘለዎ ርክብ ይገልፁ፣

መእተዊ

ተፈጥሮ ሳይንስ ሰፊሕ ዘፈር ትምህርቲ እዩ። ንኣብነት ስነህይወት፣ ፊዚክስ፣ ጂኦሎጂ፣ ወዘተ ዘፈራት ተፈጥሮ ሳይንስ እዮም። ስለዚ ምስቶም ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንስ ርክብ ክህልዎ ናይ ግድን እዩ። እዚ ንኡስ ርእሲ ኬሚስትሪ ምስ ስነህይወት፣ ፊዚክስን ጂኦሎጂን ዘለዎ ርክብ ዝቐርበሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኬሚስትሪ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ። ክፋላት ተፈጥሮ ሳይንስ ከምዚ ዝስዕብ ገርካ ክግለፁ ይኸእሉ እዮም።



ዘፈራት ተፈጥሮ ሳይንስ ብዙሓት ብምጥባብ ኬሚስትሪ ምስቶም ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንሳት ናይ ግድን ርክብ ክህልዎ ይግባእ።

ስለዚ ቦቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ መሰረት እቲ ዝርዝር ኩነታት ምፍላጥ ይግባእ። እዞም ቀዲሎም ዘለዉ ዘፈር ትምህርታት ንርእ።

ባዮኬሚስትሪ - ስነህይወትን ኬሚስትሪን

ፊዚካል ኬሚስትሪ - ፊዚክስን ኬሚስትሪን

ጂኦኬሚስትሪ - ጂኦሎጂን ኬሚስትሪን

አጣሚሮም ምሐዞም ኬሚስትሪ ምስ ባዮሎጂ፣ ፊዚክስን፣ ጂኦሎጂን ርክብ ከምዘለዎ ይሕብር።

መምሃሪ ሓገዝ

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎን ርክብ ኬሚስትሪ ምስ ስነ ህይወት፣ ፊዚክስን ጂኦሎጂን ዘርኢ ብቻርት ዝተሰርሐ መምህሪ ሓገዝ ምጥቃም ይክኣል።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኬሚስትሪ ምስ ኩሎም ክፋላት ተፈጥሮ ሳይንስ ርክብ እንተሃለዎኳ ብፍላይ ምስ ስነ ህይወት፣ ጂኦሎጂን ፊዚክስን ግና ዝቐረበ ርክብ ከም ዘለዎ ይገለፀሎም። ነዚኦም ጠሚሮም ዝሓዙ ዓይነታት ትምህርቲ ድማ ከምዘለዉ ይገለፀሎም።

ርክብ	ዓይነት ትምህርቲ
ኬሚስትሪን ስነ ህይወት	ባዮኬሚስትሪ
ኬሚስትሪን ጂኦሎጂን	ጂኦኬሚስትሪ
ኬሚስትሪን ፊዚክስን	ፊዚካል ኬሚስትሪ

ካብዚ ሓሊፉ ዘለዎም ተደጋጋፍነት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝተሓበረ መሰረት ይገለፀሎም። እንተተኻኢሉ ድማ ተምሃሮ ኣብ ከባቢኦም ምስ ዝርከቡ ኣካላት ዑደት ወይ ሕቶን መልስን ብምክያድ ርክብ ኬሚስትሪ ምስ ክፋላት ተፈጥሮ ሳይንስ ዝበለፀ ክግንዘቡ ይገባር። ከም መእተዊ ግና ርክብ ኬሚስትሪን ፊዚክስን ክግንዘቡ ንክሕግዝ ንጥፈት 1.2 ተዳልዩ ኣሎ። ስለዚ ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ ክመያዮጥሉ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 1.2

ዓዕቂ ማይ ንምፍላጥ

$$\text{ዓዕቂ} = \frac{\text{መጠን ኣካል}}{\text{ትሕዝቶ}} \quad \text{ዝብል ቀመር ፊዚክስ ንጥቀም።}$$

ነዚ ብዝግባእ ምስተረድኡ እዚ ከም ሓደ መግለፂ ርክብ ኬሚስትሪን ፊዚክስን ምዃኑ ብምሕባር ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተገሊፆም ዘለዉ ርክባት ኬሚስትሪ ምስ ፊዚክስ፣ ስነ ህይወትን ጂኦሎጂን ከስተማቕርዎ ይገባር። ነዚ ብዝግባእ ንምጥንኻር ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቡ ዘሎ ንጥፈት 1.3 ጉጅለ ብምምስራት ክመያዮጥሉን ንርክብ ኬሚስትሪ ምስ ፊዚክስ፣ ስነ ህይወትን ጂኦሎጂን ዝገልፁ ኣብነታት ክህቡን ይገባር። ከም ሓጋዚ ኣብነት እዚ ዝስዕብ ምጥቃም ይክኣል።

መልሴ ንጥረት 1.3

<u>ርክብ</u>	<u>አብነት</u>
ኬሚስትሪን ስነህይወትን	<ul style="list-style-type: none"> • ምስብባር ምግብ አብ ሰውነትና ዝሕብሩ ምብልፅጻዕት ብኬሚስትሪ ይግለፁ። እቶም ዝሰባበሩ ዓይነታት ምግብ ዝህብዎ ረብሓ ብስነህይወት ይግለፁ።
ኬሚስትሪን ጂኦሎጂን	<ul style="list-style-type: none"> • አብ ትሕቲ መሬት ዝርከቡ ማዕድናት ዝወፅዱ አገባባት ብኬሚስትሪ ይግለፁ። እቶም አብ ትሕቲ መሬት ዘለዉ መዓድናት ዝህብዎ ረብሓ ከዓ ብጂኦሎጂ ይግለፁ።
ኬሚስትሪን ፊዚክስን	<ul style="list-style-type: none"> • አመፃፅኣን ኩነታትን አቶማት ብኬሚስትሪ ይግለፁ። ውሽጣዊ ኩነታት እቶም አቶማት ከዓ ብፊዚክስ ይግለፁ።

አገባብ ገምጋም

ተምሃሮ ብሕቶ መልክዕ ክግምገሙ ይገበር። እቶም ሕቶታት እዞም ስዒቦም ዘለዉን ካልኦትን ክኾኑ ይኸእሉ።

- ◆ ክንድዝተኸአለ ዘፈራት ተፈጥሮ ሳይንስ ዘርዝሩ።
- ◆ ካብ ተፈጥሮ ሳይንስ ምስ ኬሚስትሪ ዝቐረበ ርክብ ዘለዎም ዘፈራት ነፅሩ።
- ◆ ኬሚስትሪ ምስ ስነ-ህይወት፣ ጂኦሎጂን ፊዚክስን ክራኸቡሎም ዝኸእሉ አብነታት ሓብሩ።
- ◆ ኬሚስትሪ አብ ዓዲ ዘሎ ሃፍተ ገነት አብ ምጥቃም ዘለዎ ግደ እንታይ እዩ?

አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ንጥፈታት፣ መልመድታትን ሕቶታትን ክሰርሑ ብምግባርን ምክትታልን፣ ድኽመታት ዘለዎም ተምሃሮ ብምልላይ ተወሳኺ ሓገዝ ምግባር የድሉ።

1.3 ግደ ኬሚስትሪ አብ ምስሳን ምህርትን ሕብረተሰብን

ክፍለ ግዜ 1

ደረጃ ብቐጥታ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትግባረ ኬሚስትሪ አብ ሕርሻ፣ መድሓኒት፣ ምፍራይ ምግብን ስራሕቲ ህንፃን የብራህርሁ።

መጽተዊ

ኬሚስትሪ ተፈጥሮን ከባብን ኣብ ምፅናዕ ዓብዩ ግደ ከምዘለዎ ርዱእ እዩ። እዚ ንምግባር ኬሚስትሪ ዝተፈላለዩ ሜላታት ኣለዉዎ። ኣብ ምስሳን ምህርትን እውን ዓብዩ ግደ ይህልዎ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ኬሚስትሪ ኣብ ምስሳን ምህርትን ሕብረተሰብን ዘለዎ ረብሓ ተምሃሮ ዝመሃርሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኬሚስትሪ ኣብ ዕለታዊ ናብራ ደቂሰብ ኣገዩ ረብሓ ዘለዎ ዘፈር ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ።

ኣብ ሕርሻ

- ኣብ ምድላው ዘበናዊ ድኹዲ
ኣብነት፡- ኣሞንያ፣ ፖታሽየም ናይትሬት
- ኣብ ምስራሕ ፀረ ባልዕ ኬሚካላት
ኣብነት፡- ዲዲቲ መቐተሊ ባልዓት
- ኣብ ምስራሕ ፀረ ባህያይ
- ኣብ ምልዛብ ኣሲዳዊ ሓመድ
ኣብነት፡- $Ca(OH)_2$ ንጥቀም

ኣብ ጥዕና

- ኣብ ምስራሕ ፈወስቲ መድሓኒታት
ኣብነት፡- ፀረ ቃንዛ መድሓኒት
- ኣብ ምስራሕ ፀረ ጀርምታት ዝኾኑ መድሓኒታት
ኣብነት፡- ክሎሪን ንመፃሪይ ማይ
- ኣብ ምድላው ዝተመጣጠኑ ምግብታት
ኣብነት፡- ዝተኣሸጉ ምግብታት

በዚ መሰረት ኬሚስትሪ ኣብ ዘተፈላለዩ ዘፈራት ረብሓ ዘለዎ ከምዝኾነ ምፍላጥ ይከኣል።

መምሃሪ ሓገዝ

ኬሚስትሪ ኣብ ዝተፈላለዩ ሴክተራት ዘለዎ ረብሓ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ኣብ ዝተውሃበ ሰደቓ ኣሎ። እዚ ብመልክዕ ቻርት ተዳልዩ ከም መምህሪ ሓገዝ ምጥቃም ይከኣል።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኬሚስትሪ ኣብ ዝተፈላለዩ ዘፈራት ናይቲ ሕብረተሰብ ኢኮኖሚ ዘረጋግፁ ዘፈራት ረብሓ ክምዘለዎ ይገለፀሎም። ኬሚስትሪ ዘለዎ ረብሓ ክግንዘቡ ንምሕጋዝ ተምሃሮ ንጥፊት 1.4 ክሰርሑ ብምግባር ምጅማር ይክኣል።

መልሲ ንጥፊት 1.4

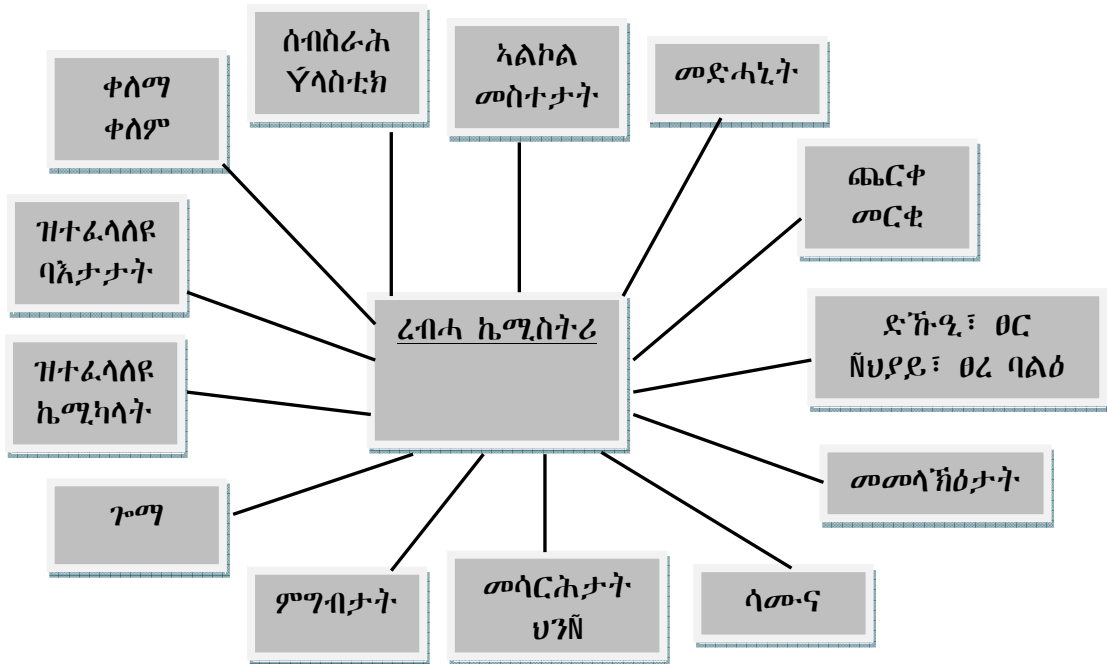
- ◆ ፃህያይ ንእኽሊ ጎደኢ እዩ። ነቶም ኣድለይቲ መዓድናት ብምሽማይ ነቲ እኽሊ ይጎድእ። መፍትሒኡ ፍልጠት ኬሚስትሪ ተጠቐምካ ፀረ ፃህያይ ሰሪሕኻ ምጥቃም እዩ።
- ◆ ማይ ክባረ ከሎ ክሎሪን ዝተብሃለ ኬሚካል ኣብ ውሽጢ ማይ ዝፍጠሩ ጀርምታት ንምቕታል ንጥቀም።
- ◆ ማይ ንምፅራይ ብዙሓት ኣገባባት ኣለዉ። እቲ ቀንዲ ግና ቀሊል ዝሕፈት እዩ።

ነዚ ክመደየጥሉ ብምግባር ኣብ ረብሓ ኬሚስትሪ ዘለዎም ኣረዳድኣ ክዓሙቕን ክሰፍሕን ካብ ቡብዘፈሩ ክግለፁ ዝኽእሉ ኣብነታት ይወሃቡ። ተምሃሮ እውን ክውስኹሉ ይገበር።

ንኣብነት

- ◆ ኣብ ሕርሻ
- ◆ ኣብ ሕክምና
- ◆ ኣብ መጋደቢ
- ◆ ኣብ ትራንስፖርት
- ◆ ኣብ ዕለታዊ ምንቅስቓስ ሕብረተሰብ

ነዚ ምስ ሓበርኩምሎምን ተምሃሮ ተወሰኽቲ ኣብነታት ምስሃቡን ድማ ነዚ ስዒቡ ዘሎ ርክብ ዘርኢ ቻርት ክግንዘቡ ይገበር።



ኣገባብ ገምጋም

ተምሃሮ ኬሚስትሪ ዘለዎ ረብሐ ብግቡኡ ክፈልጡ ግድን እዩ። ነዚ ድማ ዕዮ ክፍሊ ተዋሂብዎም ክሰርሑ ይገበር። ነቶም ዘይሰርሑን እቲ ረብሐ ዘይተገንዘቡን ተምሃሮ ፍሉይ ሓገዝ ይወሃቦም።

እቲ ተቐሚጡ ዘሎ ደረጃ ብኸካት ዝተገወቱ ምዃኖም ንምርግጋዕ ዝተፈላለዩ ሕቶታት ምኽራብ የድሊ።

1.4 ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት

ክፍለ ግዜ 1

ደረጃ ብኸካት

- ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲዚ ምስተምሃሩ
- ◆ ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኢንዱስትሪታትን ዘፍርይዎ ፍርያትን ይፅውዑ።

መእተዊ

ኬሚስትሪ ተግባራዊ ስራሕቲ ኣብ ዝሰርሑሎም ዘፈራት እቲ ሓደ ኢንዱስትሪ እዩ። ዕላማ ኢንዱስትሪ ዝተፈላለዩ ኣብ ሕብረተሰብና ኣድለይቲ ዝኾኑ ወፅኢታት ንምስራሕ

እንትኸውን ትምህርቱ ኬሚስትሪ ቁልፊ ግደ ካለዎ። ካብ ኢትዮጵያ ብፍላይ ካብዚ ሕዚ እዋን ቁፅሪ ኢንዱስትሪታት እንዳወሰኸ ይኸይድ ካሎ። ካብዚ ንኡስ ርእሲዚ ካብ ኢትዮጵያ ዘለዉ ልሙዳት ኢንዱስትሪታት ዝርከቡሉ ከባብን ዘፍርይዎ ምህርትን ዝቐርቡሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኢንዱስትሪ ሓደ ጥሪ ኣቐሓ ብሳይንሳዊ ኣገባብ ተጠቐምካ ናብ ረብሐ ዘለዎ ውዕኢት ዝልወጠሉ ትካል እዩ። ስለዚ ኢንዱስትሪ ክበሃል ከሎ በዘይፍልጠት ኬሚስትሪ በይኑ ውዕኢት ዝህብ ኣይኮነን።

ካብ ኢትዮጵያ ዝተፈላለዩ ኢንዱስትሪታት ኣለዉ። እዚ ካብ መዕሓፍ ተምሃራይ ተሓቢሩ ካሎ።

ብፍላይ ካብ ክልልና ካብ ዘለዉ ኢንዱስትሪታት እቶም ዝተወሰኑ ንምጥቃስ

ኢንዱስትሪ	ዝርከቡሉ ከባቢ	ዘፍርዮ ምህርቲ
መሰቦ ፋብሪካ ስሚንቶ	መቐለ	ስሚንቶ
ኣዲስ ፋብሪካ መድሓኒት ኣልመዳ ፋብሪካ ዓለባ	ዓዲግራት ዓድዋ	ፈወስቲ መድሓኒታት ጨርቀመርቂ
ማይጨው ፋብሪካ ችፑድ	ማይጨው	ችፑድ
ብሩህ ተስፋ ፕላስቲክ ፋብሪካ	መቐለ	ዝተፈላለዩ ዓይነት ፕላስቲክ ቱቦታት
ፋብሪካ ቆርቦት ሸባ	ውቕሮ	ውዕኢት ቆርቦት (ጫማ፣ ጃኬት፣ ቀበቶ ወዘተ)

እዚኦም ዓበይቲ ኢንዱስትሪታት ኮይኖም ካልኦትውን ማእኸለዎትን ደቀኛትን ኣለዉ። ዝተፈላለዩ መጣቐስታት (መወከሲ) ብምርኣይ ግና ካብ ክልልና ወፃኢ ዘለዉ ኢንዱስትሪታት ክፈልጡ ይግበሩ።

መምህሪ ሓገዝ

ኣቐዲሞም ዝተዳለዉ ዝተፈላለዩ ስእልታት ኢንዱስትሪ፣

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር ኢንዱስትሪ ዝብል ቃል ተምሃሮ ብቃል ዝሰምዕዎ ዝነበረ እዩ። ስለዚ ትርጉም ኢንዱስትሪ ፈለማ ተምሃሮ ባዕሎም ክዛረቡ ይገበር። ቀዲሎም መምህር

የጠቅልሎም። ካብኡ ተምሃሮ ዝፈልጥዎም ኢንዱስትሪታት ክፀርሑ ይገበር። እቶም ተምሃሮ ዝሃብዎም ኣብነታት ኢንዱስትሪታት ኩሎም ተምሃሮ ክፈልጥዎም ይግባእ።

እዚ እቶም ኢንዱስትሪታት

- ◆ ዝጥቀምሉ ጥሪ ኣቕሓ
- ◆ ዝርከብሉ ክባቢ
- ◆ ዘፍርዩዎ ምህርቲ

ከጠቅልል ኣለዎ።

ነዚ ክስግዝ ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ንጥፈት 1.5 ቀሪቡ ኣሎ። ተምሃሮ እንተተኻኢሉ ፅምዲ ፅምዲ እናኾኑ ብመልክዕ ፅዮ ገዛ ተዋሂብዎም ካልኣት ሰባት እናሓተቱን ኣብ ከባቢኦም ዝርከብ እንተሃልዩ ድማ ናብኡ ቀሪቦም ክሓቱን ብምግባር ዝተማልኦ ሓበሬታ ሒዞም ብምምጻእ ኣብ ክፍሊ ከቕርቡ ምግባር ዝለዓለ ረብሓ ይህልዎ። እንተዘየለ ግና ኣብ ክፍሊ ክመያየጥሉ ብምግባር መምህር ኣድላዩ ሓገዝ ይግበሩሎም።

መልሲ ንጥፈት 1.5

ኢንዱስትሪ ዝርከበሉ ቦታ	ሽም ፋብሪካ	ዘፍርዩ ምህርቲ
መቐለ	ፋብሪካ ስሚንቶ መሰቦ	ስሚንቶ
ዓዲግራት	ፋብሪካ መድሓኒት ዓዲግራት	መድሓኒት
ዓድዋ	ፋብሪካ ዓለባ ኣልመዳ	ዝተፈላለዩ ጨርቀ መርቂ
ማይጨው	ፋብሪካ ሀርቲክል ቦርድ	ቺፑድ
ውቅሮ	ፋብሪካ ቆርበት ሸባ ውቅሮ	ወፅኢት ቆርበት (ጫማ፣ ጃኬት)
መቐለ	ፋብሪካ ፕላስቲክ ብሩህ ተስፋ	ዝተፈላለዩ ፕላስቲክ ቱቦታት

ነዞም ኣብ ከባቢኦም ዝርከቡ ፋብሪካታትን ዘፍርዩዎም ምህርትን ምስ ዘርዘሩ ሕድሕድ ፋብሪካ እንትትክል ክውሰድ ዝግብኦ ግንዛብ ንክበርሃሎምን ምክንያታውነት ብዝበለፀ ከማዕብሉን ምግባር የድሊ። ነዚ ድማ መጀመርታ ምይይጥ ጉጅለ 1.2 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ። እዚ ብዛዕባ ፋብሪካ ስሚንቶ መሰቦ ክግንዘቡን ሓደ ፋብሪካ ኣብ ዝኾነ

ቦታ እንትትከል ንምንታይ ኣብቲ ቦታ ተተኪሉ ከምዘሎ ፍልጠት ኬሚስትሪ ከማዕብል ዝኸእል ምክንያታወነት ከማዕብሉን ዝሕግዝ እዩ። ምስ ተመያየጡ ድማ ፀብዓብ ናብ ክፍሊ ከኸርቡ ይገበር። ነዚ ምስፈፀሙ ብጉጅለ እናተወደቡ ኣብ ከባቢኦም ዝርከቡ ኢንዱስትሪታት ነቲ ሓደ ብምምራፅ ሕድሕድ ጉጅለ ዑደት ክገብር ይገበር። ካብ ዑደት ምስ ተመለሱ ድማ ዑደቶም ኣመልኪቶም ፀብዓብ ከኸርቡ ይገበር።

መልሲ ምደደፕ ጉጅለ 1.2

እቲ ፋብሪካ ኣብ ከባቢ መሰቦ ዝተሰርሐሉ እቲ ጥሪ ኣኸሓ ኣብ ከባቢ መሰቦ ስለዝርከብ እዩ። ንሕብረተሰብ ዘለዎ ረብሐ ድማ ብዝሓሸ ዋጋ ኣብ ቀረባ ሲሚንቶ ምርካብን ስእነት ስራሕ ምንካይን ኢልካ ምግላፅ ይከኣል።

መልሲ ስራሕ ፕሮጀክት

መምህር ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ፕሮጀክት ስራሕ ተዋሂቡ ኣሎ። እዚ ተምሃሮ ኢንዱስትሪታት ብኣካል ከይዶም ክሪኩ እቲ ኢንዱስትሪ ዝጥቀሙ ጥሪ ኣኸሓ፣ እቲ ውፅኢትን ኣብ ሕብረተሰብ ዘለዎ ረብሐን ንክፈልጡ ዝግለመ እዩ። ስለዚ እቲ ዑደት ምስተወደአ ሕድሕድ ተምሃራይ ፀብዓብ ክፅሕፍ ኣለዎ።

ኣገባብ ገምጋም

እዚ መዛዘሚ ምዕራፍ ስለዝኾነ እቶም ቅድም ክብል ተምሃሮ ዝተምሃርዎም ርእስታት ኣብቲ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብኸዓት ምዕዋቶም ንምርግጋፅ ዕዩ ጉጅለ፣ ንጥፈታት ብምሃብ ይገምግሙዎም። ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ ድማ መጠቓለሊ ሓፂር ፈተና ምሃብ የድሊ።

መልሲ መጠቓለሊ መልመዲ ምዕራፍ 1

1. ኬሚስትሪ ኣካላት ዝርከቡሉ ኩነታት፣ ፀባያት፣ ኣደላልዎን ረብሐን ዘፅንፅ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ እዩ።
2. ኢንዱስትሪ ሓደ ጥሪ ኣኸሓ ብፍልጠት ኬሚስትሪን ኮልኦት ዘፈር ትምህርትን ተጠቂምካ ናብ መወዳእታ ውፅኢት ዝልወጠሉ ትካል እዩ።
3. ኬሚስትሪ ኣብ ምስሳን ምህርቲ ዘለዎ ግደ
 - ◆ ኣብ መሬት ዘለዉ መዓድናትን ፀባዮምን ኣብ ምፅናፅ
 - ◆ ዝተፈላለዩ ድኹዕታት ኣብ ምስራሕ
 - ◆ ፀረ ፃህያይ ኣብ ምስራሕ
 - ◆ ፀረ ባልፅ ኣብ ምስራሕ
 - ◆ መሳርሕታት ሕርሻ ኣብ ምስራሕን ካልኦትን

-
4. ኣብ ሕብረተሰብ ምቕው ኩነታት ምፍጣር
 - ◆ ትራንስፖርት፣ ካብ ሕጻን ገምፍባት፣ ዝተፈላለዩ ዓለባታት ንምስራሕ፣
 - ◆ ዝተፈላለዩ መጋደባታት፣ ወዘተ።
 5. ሀ. ኣብ ምስራሕ ምግብን እቲ ምግብ ካብ እዋን ናብ እዋን ዘምፅኦ ጣዕምን ንዕብዮት ኣካላትና ዘለዎ ጥቅሚ፣
 - ለ. ሓረስቶት ድኻሚ ኣብ ምጥቃምን ምልዛብ ሓመድን፣ ወዘተ
 - ሐ. ኣብ ቤተ ፈተነ ኬሚካላት ኣብ ምጥቃም፣
 - መ. መሃንዲሳት ከም በዓል ኮንክሪት ዝበሉን ካልኦት ኣድላይቲ ሕዋሳት ኣብ ምስራሕ፣

ፍጻሜ መግቢያ

1. Atkins P.W., Beran J.A., *General Chemistry*, 2nd edition, 1992, Scientific American, Inc., New York.
2. Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon, *General Chemistry*, 6th edition, 1999, Houghton Mifflin Company, New York.
3. Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, *General Chemistry*, 1984, W. H. Freeman, New York.
4. H. Clark Metcalfe, John, E. Williams, Joseph F. Castka, *Modern Chemistry*, Holt, Rinehart and Winston, Chicago, USA
5. Henry Dorin, *Vitalized Chemistry*, 7th edition, College Entrance Book Company, 1970, New York.
6. Jean B. Umland, Jon M. Bellema, *General Chemistry*, 3rd edition, 1999, Brooks/Cole, Pacific Grove.
7. Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck, George G. Stanley, *General Chemistry*, 7th edition, 2004, Brooks/Cole, Belmont.
8. Linus Pauling, *College Chemistry*, 3rd edition, W.H. FREE Man and COMPANY, SANFRANCISCO
9. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, *General Chemistry – Principles and Modern Application*, 6th edition, 1993, Macmillan, New York.
10. Raymond Chang, *Chemistry*, 3rd edition, 1988, Random House, New York.
11. Steven S. Zumdahl, *Chemical Principles*, 3rd edition, 1992, D. C. Health and Company, Toronto.
12. Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Jr. and Bruce E. Burten, *Chemistry – the Central Science*, 8th edition, 2000, Prentice Hall, New Jersey.
13. ነባር መግቢያ ተምሳሌዎች ኬሚስትሪ፤ 7^ኛ ን 8^ኛ ን ቢሮ ተምህርት ክስሰ ተግባራዊ

ምዕራፍ 2 ዓወደ አካላት

መጻፍት

አብ ከባቢና ዝርከቡ ብዓይንና እንራኦም አብ ዕለታዊ ምንቅስቃስ ናብራና እንጥቀመሎም ነገራት ዝበዝሑ አካላት እዮም።

ካብቶም ፍሉጣት አካላት ድማ አብ ውሱን ኩነታት ውሱን ፀባይ ዘለዎም ዓወደ አካላት ይበሃሉ። ዓወደ አካላት ብመጠን ብዙሓት እዮም። ኮይኑ ግና ኩሎም ሓደ ዓይነት ፀባይ የብሎምን። በዚ ምክንያት እውን ዓወደ አካላት አብ ዘተፈላለዩ ዓይነታት ይምቀሉ።

እዚ ምዕራፍ ዘፀባይት ዓወደ አካላትን ኣመዳድብኦምን ብዝርዝር ዝቐርቡ እዮ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ዉፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ርእሲ ዘምስተምሃሩ

- ◆ ፀባይት ዓወደ አካላት የብራህርሁ፣
- ◆ ፊዚካዊ ፀባይ ዓወደ አካላት ተጠቐምኦም አካላት የለልዮ፣
- ◆ ባእታታት፣ ውሁዳትን ሕዋሳትን ንምፍላይ ፈተነ ይሰርሑ፣
- ◆ ኣገባባት ምዕራይ ሕዋሳት አብ ዕለታዊ ናብርኦም ይትግብሩ፣
- ◆ ኣገባባት ኣፈላልያ ሕዋሳት የብራህርሁ፣
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰራሖም የርእዮ፣ የስተውዕሉ፣ ይምድቡ፣ ርክብ ይፈጥሩ፣ ፈተነታት ይሰርሑን ፀገም ይፈትሑን።

ንሕድሕድ ንኵስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዜ

ነዚ ምዕራፍ ዝተወሃበ ጠቐላላ በዝሒ ክፍለ ግዜ = 21

ንኡስ ርእሲ	ትሕዝቶ	ክፍለ ግዜ
2.1	ፀባይት ዓወደ አካላት	3
2.2	ኣመዳድባ ዓወደ አካላት	8
2.3	አብ ከባቢና ዘለዉ ለውጥታት	4
2.4	ምፍላይ ሕዋሳትን ኣተገባብርኡን	6

ሓፈሻዊ ሓበሬታ አወሃህባ ትምህርቲ

ተምሃሮ ክእለት ምምርማር ምፍጣርን ተግባራዊ ስራሕን ከዕብዩ እንድሕር ኮይኖም ኣብቲ ትምህርቲ ዝለዓለ ተሳታፊይነት ክህልዎም ይግባእ። ስለዚ እቲ ትምህርቲ ናይቲ መምህር ገለፃን ሓበሬታን ዘድሊ ኮይኑ ብተወሳኺ

- ◆ ምይይጥ ጉጅለ
- ◆ ሰሪሕኻ ምርኣይ
- ◆ በይናዊ/ውልቀ ስራሕ ንጥፈት
- ◆ ኣብ ተግባራዊ ስራሕ ምስታፍን

ካልኦት ሜላታትን ዝሓወሰ ክኸውን ኣለዎ።

ትልሚ ቅድመ ትምህርቲ- ተምሃሮ ንቕድሚት ዝመሃርዎ ኣንቢቦም ክመጡ ይገበር።

2.1 ፀባያት ዓውደ አካላት

ክፍለ ግዘ = 3

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ/ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ እንታይነት ዓውደ አካላት ይገልፁ፣
- ◆ ፀባያት ዓውደ አካላት ይገልፁ፣
- ◆ ሓድሓደ ፊዚካዊ ፀባይ ዓውደ አካላት ይምዝግቡ፣
- ◆ ዓውደ አካላት ብመሰረት ፊዚካዊ ፀባዮም ይፈልዩ፣
- ◆ ፀባያት ዓውደ አካላት ንምልላይ ፈተነታት ይሰርሑ።

መእተዊ

ዓውደ አካላት ኣብ ውሱን ኩነታት ውሱን ዝኾነ ፀባይ ዘለዎም ዓይነታት ኣካላት እዮም። ንኣብነት ማይ፣ ጨውን ኣሲድን ዓውደ አካላት ይኹኑ እምበር ዘለዎም ፀባይ ይፈላለ እዩ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ክልተ ዓይነት ፀባያት ዓውደ አካላት ክንርኢ ኢና። ንላቶም እውን ፊዚካውን ኬሚካውን ፀባያት እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

ዓውደ አካላት ኣብ ውሱን ኩነታት ውሱን ዝኾነ ፀባይ ዘለዎም ኣካላት እዮም።

ዓውደ አካል	ፀባይ	ኣብ
ማይ	ፈሳሲ ደረቕ ጋዝ (ሃፋ)	25°ሴ (ኣብ ልሙድ ረስኒ) 0°ሴ (እንትብርድ) 100°ሴ (እንትፈልሕ)

እዚ ዓውደ ኣካላት ኣብ ዝተፈላለዩ ኩነታት ዝተፈላለዩ ፀባይ ከምዘለዎም ይሕብር።

ፀባይ ዓውደ ኣካላት ዝሕብሩ ዝተፈላለዩ ፀባያት ኣለዉና።

ፀባያት

ትርጉም

ዓዕቕ

መጠነ ኣካል ኣብ ርእሲ ትሕዝቶ

ነጥቢ ምክት

ደረቕ ኣካል ናብ ፈሳሲ ዝልወጠሉ መጠን ረስኒ

ነጥቢ ፍላሕ

ፈሳሲ ናብ ጋዝ ዝልወጠሉ መጠን ረስኒ

ዝመሳሰሉ እዮም።

ሓደ ዓውደ ኣካል ኣብ ዝተፈላለዩ ኩነታት ዝተፈላለዩ ነጥቢ ፍላሕ ክህልዎ ይኽእል።

መምህራ ሓገዝ

ዝተፈላለዩ ኣካላት ወሲድካ ብምርኣይ ፀባዮም ዝፍለዩ ከም

- ◆ ዘይቲ - ብኣካል ምርኣይ
- ◆ ኣልኮል - ብኣካል ምርኣይ

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር ፈለማ እዚ ዝስዕብ ሕቶ ንተምሃሮ ይሕተትዎም።

- ◆ ኣብነት ዓውደ ኣካላት ሃቡ።

ብምቕፃል ንጥፈት 2.1 ክሰርሑ ይግበሩ። ዝተገበረ ገለፃ ከም መጠንሲ ብምውሳድ ማይ ዓውደ ኣካል ምዃኑ ይግለፁሎም።

ዓውደ ኣካል - ኣብ ውሱን ኩነታት ውሱን ዝኾነ ፀባይ ዘለዎ ምዃኑ ምስሓበርኩም ትርጉም ፊዚካውን ኬሚካውን ፀባያት ሓብሩሎም።

ነዚ ብዝግባእ ምስተገንዘቡ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቡ ዘሎ ንጥፈት 2.1 የስርሑዎም። እዚ እንታይነት ዓውደ ኣካል ብዝበለፀ ንክግንዘቡን ኣብ መንጎ ዓውደ ኣካላት ዝህልዉ ናይ ፀባይ ኣፈላላያት ክበርሃሎምን ዝሕግዝ ምዃኑ ተገንዚብኩም ዝስዕብ መልሲ ንጥፈት 2.1 ይግለፁሎም።

መልሲ ንጥፈት 2.1

- ◆ ማይ ሕብሪ ኣልቦ፣ ጨና ኣልቦ፣ ጣዕሚ ኣልቦ እዩ።
- ◆ ማይ ብምሟቕ ናብ ሃፋ ይልወጥ።

- ◆ ኣብ ርእሲ ማይ ጉልበት ኤሌክትሪክ እንድሕር ተጠቐምና ማይ ናብ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ይመቓቐል።

ቅድም ክብል ዝተገለፁ ፀባያት ኣካላት ብምዝኸኸር ሕድሕድ ፀባይ ክመያየጥሉ ምግባር ይግባእ። ማለት ብዛዕባ ፊዚካውን ኬሚካውን ፀባይ ዘሎ ኣፈላላይ፣ ዓውደ ኣካላት ብነጥቢ ምክት፣ ነጥቢ ፍላጎት፣ ሃዕቂ፣ ሕብሪ፣ መልክዕ ኣካል ወዘተ ከምዝፈላለዩ ብዝበለፀ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ክበርሃሎም ምግባር የድሊ። እዚ ንምፍፃም ክሕግዝ ድማ መጀመርታ ተምሃሮ ንጥፈት 2.2 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል ብዛዕባ ፊዚካዊ ፀባይ ዓውደ ኣካላት ግቡእ መብርሂ ሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 2.2

ማይ ካብ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ዝተሰርሐ እዩ። ማይ እንትሃፍፍ ለውጢ መልክዕ ኣካል ጥራሕ የርኢ። እቲ ውሽጣዊ ትሕዝቶ ግና ኣይልወጥን።

ነዚ ከም መጠናኸሪ፣

ኣልኮሆል ካብ ሃይድሮጅን፣ ኦክስጅንን ካርቦንን ዝተሰርሐ እዩ። ኣልኮሆል እንትሃፍፍ ለውጢ መልክዕ ጥራሕ የርኢ። እቲ ውሽጣዊ ትሕዝቶ ግና ኣይልወጥን። ናብ ሃይድሮጅን፣ ኦክስጅንን ካርቦንን ኣይመቓቐልን ዝብል ተወሳኺ ኣብነት ምሃብ ይከኣል።

ብዛዕባ ፊዚካውን ፀባያት ብዝግባእ ድሕሪ ምርኣዮም ዓውደ ኣካላት ብመሰረት ሕብሪ፣ ጨና፣ ጣዕሚ ክፍለዩ ከምዝኸእሉ ነዚ ዝስዕብ ከም ኣብነት ብምውሳድ የብራህሩሁሎም።

<u>ዓውደ ኣካል</u>	<u>ጣዕሚ</u>	<u>ሕብሪ</u>	<u>ጨና</u>
ኣሲድ	መዓፅ	_____	_____
ቤዝ	መሪር	_____	_____
ዲን	_____	ብጫ	
ሓዲን	_____	ፀሊም	
ማይ	ጣዕሚ ኣልቦ	ሕብሪ ኣልቦ	ጨና ኣልቦ
ኣሞንያ	_____	ሕብሪ ኣልቦ	ሰርናቕ

ስለዚ

- ◆ ኣሲድ፣ ቤዝን ማይን ብመሰረት ጣዕሚ፣
- ◆ ዲን፣ ሓዲንን ማይን ብመሰረት ሕብሪ፣
- ◆ ማይን ኣሞንያን ብመሰረት ጨና ክፍለዩ ይኸእሉ።

ብኸሊእ ገፅ ድማ ብቁፅሪ ዝግለፁ ፊዚካዊ ፀባያት ኣለውና። እዚ ቀዲሉ ዘሎ ኣብነት ምርኣይ ይከኣል።

ፊዚካዊ ፀባይ

አብነት

ፃዕኛ

ፃዕኛ ማይ 1 ግ/ሴ.ክ እዩ።

ነጥቢ ፍላሕ

ማይ አብ 100 °ሴ ይሃፍፍ።

ነጥቢ ምክት

ሓዲን አብ 1530 °ሴ ይመክኸ።

አብዚ

- $ፃዕኛ = \frac{\text{መጠን አካል}}{\text{ትሕዝቶ}}$
- ነጥቢ ፍላሕ ሓዲ ፈሳሲ ትሕዝቶ ዓውደ አካል ናብ ጋዝ ዝልወጠሉ መጠን ረስኒ እዩ።
- ነጥቢ ምክት ሓዲ ደረኛ ዓውደ አካል ናብ ፈሳሲ ዝልወጠሉ መጠን ረስኒ እዩ።

ነዚ ልዕል ክብል ዝተገለፀ ትሕዝቶ ብግቡእ ክርድኡዎን አብ ሕድሕድ ፀባይ ዘሉ ለውጢ ክበርሃሎምን ክስተማኙሎምን ፈተነ 2.1 ክሰርሑ ምግባር ኣድላዩ እዩ። እዚ ፈተነ ኣድላዩ ቅድመ ምድላው ብምግባር ተምሃሮ ክሰርሑ ምግባር ይግባእ።

ፊዚካዊ ፀባይ አብ ምፍላይ ዓውደ አካላት ዘለዎ ግደ ከም ትሕዝቶ አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቡ ኣሉ። ካብ መንጎ እዞም ፊዚካዊ ፀባይት ድማ ገሊኡም ብቁፅሪ ከምዝግለፁ ሓብሩሎም። ከም አብነት ድማ ነጥቢ ምክት፣ ነጥቢ ፍላሕ፣ ፃዕኛ፣ ወዘተ ከምዝርከቡዎም ሓብሩሎም።

ንአብነት - ነጥቢ ፍላሕ ሓዲ ፀባይ መግለፂ ዓውደ አካላት እዩ።

<u>አካል</u>	<u>ነጥቢ ፍላሕ</u>
ማይ	100°C
ኣልኮሆል	78°C

ማይን ኣልኮሆልን ዝተፈላለዩ ነጥቢ ፍላሕ ስለዘለዎም በዚ ይፍለዩ። ነጥቢ ምክት፣ ነጥቢ ፍላሕ ዝኣመሰሉ ፊዚካዊ ፀባይት እውን ዓውደ አካላት ንምፍላይ ይሕግዡና።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.1

ዓውደ አካላት	መልክዕ	ሕብሪ	ሓቓኛነት ካብ ማይ
ፈሓም	ደረኛ	ፀሊም	ኣይሓቓኝን
ሸኮር	ደረኛ	ፃዕዳ	ሓቓኛ
ቾክ	ደረኛ	ፃዕዳ	ኣይሓቓኝን
ዲን	ደረኛ	ብጫ	ኣይሓቓኝን
ዚንክ	ደረኛ	ሓሙኽ-ሽተዋይ	ኣይሓቓኝን

ተምሃሮ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ክፈልጥዎ ዝግባእ እዚ ዝስዕብ እዩ።

- ◆ ፀባያት ዓውደ ኣካላት ብኸመይ ይግለፁ?
- ◆ ኣፈላላይ ፊዚካዊውን ኬሚካዊን ፀባይ እንታይ እዩ?
- ◆ ኣብ ኬሚስትሪ ኣካላት ብመሰረት ፀባዮም ከመይ ንፈልዮም?

ኣብ ክፍሊ ዝገበርዎ ተሳትፎን ንጥፈታት እንትሰርሑን ብተኸታታሊ ምግምጋም። በዚ ድማ ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ ደረጃ ብቐጥታ ዝጨበጡ ምዃናም ምርግጋዕ ይግባእ።

መልሲ መልመዲ 2.1

1. ነጥቢ ምክት ደረጃ ዓውደ ኣካላት ናብ ፈሳሲ ዝልወጠሉ መጠን ረስኒ እዩ።
2. ፊዚካዊ ፀባይ ኣካላት ሓዱሽ ነገር ከይፈጥሩ ኣካላዊ ለውጢ ወይድማ ለውጢ መልክዕ ኣካል ክሪኡ ከለዉ ዘለዎም ፀባይ እዩ።
3. ምቕዳድ ወረቐት ለውጢ ቅርፂ ስለዝኾነ ፊዚካዊ ፀባይ እዩ።
4. ኣብነታት ኬሚካዊ ፀባይ
 - ምቅፃል
 - ምምራት
5. ብቁዕሪ ዝግለፁ ፊዚካዊ ፀባያት

<ul style="list-style-type: none"> • ፃዕቕ • ነጥቢ ምክት 	<ul style="list-style-type: none"> • ነጥቢ ፍላሕ • ዓቕሚ ምሕቓቕ
--	---

2.2 ኣመዳደባ ዓውደ ኣካላት

ክፍሊ ግዜ 8

ደረጃ ብቐጥታ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ዓውድ ኣካላት ንፀርን ሕዋስን ብምባል ይምድቡ፤
- ◆ ትርጉም ባእታታት፣ ውሁዳትን ሕዋሳትን ይገልፁ፤
- ◆ ኣብነታት ባእታታት፣ ውሁዳትን ሕዋሳትን ይገልፁ፤
- ◆ ውሁዳትን ሕዋሳትን ንምልላይ ብጉጀለ ኮይኖም ፈተነታት ይሰርሑ፤
- ◆ ውሁዳት ኣክሳይዳት፣ ኣሲዳትን ቤዛትን ኢሎም ይምድቡ።

መእተዊ

ዓውደ ኣካላት ሓደ ዓይነት ትርጉም ይሃልዎም እምበር ብፀባይን ትሕዝቶን ዝተፈላለዩ እዮም። ንኣብነት ሓዲንን ኣልኮሆልን ክልቲኦም ዓውደ ኣካላት ይኹኑ እምበር ዘለዎም ትሕዝቶን ፀባይን ይፈላለ እዩ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ብዘለዎም ፀባይን ትሕዝቶን ዓውደ ኣካላት ከመይ ከምዝምደቡ ተምሃሮ ዝሪኡሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ዓውደ ኣካላት ኩሎም ብፀባይ ሓደ ኣይኮኑን ዝተፈላለዩ እዮም። እዚ ድማ ካብ ዘለዎም ትሕዝቶ ዝተልዓለ እዩ። ስለዚ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ይምደቡ።

ዓውደ ኣካል	ትርጉም
ባእታ	ብቐሊል ኬሚካዊ ምብልዕላዕ ክሰባበር ዘይኽእል።
ውሁድ	ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ባእታታት ተብላዕሊያም ዝፍጠር ሓድሽ ዓውደ ኣካል እዩ።
ሕዋስ	ኣካላት ብዘይውሱን መጠነ ዝምድና ተሓዋዊሶም ዝፈጥሮዎ እዩ።

ባእታታት	ትርጉም
ብረታውያን	ኤሌክትሮናት ብምሃብ ኣየናት ዝስርሑ ዓውደ ኣካላት እዮም።
ኢብረታውያን	ኤሌክትሮን ብምቕባል ኣየናት ዝስርሑ ዓውደ ኣካላት እዮም።
ሓውሲ ብረታውያን	ፀባይ ብረታውያንን ኢብረታውያንን ባእታታት ዝሓዙ ዓውደ ኣካላት እዮም።

ውሁዳት	ትርጉም
ካርቦናውያን	ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት እዮም።
ኢካርቦናውያን	ካርቦን ዘይብሎም ውሁዳት እዮም።

ኣብነታት ውሁዳት እዞም ዝስዕቡ እዮም።

ካርቦናውያንን ውሁዳት	ኢካርቦናውያን ውሁዳት
ኣልኬናት	አሲዳት
ኣልኪናት	ቤዛት
ኣልካይናት	ጨዋት

ሕዋላት	ትርጉም
ሕቡር ሕዋላት	እቶም ኣብ ውሽጢ ዘለዉ ዓውደ ኣካላት ብዓይኒ ወይድማ ብኣግዚፉ ዘርኢ መነፀር ኣይረኣዩን።
ልሉይ ሕዋላት	እቶም ኣብ ውሽጢ ዘለዉ ዓውደ ኣካላት ብዓይኒ ወይድማ ኣግዚፉ ብዘርኢ መነፀር ክርኣዩ ይኽእሉ።

መምህራ ሓገዝ

ዓይነታት ባእታታት ንምፍላጥ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ምጥቃም ይከኣል እዩ።

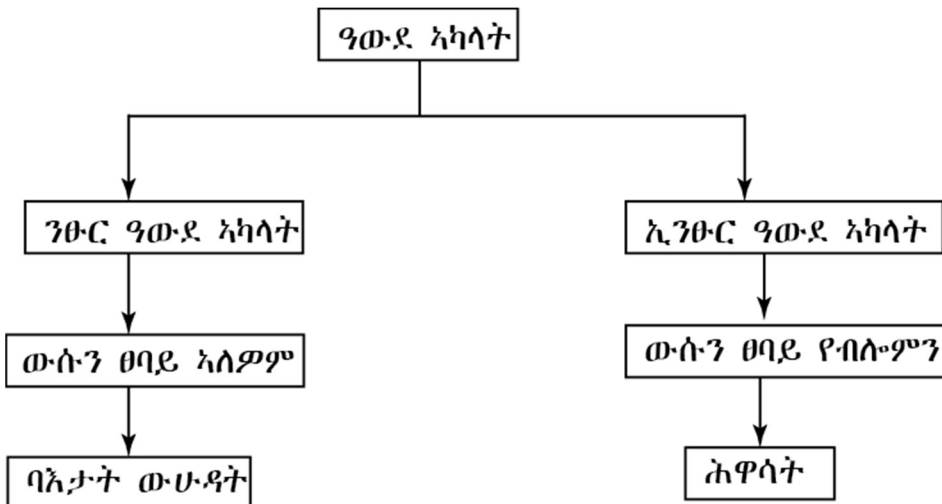
ብኣካል ዓይነት ባእታታት ምርኣይ ይከኣል እዩ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር በዚ ዝስዕብ ሕቶ ምጅማር ይግባእ።

- ◆ ዓውደ ኣካላት እንታይ እዮም?
- ◆ ኩሎም ዓውደ ኣካላት ሓደ ዓይነት ድዮም?
- ◆ ናይዞም ቀዊሎም ዘለዉ ዓውደ ኣካላት ኣፈላላይ እንታይ እዩ?
 - ሀ. ኦክስጅን
 - ለ. ማይ
 - ሐ. ብፅባፅ ጨው

ነዚ መእተዊ ሕቶ ብምስዓብ ተምሃሮ ሓሳቦም ክገልፁ ይገበር። ብምቕፃል ዓውደ ኣካላት ኣብ ክልተ ክምዝምቀሉ ምስገለፁ ኣፈላላዮም ብሕቶ መልክዕ ንተምሃሮ ይሕተትዎም።



ኣብነታት፡-

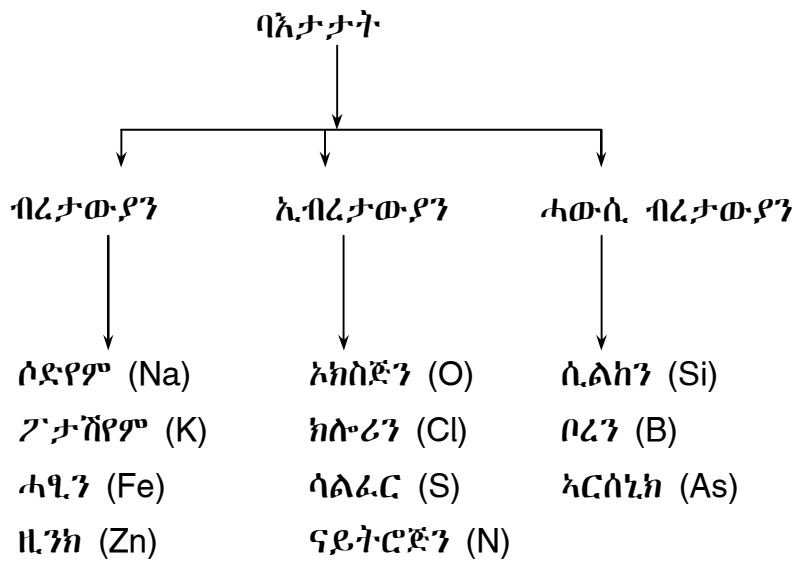
ባእታታት - ኦክስጅን፣ ሶድየም፣ ሓዲን፣ ዲን

ውሁዳት - ማይ፣ ጨው፣ ኣሲድ፣ ቤዝ

ሕዋሳት - ብፅባፅ ጨው፣ ደም፣ ፀባ

እቶም ተምሃሮ ካልእ ኣብነት እውን ክህቡ ይኽእሉ እዮም።

ባእታታት ኩሎም ሓዲ ዓይነት ከምዚይኮኑን ኣብ ሰለስተ ከምዝምቀሉን ክፈልጡ ይግባእ።



ብምቕጻል ንጥፈት 2.5 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 2.5

ብተፈጥሮ ከባቢ 92 ባእታታት ኣለው። ሓዲን፣ ብሩር፣ ወርቅ፣ ኣሉሚንየም፣ ዲን፣ ኦክስጅን፣ ወዘተ ቅድም ኢሎም ዝፈልጥዎም ኣብ ፀሊም ሰሌዳ ክፅሕፉ ይግበሩ።

እቲ ዝርዝር ተምሃሮ ብዘቐምጥዎ ይኸውን።

ቀዲሉ ንጥፈት 2.6 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 2.6

ባእታታት ዝኾኑ

- ብሩር
- ጥርቀለም
- ካርቦን

ካብኡ ብምቕጻል ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ኣፈላላይ ፀባዖት ብረታውያንን ኢብረታውያንን ባእታታት ይግለፁሉም።

ውሁዳት

በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀመር

◆ ኣፈላላይ ባእታን ውሁድን እንታይ እዩ?

ባእታ - ብቐሊል ኬሚካዊ ኣገባብ ክሰባበር ዘይክእል ዓውደኣካል እዩ።

ውሁድ - ክልተ ወይ ካብ ክልተ ባእታታት ንላዕሊ ተዋሃሂዶም ዝፈጥርዎ ዓውደኣካል እዩ።

ስለዚ ባእታ ናይ ውሁድ መሰረት እዩ።

$$\text{ባእታ} + \text{ባእታ} = \text{ውሁድ}$$

ውሁዳት ብዘለዎም ፀባይ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ዝምደቡ እንትኸውን እዚ ኣብ 8^ይ ክፍሊ ዝመሃሩዎ ክምዘኸኑ ይተሓበረሎም።

ብዛዕባ እንታይነት ውሁድ እኹል ግንዛብ ምስጨበጡ ሓደ ውሁድ ኣብ ውሽጡ ዝሓዘም ባእታታት ክፈልዩ ንምሕጋዝ መጀመርታ ንጥፈት 2.7 ክሰርሑ ምግባር የድሊ።

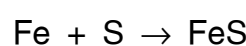
መልሲ ንጥፈት 2.7

<u>ውሁዳት</u>	<u>ዝሓዘም ባእታታት</u>
ሀ. ሶድየም ክሎራይድ	ሶድየም፣ ክሎሪን
ለ. ፓታሽየም ብሮሚይድ	ፓታሽየም፣ ብሮሚን
ሐ. ማግነሻየም ኦክሳይድ	ማግነሻየም፣ ኦክስጅን
መ. ኣይረን (II) ሳልፋይድ	ሓዲን፣ ሳልፈር
ረ. ኮፐር (II) ኦክሳይድ	ጥርቀለም፣ ኦክስጅን

ነዚ ብዝግባእ ምስ ሰርሑ ድማ ግንዛብኦም ክግብን ብመሰረት ፀባዮምን ዘለዎም ትሕዝቶን ውሁዳት ምፍላይን ክለማመዱ ንምሕጋዝ ፈተነ 2.2 ክሰርሑ ምግባር ይግባእ።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.2

ሓዲንን ዲንን ክልቲኦም ደረቕ ዓውደ ኣካላት እዮም። ተዋሃሂዶም ግና ኣይረን (II) ሳልፋይድ ይፈጥሩ።



አብዚ ሓዲንን ዲንን ብውሱን መጠነ ዝምድና ተዋሂዶም ኣለው። ኣይረን (II) ሳልፋይድ ፀሊም ሕብሪ ኣለዎ። ሓዲንን ዲንን ባእታታት እንትኾኑ ኣይረን (II) ሳልፋይድ ግና ውሁድ እዩ። ሓዲንን ዲንን ዘለዎም ፀባይ ካብ ፀባይ ኣይረን (II) ሳልፋይድ ዝተፈለየ እዩ።

ቀዲሎ ንጥፈት 2.8 ክሰርሑ ይገበር። በዝ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 2.8

<u>ባእታ</u>	<u>ውሁድ</u>
ፎስፎረስ	ካርቦንዳይኦክሳይድ
ናይትሮጅን	ማይ
ሓዲን	ኣልኮሆል

ብምቕፃል ብዛዕባ ዓይነት ውሁዳት ኦክሳይድ፣ ቤዝ፣ ኣሲድን ጨውን ንምርዳእ ንጥፈት 2.9 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፈት 2.9

- ኦክሳይድ
 - ካርቦንዳይኦክሳይድ
 - ሳልፈርዳይኦክሳይድ
- ቤዝ
 - ፖታሽየምሃይድሮኦክሳይድ
- ኣሲድ
 - ሲቲሪክ ኣሲድ
- ጨው
 - ማግነዥየምሳልፌት

ብዛዕባ ንፁር ዓውደ ካሳሳት እኹል ግንዛብ ምስጨበጡ ድሕሪኡ ብዛዕባ ኢንፎር ዓውደ ካሳሳት ክመሃሩ ይገበር። እዚ ድማ ንጥፈት 2.10 ክሰርሑ ብምግባር ምጅማር ይከኣል።

መልሲ ንጥፈት 2.10

ማይ ሩባ ሕዋስ እዩ። ኣብ ውሽጡ ዝተፈላለዩ ዓይነት ጨዋት ክሕዝ ይኽእል እዩ። እቶም ጨዋት ኣብ ማይ ብዘይውስን መጠነ ዝምድና ይርከቡ።

ካብ ንጥፈት 2.10 ተበጊሶም ሕዋሳት እንታይ ከምዝኾኑ ተምሃሮ ክገልፁ ዕድል ይሃብዎም። ቀዲሎም ሕዋሳት ዓውደ ካሳሳት ብዘይውስን መጠነ ዝምድና ተሓዋዊሶም ዝፈጥርዎም ኢንፎር ዓውደካሳሳት ምዃናም ይገለፅሎም።

ብምቕፃል ንጥፈት 2.11 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥረት 2.11

<u>ሕዋሳት</u>		<u>ውሁዳት</u>	
• ቀለም	• ፀባ	• ጨው	• ሳልፈሪክ አሲድ
• አየር	• ሓመድ	• ጀም	• ሽኮር

ሕዋሳት ኣብ ክልተ ከምዝምቀሉን ንሳትም'ውን ሕቡርን ልሉይን ሕዋሳት ከምዝበሃሉ ይግለፁሎም።

ሕቡር ሕዋሳት እቶም ኣብ ውሽጢ ሕዋስ ዘለዉ ዓውደ ኣካላት ብዓይንና ወይ ኣግዚፉ ብዘርኢ መነፀር ክንሪኦም ከምዘይንክእልን። ብፅባፅ ጨውን ማይን ኣብነት ሕቡር ሕዋሳት ምዃናም ካልኦት ኣብነታት፡- አየር፣ ብፅባፅ ኣልኮሎልን ማይን፣ ወዘተ ኢሎም ይግለፁሎም። ብምቕፃል ልሉይ ሕዋሳት እቶም ኣብ ውሽጢ ዘለዉ ዓውደ ኣካላት ወይ ብዓይንና ወይድማ ኣግዚፉ ብዘርኢ መነፀር ክንሪኦም ከምንክእል ይግለፁሎም። ከም ፀባ፣ ጀም ኣብነታት ልሉይ ሕዋሳት እዮም።

ነዞም ልዕል ክብል ዝተሓበሩ ምስ ፈፀምኩም ተምሃሮ ግንዛብ ትምህርቶም ንምጥንኻርን ደረጃ ብቕዳቶም ንምግምጋምን ክሕግዝ ዕዮ ገዛ መልመዲ 2.2 ክሰርሑ ይግበሩ።

ኣገባብ ገምጋም

ኣብዚ ተምሃሮ ዓውደ ኣካላት ማዕረ ፀባይ ከምዘይብሎምን ብመሰረት ኣፈላላይ ፀባዮም ኣብ ክልተ ከምዝምደቡን ተምሃሮ ክፈልጡ ይግባእ። ስለዚ ነዚ መሰረት ዝገበረ ፈተና ይወሃቦም። ንጥፈታትን ሕቶታትን እንትሰርሑን ኣብ ምምላስን ዘለዎም ኣፈፃፀማ ብምግምጋም ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ትዕቢት ዝግበረሎም ውዕኢታት ዝጨበጥዎም ምዃናም ምርግጋዕ ይግባእ።

መልሲ መልመዲ 2.2

1. ብፅባፅ ሽኮርን ጨውን ዝሓቐቐ ሽኮርን ሕዋሳት እዮም።
2. ሕቡር ሕዋስ

• ብፅባፅ ጨው	<u>ልሉይ ሕዋሳት</u>
	• ፀባ
	• ጀም
	• ሕዋስ ዘይትን ማይን
	• ሻሂ

2.3 ኣብ ከባቢና ዘለዉ ሰውጥታት

ክፍለ ግዜ = 4

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ይገልፁ፤

መእተዊ

ዓውደ ኣካላት ዝተፈላለዩ ለውጥታት የካይዱ እዮም። ማይ ኣብ ልሙድ ኩነታት ፈሳሲ እዩ። ኣብ 100°ሴ እንተወዕዩ ግና ናብ ጋዝ ይልወጥ። ኣብ 0°ሴ ድማ በረድ እዩ። ወረቐት ብሓዊ ክቃፀል ከሎ ሓዱሽ ነገር ይፍጠር። ስለዚ ኣብ ዝተፈላለዩ ኩነታት ዓውደ ኣካላት ዝተፈላለዩ መልክዕ ክህልዎም ይኽእል እዩ። እዚ ለውጢ ዘምዕኡ ዝተፈላለዩ ኹነታት ኣለዉ። ካብዚኣቶም ሙቐት፣ ብርሃን ፀሓይን ጉልበት ኤሌክትሪክን ይርከብዎም።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ዓይነታት ለውጢ ዓውደ ኣካላት ክንርኢ ኢና።

መረዳእታ ንመምህር

ዓውደ ኣካላት ዝተፈላለዩ ለውጥታት የካይዱ እዮም። ብተፈጥሮ ክልተ ዓይነት ለውጥታት ኣለዉና። ንሳቶም ወን

- ፊዚካዊ ለውጥታት
- ኬሚካዊ ለውጥታት ይበሃሉ።

ኣፈላላዮም ድማ ከምዚ ዝስዕብ እዩ።

ፊዚካዊ ለውጢ	ኬሚካዊ ለውጢ
ለውጢ ፊዚካዊ ፀባይት እዩ	ለውጢ ኬሚካዊ ፀባይት እዩ
ሓድሽ ዓውደ ኣካል ኣይፍጠርን	ሓድሽ ዓውደ ኣካል ይፍጠር
እቲ ለውጢ ናብ ዝነበሮ ንምምላስ ዝቐለለ እዩ	እቲ ለውጢ ናብ ዝነበሮ ንምምላስ ከቢድ እዩ።
ለውጢ ትሕዝቶ የለን።	ለውጢ ትሕዝቶ ኣሎ

አብነታት

ፊዚካዊ ለውጢ

- ቅርፃዊ ለውጢ
- ለውጢ መልክዕ አካል
- ምህፋፍ
- ምርጋኝ
- ምምካኽ

ኬሚካዊ ለውጢ

- ኬሚካዊ ምብልፅገዕ
- ምምራት
- ምቅፃል

መምህራ ሓገዝ

- ዝተቐደደ ወረቐት ከም ኣብነት ፊዚካዊ ለውጢ ምርኣይ
- ዝመረተ ሓፂን ከም ኣብነት ኬሚካዊ ለውጢ ምጥቃም ይክኣል።

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር ለውጢ እንታይ ምዃኑ ፈለማ ንተምሃሮ ምስ ሓተቱ እቲ መልሲ ሰሚዖም ተወሳኺ ብምግባር የብርህሎም።

ነዚ ንክሕገዝ መጀመርታ ንጥፈት 2.12 ተምሃሮ ብዕምዲ እናኾኑ ክመያየጥሉ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 2.12

ማይ ብጉልበት ሙቐት ይሃፍፍ። እዚ ለውጢ መልክዕ ጥራሕ የርኢ። ሓፂን እንትምርት መሰረታዊ ለውጢ እዩ። ሓድሽ ዓውደ አካል ይፍጠር።

ነዚ ንምጥንኻር ድማ እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ብምሕታት ተምሃሮ መልሲ ክህቡ ይገበር።

ሕቶታት

- ◆ ለውጢ እንታይ እዩ?
- ◆ ወረቐት እንድሕር ቐዲድና ለውጢ ኣሎዶ?
- ◆ ማይ ጉልበት ኤሌክትሪክ ናብ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ምብትታን እንታይ ዓይነት ለውጢ እዩ?
- ◆ ንለውጢ እንታይ የድልየና?

ካብ መልስታት ተምሃሮ ብምብጋስ ድማ ነዚ ዝስዕብ መጠቓለሊ ሃብዎም።

ወረቐት እንድሕር ተቐዲዱ ኣካላዊ ለውጢ ኣሎ። ማይ ብጉልበት ኤሌክትሪክ ናብ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን እንድሕር ተበታተኑ መሰረታዊ ለውጢ እዩ። ንለውጢ ሓገዘቲ ዝኾኑ ነገራት ከም በዓል ሙቐት፣ ብርሃን ፀሓይን ጉልበት ኤሌክትሪክን ዝኣመሰሉ እዮም ኢሎም ይግለፅሎም።

ብድሕሪኡ ለውጥታት ክልተ ዓይነት ከምዝኾኑ ንላቶም ድማ ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ከምዝኾኑ ይገለፅሎም።

ፈለማ ኣብ ከባቢና ዝርከቡ ፊዚካዊ ለውጥታት ብምቕጻል ኬሚካዊ ለውጥታት ከምዝመሃሩ ብምሕባር ብዛዕባ ኣብ ከባቢና ዝርከቡ ፊዚካዊ ለውጥታት እኹል ግንዛብ ንክሕዙ ብጉጅለ እናኾኑ ምይይጥ ጉጅለ 2.2 ክመያየጡ ምስገባሩ ብተወከልቶም የቕርቡ። ብምቕጻል በዚ ዝስዕብ መልሲ የጠቓሉልሎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 2.2

ክይዲ ለውጢ	ወፅኢት	ዝርኣይ ለውጢ	ዓይነት ለውጢ
ምስባር ሳሙና	ዝተሰባበረ ሳሙና	ኣካላዊ ለውጢ	ፊዚካዊ ለውጢ
ምውዓይ በረድ	ፈሳሲ ማይ	ለውጢ መልክዕ ኣካል	ፊዚካዊ ለውጢ
ምሕቓቕ ሽኮር	ፈሳሲ ሽኮር	ለውጢ መልክዕ ኣካል	ፊዚካዊ ለውጢ

ኣብ መወዳእታ ፈተነ 2.3 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.3

እዚ ፈተነ ብዛዕባ ምምካኽ ዲን እዩ። ዲን እንድሕር መኪኹ ናብ ፈሳሲ ይልወጥ። እዚ ፊዚካዊ ለውጢ ምኺኑ ይሕብር። ስለዚ እቲ ኣብ ሸሓነ ዘሎ ዲን እንድሕር ሙቐት ረኺቡ ድሕሪ ቁሩብ እውን ናብ ፈሳሲ ይልወጥ። ተምሃሮ እዙ ፊዚካዊ ለውጢ ምኺኑ ምግንዛቦም የረጋግፁ። ቀዲሎም ኬሚካዊ ለውጥ ዝምልከት ምስ ሓድሽ ዓውደ ኣካል ምፍጣር ኣታኣሳሲሮም ይግለፁሎም። ብድሕሪኡ ዝስዕቡ ኣብነታት ይግለፅሎም።

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ፊዚካዊ ለውጥታት | ኬሚካዊ ለውጥታት |
| ምቕዳድ ወረቐት | ስርዓተ ምሕቓቕ ምግብ |
| ምቕራፅ ሳሙና | ውህደት ባእታታት |
| ምህፋፍ ማይ | ፍርስተ ዋዲ ውሁዳት |
| ምርጋእ ማይ | ልዘባ |
| ምምካኽ ዲን | (ትሕዝቶኣዊ ለውጥታት) |
| (ኣካላዊ ለውጥታት) | |

ብምቕጻል ምይይጥ ጉጅለ 2.3 ክመያየጡ ምስገበሩ ብተወከልቶም ናብ ክፍሊ የቕርቡ። ብድሕሪኡ በዚ ዝስዕብ መልሲ የጠቓልሉሎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 2.3

ፊዚካዊ ለውጥታት

ኬሚካዊ ለውጥታት

- ምፍላሕ ማይ
- ምቕዳድ ወረቐት
- ምምካኽ በረድ

- ምምራት ምስማር

አገባብ ገምጋም

መምህር ኣብዚ ብርኪዚ ተምሃሮ ነዞም ዝስዕቡ ደረጃ ብቕዓት ክጭብጡ ትፅቢት ይግበር።

- ◆ ትርጉም ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ይፅሕፉ።
- ◆ ለውጥታት ፊዚካውን ኬሚካውን ኢሎም ይምድቡ።

ስለዝኾነ ድማ እዞም ዝተገለፁ ደረጃ ብቕዓት ክምዝተበዕሉ ንምርግጋዕ ዝተፈላለዩ ሕቶታት ብመልክዕ ቃል ሕቶ ውይይጥ ሓፂር ፈተና ይወሃቦም።

መልሲ መልመዲ 2.3

1. ኣፈላላይ ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጢ

ፊዚካዊ ለውጢ

ኬሚካዊ ለውጢ

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| • ለውጢ መልክዕ ኣካል የስዕብ። | • ለውጢ ትሕዝቶ የስዕብ። |
| • ሓዱሽ ዓውደ ኣካል ኣይፍጠርን። | • ሓዱሽ ዓውደ ኣካል ይፍጠር። |

2. ኬሚካዊ ለውጢ ንክህሉ ኣድለይቲ ዝኾኑ ነገራት፤

- ጉልበት ሙቕት
- ብርሃን ፀሓይ
- ጉልበት ኬሌክትሪክ

3. ሽምዓ ክበርህ ከሎ ክልቲኡ ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጢ ይርከብ።

ሽምዓ ክመክኽ ከሎ → ፊዚካዊ ለውጢ

ሽምዓ ክቃፀል ከሎ → ኬሚካዊ ለውጢ

4. ካሳሳዊ ቀንዳ መግለጫ ፊደላዊ ለውጢ ዝሾነሉ ምክንያት እቶም ኣብ ውሽጡ ዘለዉ ደቐኞቲ ነገራት ኣቃማምጥኦም ከምዘሎ ኮይኑ ናይቲ ዓውደ ካሳሳ ቅርጺ ዝልወጥ ስለዝሾነ እዩ።
5. ምምካኽ ደረጃ ዓውደ ካሳሳ ናብ ፈሳሲ ዝልወጠሉ ሜላ እዩ። ኣብዚ እቶም ኣብ ውሽጡ ዘለዉ ደቐኞቲ ንደረጃ ዝሰርሑ ካሳሳት ብሰንኪ ሙቐት ኣቃማምጥኦም ይልወጡ። እቲ ደረጃ ዘለዎ ትሕዝቶ ግና ከምቲ ፈለማ ዝነበረ እምበር ኣይልወጥን።
6. ፀባያት ኬሚካዊ ለውጢ
 - ሓዱሽ ዓውደ ካሳሳ ምፍጣር የስዕብ።
 - ለውጢ ትሕዝቶ የስዕብ።

2.4. ካሳሳዎ ሕዋሳትን ኣተገባብርኦምን

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 6

ደረጃ ብኞዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ኣገባባት ኣፈላልያ ሕዋሳት ይምዘግቡ፤
- ◆ ኣገባባት ኣፈላላይ ሕዋሳት ይገልፁ፤
- ◆ ፅራረ፣ ምዕራር፣ ምህፋፍ ቀሊል ዝሕፈትን ማግኔታዊ ምፍላይን እንጥቀመሎም ኣብነታት ይህቡ፤
- ◆ ኣብቶም ልዕል ኢሎም ተሓቢሮም ዘለዉ ኣገባባት ኣፈላልያ ሕዋሳት እንጥቀመሎም ናውቲ ቤተ ፈተነ ብመሰረት ኞደም ሰዓብ ይገጥሙ፤
- ◆ ከባብያዊ ናውቲ ተጠቐሞም ኣፈላልያ ሕዋሳት ዝምልከት ንጥፈታት ፈተነታትን ይሰርሑ።

መእተዊ

ሕዋሳት ውሱን ብዘይኮነ መጠነ ዝምድና ተሓዋዊሶም ዝሰርሕዎም ዓውደ ካሳሳት እዮም። እዚ ማለት ብፊደላዊ ኣገባብ ዝተሓወሱ እዮም ማለት እዩ። ብፊደላዊ ኣገባብ ዝተሓወሱ ድማ ብፊደላዊ ኣገባብ ይፍለዩ። ንኣብነት ዘይተፃረዩ ማይ ኣብ ውሽጡ ዝተፈላለዩ ካሳሳት ብምህላዎም ቀሊል ዝሕፈት ብዝበሃል ኣገባብ ይፍለዩ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ዝተፈላለዩ ሕዋሳት ዝፈላለዩሎም ኣገባባት ክንርኢ ኢና።

መረዳእታ ንመምህር

መብዛሕትኦም ኣብ ከባቢና ዝርከቡ ነገራት ብመልክዕ ሕዋስ ይርከቡ። እዞም ሕዋሳት ዝተፈላለዩ ኣገባባት ተጠቐሞካ ክፃረዩ ምግባር ይክእል እዩ።

እቶም ዝተፈላለዩ ኣገባባትን እንጥቀመሎም እዋንን ከምዚ ዝስዕብ ቀሪቡ ኣሎ።

ዘይተሓዋወሱ ፈሰሰቲ ዘይተሓዋወሱ ምኽንያት ዝተፈላለዩ ባዕቲ ስለዘለዎም እዩ። ዝተሓተ ባዕቲ ዘለዎ ብላዕሊ ዝለዓለ ባዕቲ ዘለዎ ብታሕቲ ይኸመጥ።

ማግኔታዊ ምፍላይ

እዚ ሜላ ኣፈላልያ ሓደ ማግኔታዊ ዝኾነ ኣካል ማግኔታዊ ምስ ዘይኮነ ኣካል ተሓዊሱ ክርከብ ከሎ እንጥቀመሎ ኣገባብ እዩ። ኣብዚ ማግኔት ናብቲ ሕዋስ ብምፅጋዕ እቲ ማግኔታዊ ኣካል ይሰሓብ። እቲ ካልእ ኣብቲ ሕዋስ ዘሎ ኣካል ግና ኣብቲ ኣኸሓ ይተርፍ።

ፅራረ

እዚ መፍለይ ኣገባብ ደረኻ ዝኾነ ዓውደ ኣካል ምስ ፈሳሲ ዝኾነ ኣካል ተሓዊሱ ክርከብ ከሎ እንጥቀመሎ ኣገባብ እዩ። እቲ ደረኻ ዓውደ ኣካል ኣብቲ ፈሳሲ ዝሓኸኸ ክኸውን የብሉን። ኣብዚ ኣገባብ እዚ መፃሪ፤ ወረኻት ንጥቀም። እቲ መፃሪ፤ ወረኻት ፈሳሲ ከሕልፍ ይኸእል። ደረኻ ዓውደ ኣካል ግና ስለዘየሕልፍ እቲ ደረኻ ዓውደ ኣካል ኣብቲ መፃሪ፤ ወረኻት ይተርፍ።

ምፅራር

ምፅራር ክልተ ዘይተሓዋወሱ ፈሰሰቲ ብሓደ ክኸመጡ ከለው ንምፍላይ እንጥቀመሎ ኣገባብ እዩ። እቶም ዘይተሓዋወሱ ፈሰሰቲ ዘይተሓዋወሱ ምኽንያት ዝተፈላለዩ ባዕቲ ስለዘለዎም እዩ። እቲ ዝለዓለ ባዕቲ ዘለዎ ብላዕሊ ዝተሓተ ባዕቲ ዘለዎ ብታሕቲ ይኸኑ። ኣብዚ እቲ ብታሕቲ ዘሎ ፈሳሲ ቀስ ኣቢልካ ምፅራር እዩ። ኣብ ቤተ ፈተነ መፍለ፤ ፋነል ዝበሃል መሳርሒ ንጥቀም። ከምኡውን ፈሳስን ደቀኸቲ ደረኻ ዓውደ ኣካላት ዝግ ኣቢልካ ብምፅራር እንፈልየሎ ኣገባብ እዩ።

ቀሊል ዝሕፈት

ዝሕፈት ፈሳሲ ምስ ደረኻ ዝኾነ ዓውደ ኣካላት ተሓዊሱ ክርከብ ከሎ እቲ ፈሳሲ ንምፅራይ እንጥቀመሎ ኣገባብ እዩ። እቲ ኣብ ውሽጢ ሕዋስ ዘሎ ፈሳሲ ብመሰረት ነጥቢ ፍላጎት ክሃፍፍ ይግበር። ኣብ መወዳእታ ኣዝሒልካ ይእከብ። እቶም ደረኻ ዓውደ ኣካላት ኣብቲ ኣኸሓ ይተርፉ።

ብተወሳኺ ዝተፈላለዩ ፈሰሰቲ ዝኾኑ ነገራት ብሓደ ተሓዊሶም እንድሕር ተኸሚጦም ብመሰረት ቅደም ሰዓብ ነጥቢ ፍላጎት እቶም ፈሰሰቲ ኣህፊፍካ ኣዝሒልካ ብቅደም ሰዓብ ይእከቡ። እዚ ጉዛዊ ዝሕፈት ይበሃል።

መምሃሪ ሓገዝ

- ዝተወሰኑ ተምሃሮ ስእሊ ዝተዋደደ መሳርሒ ቀሊል ዝሕፈት ብዓብዩ ወረቐት ሰሪሖም ክመጹ ምስተገበረ ከም መምሃሪ ሓገዝ ምጥቃም ይክእል።
- ኣብቲ ከባቢ ዘበናዊ መፃሪዩ ማይ እንድሕር ሃልዩ ክሪኡ ይገበር።

ትልሚ ቅድመ ትምህርቲ - ተምሃሮ ብዛዕባ ሕዋሳት ኣንቢቦም ክመጹ ይገበር።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ፈለማ ኣፈላልያ ሕዋሳትን ኣተገባብርኦምን ንምጅማር ንጥፊት 2.13 ክሰርሑ ይገበር። ካብ ዘለዎም ተሞክሮ ሓሳቦም ክገልጹ ምስተገበረ በዚ ዝሰዕብ መብርሂ ይወሃቦም።

መልሲ ንጥፊት 2.13

ፈለማ እቲ ጭቃ ካብ ማይ ንምፍላይ ፅሩይ ዓለባ ጀዲድ (ነፀላ) ብሓፈሻ ማይ ከሕልፍ ዝኸል ዓለባ ተጠቂምካ እቲ ጭቃ ኣብቲ መፃሪዩ ክተርፍ ምግባር እዩ። ቀዲሎ እቲ ማይ ብዝበለፀ ንምፅራይ መሳርሕታት እንተተረኹቡ ኣገባብ ቀሊል ዝሕፈት ምጥቃም ይክእል። እዚ እንተዘይተረኹቡ ብባህላዊ መፃሪዩ ሑፃን ጃህያን ተጠቂምካ ምፅራይ ይክእል እዩ።

ብምቕፃል ሕዋሳት እንታይ ዓይነት ዓውደ ኣካላት ከምዝኾኑ ንተምሃሮ ምስ ተሓተቱ ኣብነታት ክሕቡ ይገበር። ካብዚ ብምልዓል

- ሕዋሳት ብዘይውሱን መጠነ ዝምድና ዝተሓወሱ ኣካላት ዝሓዙ እዮም።
- ኣብ ውሽጢ ሕዋሳት ዘለዉ ኣካላት ብዘይውሱን መጠነ ዝምድና ዝርከቡ ስለዝኾኑ ንምፍላዩም ኣዝዩ ዝቐለለ ምዃኑ
- ሕዋሳት ዝፃረዩ ብፊዚካዊ ኣገባባት ምዃኑ ይገለፅ።

እቶም ኣገባባት ቀዲሎም ተሞሃሪም ኣለዉ።

ኣገባብ	ንመፃሪዩ	ካብ እንታይ ዓይነት ሕዋስ	ሜላ
ማግኔታዊ ምፍላይ	ማግኔታዊ ዝኾነ ኣካል	ደረቕ ሕዋስ ማግኔታዊን ዘይማግኔታዊን ኣካል	ነቲ ማግኔታዊ ኣካል ብማግኔት ብምእላይ
ፅራረ	ፈሳሲ	ልሉይ ሕዋስ ፈሳሲን ኣብቲ ፈሳሲ ዘይሓቕቕ ደረቕ ኣካልን	መፃሪዩ ወረቐት ብምጥቃም እቲ ዘይሓቕቕ ኣካል ክተርፍ ምግባር
ህፊት	ደረቕ	ሕቡር ሕዋስ ፈሳሲን ኣብቲ ፈሳሲ ሓቕቕ ዝኾነ ሓደ ዓይነት ደረቕ ኣካልን	እቲ ፈሳሲ ኣብ ነጥቢ ፍላጎት እቲ ፈሳሲ ብምህፋፍ እቲ ደረቕ ክተርፍ ምግባር

ምዕራር	ፈሰስቲ	ፈሳሲ ካብ ክልተ ዘይተሓወዱ ፈሰስቲ	መፍለዲ መንቆርቆሪ ብምጥቃም እቲ ኣብ ታሕቲ ዘሎ ፈሳሲ ምዕራር
ቀሊል ዝሕፈት	ፈሳሲ	ሕዋስ ሓደ ፈሳስን ሓቕቕቲ ዝኾኑ ዝተፈላለዩ ደረጃ ኣካላትን	እቲ ፈሳሲ ኣህፊፍካ ብምዝሓል ምፍላይ

ነዚ ዝጥምቱ ዝተፈላለዩ ኣብነታት ይወሃብዎም። ቀደሎም ዘለዉ ኣብነታት እዮም፡፡

<u>ሕዋስ</u>	<u>ዝፃረ ኣካል</u>	<u>ኣገባብ</u>
ሓፊስ ማይ	ማይ	ቀሊል ዝሕፈት
ሕዋስ ዘይትን ማይን	ማይ	ምዕራይ
ሕዋስ ሑዓን ማይን	ማይ	ፅራረ
ሕዋስ ሓዲንን ፈሓምን	ሓዲን	ማግኔታዊ ምፍላይ

ቦቲ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተነፀረ መሰረት ፈተነታት ክሰርሑ ኣለዎም።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.4

ሓዲን ብማግኔት ክሰሓብ ዝኽእል ብረታዊ ባእታ እዩ። ስለዚ ዲን ኣብቲ ኣቕሓይቲ ይተርፍ።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.5

ቐክ ኣብቲ መፃረዪ ወረቐት ይተርፍ። ማይ ግና ቦቲ መፃረዪ ወረቐት ሓሊፉ ኣብቲ ኣቕሓይቲ ይእከብ። እዚ ማለት እቲ ማይ ካብ ቐክ ተፈልዮ እምበር መሊኡ ፅሩይ እዩ ምባል የፀግም እዩ።

ብምቕፃል ንጥፈት 2.14 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ መልሲ 2.14 ሓደ ዓውደ ኣካል ብመልክዕ ፈሳሲ እንተኾይኑ ክሃፍፍ ክምዝኽእል ይግለፁሎም።

መልሲ ንጥፈት 2.14

ኣካል ክሃፍፍ ዝኽእል ብመልክዕ ፈሳሲ እንተደኣሃልዮ እዩ።

ብምቕፃል ንጥፈት 2.15 ክመያየጡ ይግበሩ። እቲ ዝተመያየጥሉ ሓሳብ ድማ ክገልፁ ይግበሩ።

መልሴ ንጥፈት 2.15

መጠን ማይ ይንኪ። እዚ እቲ ዝተወሰነ ማይ ከምዝሃፈፈ የሪክና ኢሎም ይግለጹሎም።

ነዚ ንምጥቕላል'ውን ፈተነ 2.6 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.6

ማይ ኣብ 100⁰ሴ ሃፋፊ እዩ። እቲ ማይ ሃፊፉ ምስተወድኦ እቲ ጨው ኣብቲ ዝነበሮ ኣቕሓ ይተርፍ። እቲ ጨው ሓደ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ክኸውን ይኸእል።

ብድሕሪኡ ብዛዕባ ምዕራር ንምምሃር ንጥፈት 2.16 ክሰርሑ ይገበር። ቡና እንትቕዳሕ ክሰክን ምስተገበረ ክፀርር ይግበሩ። እዙይ ድማ ምዕራር ይበሃል። ብምቕፃል ፈተነ 2.7 ክሰርሑ ይገበር።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.7

እቲ ብታሕቲ ዘሎ ፈሳሲ ብመፍለዩ መንቆርቆር ተፃሪዩ ኣብቲ ዝተዳለወ ኣቕሓ ይእከብ። ብምቕፃል ፈተነ 2.8 የስርሕዎም። ሓመድን ማይን ምስተበፀበፁ ዝግ ክብል ይገብሩ። ብድሕሪኡ ቀስ እናበሉ የፅርይዎ።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.8

ሓመድን ማይን ንምፍላይ ዝፃለመ እንትኸውን እቲ ሕዋስ ቀስ ኣቢልካ ናብቲ መንቆርቆሪ ኣፍሲስካ እቲ ሓመድ ብላዕሊ ዝተርፈሉ ኣገባብ እዩ።

ብምቕፃል ቀሊል ዝሕፈት ሓደ ኣገባብ ምፍላይ ሕዋሳት ምጅኑ ምስገለፁ ምይይጥ ጉጅለ 2.4 ክመያየጡ ይግበሩ። ክልተ ተሓዋወስቲ ፈሰስቲ ዝተፈላለዩ ነጥቢ ፍላጎ ዘለዎም ብቐሊል ዝሕፈት ከምዝፍለዩ ክንገልፅ ይግባእ። ብድሕሪኡ ፈተነ 2.9 ክሰርሑ ይገበር።

ሓበሬታ ንፈተነ 2.9

ካብ ሕዋስ ማይን ጨዋትን ማይ ንምዕራይ እቲ ማይ ይሃፍፍ። ዝሓፈፈ ማይ ብመሳርሒ መዝሓሊ ኣዝሒልካ ኣብቲ ዝተዳለወ ኣቕሓ ምእካብ እዩ። እዚ ዝተፃረየ ማይ ከም ውፅኢት ይህበና ብዝብል የጠቓልሉሎም። ክልተ ኣገባብ ኣፈላልያ እንጥቀመሉ እዋን ከምዝሎ ድማ ምስገለፁ ንጥፈት 2.17 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 2.17

1. ፈለግ ሕዋስ ጨውን ማይን አብ ማይ ንብፅብዎም ጨው አብ ማይ ሓቓቂ ስለዝኾነ ይሓቓቑ። እቲ ሓፃ አብ ማይ እንተይሓቓቑ ይተርፍ። ብምቕፃል ብመፃረዩ ሓፃ ካብ ማይ ንፈልዮ። ብድሕሪኡ ጨው ካብ ማይ ንምፍላይ ድማ ብአገባብ ምህፋፍ ወይ ቀሊል ዝሕፈት ንጥቀም ኢሎም መብርሂ ይሃብዎም።
2. አሞንየም ክሎራይድ አብ ማይ ሓቓቂ ስለዝኾነ ብመፃረዩ ወረቓት ምስተፈለየ እቲ ማይ ክሃፍፍ ተገይሩ ይፍለ ኢሎም የጠቓልሉሎም።

አገባብ ገምጋም

ተምሃሮ አብ አገባባት አፈላላይ ሕዋሳት ዘለዎም ግንዛብ ንምፍላጥ እንታይ ዓይነት አገባብ ንምንታይ ዓይነት ሕዋስ ክጥቀሙ ከምዘለዎም ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ይወገቡም። ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ትዕቢት ዝግበረሎም ውፅኢታት ዝጨበጥዎም ምዃኖም ምርግጋዕ ይግባእ።

መልሲ መልመዲ 2.4

<u>ክይዲ</u>	<u>እንጥቀመሉ ፊዚካዊ አገባብ</u>
ምዕራይ ማይ	ቀሊል ዝሕፈት
ምድላው ቡን	ምዕራር
ምፍላይ ቤንዚንን ዘይትን	ምዕራር
ምፍላይ ሓፂንን ሓፃን	ማግኔታዊ ምፍላይ
ምፍላይ ብፅባፅ ጨውን ማይን	ሀፈት

መልሲ መጠቓሕሲ መልመዲ ምዕራፍ-2

- I.
 1. ሐ
 2. መ
 3. ለ
 4. ለ
 5. መ
- II.
 1. መ
 2. ሀ
 3. ለ
 4. ሰ
 5. ሐ
- III.
 1. ምዕራር
 2. ዕራረ
 3. ማግኔታዊ ምፍላይ
 4. ቀሊል ዝሕፈት
 5. ሀፈት

- IV. ብቅፅሪ ዝግለፁ ብቅፅሪ ዘይግለፁ
 ግዕዢ ሕብሪ
 ነጥቢ ፍላጎት
 ነጥቢ ምክት

- V. 1. ህፈት
 2. መፍለዩ መንቀርቀሪ
 3. ቀሊል ዝሕፈት
 4. ግዕዢ
 5. ፅራረ

VI.

ብረታውያን ባእታታት	ኢብረታውያን ባእታታት	ሓውሲ ብረታውያን ባእታታት
ካልሽየም	ዲን	ኣርሴኒክ
ሓዊን	ክሎሪን	ኣንቲሞኒ
ብሩር	ኦክስጅን	ሲልከን
ፖታሽየም	ናይትሮጅን	
ወርቂ	ፍሎሪን	
ማግኒዥየም	ካርቦን	
ማንጋንዥ		

VII.

<u>ኦክሳይዳት</u>	<u>ኣሲዳት</u>	<u>ቤዛት</u>	<u>ጨዋት</u>
ካልሽየም ኦክሳይድ	ሃይድሬክሎሪክ ኣሲድ	ሶድየምሃይድሮኦክሳይድ	ፖታሽየምሳልፋይድ
	ሳልፈሪክ ኣሲድ	ማግኒዥየምሃይድሮኦክሳይድ	ሶድየምክሎራይድ

VIII.

<u>ክይዲ</u>	<u>ዓይነት ለውጢ</u>
- አሉሚንየም ናብ ዝደቐኛ ኣካል	ፊዚካዊ ለውጢ
- ጨው ኣብ ማይ ምሕቓኛ	ፊዚካዊ ለውጢ
- ምምካኽ ወርቂ	ፊዚካዊ ለውጢ
- ምቅፃል ዕንፀይቲ	ኬሚካዊ ለውጢ
- ምፅራይ ማይ	ፊዚካዊ ለውጢ
- ምህፋፍ ማይ	ፊዚካዊ ለውጢ

ፍልፍል መግቢያ

1. Atkins P.W., Beran J.A., *General Chemistry*, 2nd edition, 1992, Scientific American, Inc., New York.
2. Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon, *General Chemistry*, 6th edition, 1999, Houghton Mifflin Company, New York.
3. Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, *General Chemistry*, 1984, W. H. Freeman, New York.
4. H. Clark Metcalfe, John, E. Williams, Joseph F. Castka, *Modern Chemistry*, Holt, Rinehart and Winston, Chicago, USA
5. Henry Dorin, *Vitalized Chemistry*, 7th edition, College Entrance Book Company, 1970, New York.
6. Jean B. Umland, Jon M. Bellema, *General Chemistry*, 3rd edition, 1999, Brooks/Cole, Pacific Grove.
7. Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck, George G. Stanley, *General Chemistry*, 7th edition, 2004, Brooks/Cole, Belmont.
8. Linus Pauling, *College Chemistry*, 3rd edition, W.H. FREE Man and COMPANY, SANFRANCISCO
9. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, *General Chemistry – Principles and Modern Application*, 6th edition, 1993, Macmillan, New York.
10. Raymond Chang, *Chemistry*, 3rd edition, 1988, Random House, New York.
11. Steven S. Zumdahl, *Chemical Principles*, 3rd edition, 1992, D. C. Health and Company, Toronto.
12. Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Jr. and Bruce E. Burten, *Chemistry – the Central Science*, 8th edition, 2000, Prentice Hall, New Jersey.
13. ነባር መግቢያ ተምሳሌዎች ከሚከተሉ ፤ 7^ኛ ን 8^ኛ ን ቢሮ ተምህርት ክስሰ ተግራዩ

ምዕራፍ ③ ቋንቋ ኬሚስትሪ

መጻጠያ

ኬሚስትሪ ከም መጠን ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ ናይ ባዕሉ ዝኾነ ዝተፈላለዩ ሓበሬታ ዝህብ መራኽቢ ቋንቋ ኣለዎ።

ኣብዚ ምዕራፍዚ ተምሃሮ ምልክት፣ ፎርሙላን ኬሚካዊ ምዕራትን ተጠቂምካ ኣብ ትምህርቲ ኬሚስትሪ ከም ቋንቋ ከመይ ከምዘገልግሉን ኣጠቓቕምኦምን ብሰፊሑ ክቐርቡሉ እዩ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሱም ወፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ኬሚካዊ ምልክት ኣድ ኣደ ልሙዳት ባእታታት ይፅሕፉ፤
- ◆ ኬሚካዊ ምልክት ልሙዳት ባእታታት ብምርኣይ ነቶም ባእታታት ይስይሙ፤
- ◆ ፎርሙላታት ክልተ ኣቶማዊ ሞለኩላትን ቀለልቲ ውሁዳትን ይፅሕፉ፤
- ◆ ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ኬሚካዊ ምልክታትን ፎርሙላታትን የብራህርሁ፤
- ◆ ብቃላት ዝተፅሓፈ ምዕራት ናብ ኬሚካዊ ምዕራት ይልውጡ።
- ◆ ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ብኢንሰፔክሽንን ብዝነኣሰ ናይ ሓባር ርባሕን ተጠቂሞም ኬሚካዊ ምዕራታት የመጣጥኑ፤
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ተጠቂሞም ይምድቡ፣ የወዳድሩ፣ ርክብ ይፈጥሩን ሕቶታት ይሓቱን።

ንሕድሕድ ንሕስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍሰ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተወሃበ ጠቕላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 19

3.1 ኬሚካዊ ምልክት	2
3.2 ኬሚካዊ ፎርሙላታ	8
3.3 ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ምልክታትን ፎርሙላታትን	2
3.4 ቀለልቲ ኬሚካዊ ምብልፅጻዓትን ምዕራታትን	7

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣውሃህባ ትምህርቲ

እቲ ኣዋሃህባ ትምህርቲ

- ◆ ገለፃ መምህር
- ◆ ሕቶን መልስን
- ◆ ዕዮ ክፍሊ
- ◆ በይናዊ/ዉልቀ ስራሕ ንጥፊት
- ◆ ምይይጥ ጉጅለ

ዝሓወሰ ኮይኑ ኣካይዳ ግን በዚ ተሓቢሩ ዘሎ ይኸውን፡፡

ኣብ ሓደ ክፍሊ ዘለዉ ተምሃሮ ብክፍሊ ሓላፊ ኣቢሉ ሪጋ ቐፅሪ ዝወሃቦም ንምንታይ ከምዝኾነ ምስ ቋንቋ ተተሓሒዙ ብሕቶን መልስን ከም መእተዊ ምግላፅ ይከኣል እዩ። ድሕሪዚ በቲ ቀሪቡ ዘሎ ንቐደም ሰዓብ መሰረት እቲ ትምህርቲ ይቐርብ፡፡

3.1.ኬሚካዊ ምልክት ባእታታት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቐፃት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ኬሚካዊ ምልክት ባእታታት ይፅሕፉ፤
- ◆ ኬሚካዊ ምልክት ልሙዳት ባእታታት ይፅሕፉ፤
- ◆ ኬሚካዊ ምልክት ብምርኣይ ሽም ልሙዳት ባእታታት ይፅሕፉ፡፡

መጠቀሚያ

ኬሚስትሪ ናይ ባዕሉ መረዳድኢ ቋንቋ ከምዘለዎ ዝፍለጥ እዩ። እስካብ ሎሚ ክንደይ ዝኣክሉ ባእታታት ተረኪቦም ኣለዉ? ሕድሕድ ባእታ ብሽም ጥራሕ እንድሕር ተገሊፁ እዚ ብኬሚስትሪ ቋንቋ ተገሊፁ ክበሃል ኣይክኣልን። ሕድሕድ ባእታ ካብ ዝተፈላለዩ ቋንቋታት ዝተወሰደ ምልክት ኣለዎ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ባእታታት ከመይ ብምልክት ከምዝውከሉ ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ቋንቋ እንታይ እዩ? ዝብል ሕቶ እንተልዒልና ቋንቋ መረዳዳኢ መሳርሒ ምዃኑ ንምርዳእ ኣየግባዎን። ኬሚስትሪ እውን ናይ ባዕሉ ዝኾነ መረዳዳኢ ቋንቋ ኣለዎ። እዚ ዝተፈላለዩ ኬሚካላትን ከይድታትን ዝውክል እዩ። ብምልክታት ካብ ፊደል እንግሊዝኛ፣ ካብ ላቲን ዝተወሰዱ እዮም።

<u>ቋንቋ</u>	<u>ዝውክሎ</u>
ምልክት	ጠእባታት

እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ምርኣይ ይክኣል።

<u>ባእታ</u>	<u>ምልክት</u>
C	ካርቦን
Co	ኮባልት
S	ዲን
Sb	ኣንቲሞኒ

ካልኦት ዓውደ ኣካላት ከም ውሁድን ኬሚካዊ ምብልዕላትን ብኣዲሩ እንገልፀሉ'ውን እዩ።

ንኣብነት ማግነዥየም ምስ ኦክስጅን ተብላዕሊፁ ማግነዥየም ኦክሳይድ ይፈጥር ዝብል ብቐላት ጥራሕ ዝተገለፀ ኬሚካዊ ለውጢ እዩ። እዚ ብቋንቋ ኬሚስትሪ እንትግለፅ



ስለዚ ቋንቋ ኬሚስትሪ ነገራት ኣሕጺርካ ብዝርዳእ መልክዕ ንምግላፅ እንጥቀመሉ ሞያዊ መራኽቢ መሳርሒ እዩ።

እዚ ቀጺሉ ዘሎ ንርኣ

<u>ሓፂር መግለጫ</u>	<u>ዝውክሎ</u>
ምልክት	ባእታታት
ፎርሙላ	ውሁዳት
ኬሚካዊ ምዕራፍ	ኬሚካዊ ለውጢ

ሰደቻ 3.1- መግለጫ ቋንቋ ኬሚስትሪን ዝውክልዎም ከይድታትን

እዞም ቀጺሎም ዘለዉ ንርእ

<u>ዓውደ አካል</u>	<u>አወኻኽላ</u>	<u>ዓይነት ዓውደ አካል</u>	<u>ቋንቋ</u>
ኮባልት	Co	ባእታ	ምልክት
ካርቦን ሞኖኦክሳይድ	CO	ውሁድ	ፎርሙላ

ካልኦትውን ብቋንቋ ዝግለፁ ኣለዉ። ንኣብነት

Δ = ጉልበት ሙቐት

\rightleftharpoons = ምልልሳዊ ምብልፅገብ

መምህራ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቻ ምጥቃም ይክኣል እዩ። ኣብ ቻርት ዝተሰርሑ ኣሰያይማ ምልክታት ሓድሓደ ልሙዳት ባእታታት።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይተሓተቱ።

- ቋንቋ እንታይ ማለት እዩ?
- ኬሚስትሪ ናይ ባዕሉ ቋንቋ ክህልዎ ይኽእልዩ?

ድሕሪዚ ብዛዕባ ምልክት ገለፃ ይሃብዎም። እቲ ገለፃ ብሕቶን መልስን ዝተሓገዘ ክኸውን ይግባእ።

ኬሚካዊ ምልክት ባእታታት ኣሕፂርካ ንምግላፅ እንጥቀመሉ ቋንቋ ኬሚስትሪ እዩ። መብዛሕትኦም ባእታታት ዘለዎም ምልክት ካብ እንግሊዝኛ ሸሞም ዝተወሰደ እዩ።

<u>ሽም ባእታ</u>	<u>ምልክት</u>
ሃይድሮጅን	H
ካርቦን	C
ካልሻየም	Ca
ቦሮን	B
ባርየም	Ba

ሰደቻ 3.1 ሽምን ምልክትን ካብ ቋንቋ እንግሊዝኛ ዝተወከሉ ባእታታት ናይዞም ባእታታት ሽም በቲ ናይ መጀመርታ እንግሊዝኛ ፊደል ዝጅምር እዩ። ኣብ ኣድሓደ ባእታታት ክልተ ፊደል እንጥቀም ኮይኑ እቲ ናይ መጀመርታ ዓብዪ እቲ ቀጺሉ ዘሎ ንኡሽተይ ፊደል እዩ።

ካርቦንን ካልሻየምን ክልቲኦም ብፊደል C ይጅምሩ። ግና ክልቲኦም ኣደ ዓይነት ምልክት ክንገብር ስለዘይንኽእል ኣብ ናይ ካልሻየም ካልኣይ ፊደል ብምጥቃምን ንፊልዮ ኢሎም ይግለፅሎም። ብድሕሪኡ ንጥፊት 3.1 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፊት 3.1

ባእታ ካርቦን ብምልክት 'C' ይውከል። ምኽንያቱ ካልእ ባእታ ብፊደል 'C' ዝጅምር ስለዘየለ እዩ።

ባእታ ብሮሚን ብኸልተ ፊደላት 'Br' ይውከል። ምኽንያቱ ካልኣት ከም ቦሮን (Boron) ዝበሉ ባእታታት ብፊደል 'B' ዝጅምሩ ስለዘለዉ እዩ።

ናይ ኣድሓደ ባእታታት ኬሚካዊ ምልክት ካብ ላቲን ሽምም ዝተወሰደ እዩ።

<u>ባእታ</u>	<u>ሽም ብቋንቋ ላቲን</u>	<u>ኬሚካዊ ምልክት</u>
ሶድየም	ናትርየም (Natrium)	Na
ሓዲን	ፈረም (Ferrum)	Fe
ፖታሻየም	ካልየም (Kalium)	K

ሰደቻ ሽምምን ምልክቶምን ካብ ላቲን ዝተወሰዱ ባእታታት ካብኡ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ምልክታት ዝሕብር ሰደቻ መሰረት ገይሮም ይግለፁሎም። ብምቕፃል ምይይጥ ጉጅለ 3.1 ክመያየጡ ይግበሩ።

መልሱ ምደደጥ ጉድስ 3.1

ሀ. ባእታ	ምልክት	ምልክት ዝተወሰደሉ ቋንቋ
ሃይድሮጅን	H	እንግሊዝኛ
አዮዲን	I	እንግሊዝኛ
ስካንድየም	Sc	እንግሊዝኛ
ብሩር	Ag	ላቲን
አንቲሞኒ	Sb	ላቲን

አብዚ ብሩርን አንቲሞኒን ሽሞምን ምልክቶምን አይመሳሰልን ንምንታይ ዝብል ይተሓተቱ እሞ መልሱ ንዘይመለሱ መልሱ ይወሃቦም።

ለ. Cr = ክሮምየም፣ Pb ሊድ፣ Sn = ቲን፣ Hg = ሜርኩሪን Zn = ዚንክን ብምባል የጠቓልሉሎም።

ብድሕሪዚ መልመዲ 3.1 ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ይወሃቦም።

መልሱ መልመዲ 3.1

1.

ባእታ	ኬሚካዊ ምልክት
ሜርኩሪ	Hg
ዲን	S
ዚንክ	Zn
ጥርቀለም	Cu
ሊድ	Pb
ፖታሽየም	K

2.

ኬሚካዊ ምልክት	ሽም
Au	ወርቂ
Pt	ፕላትነየም
P	ፎስፎረስ
Fe	ሓዲን
Sn	ቲን
Cu	ጥርቀለም

3.2. ኬሚካዊ ፎርሙላ

በዝሒ ክፍለ ግዘ= 8

ደረጃ ብቅዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ኬሚካዊ ፎርሙላ ይዛረቡ፤
- ◆ ፎርሙላ ውሁዳት፣ ክልተ ኣቶማውን በዝሓ ኣቶማውን ሞለኩላት ይዝርዝሩ፤
- ◆ ትርጉም ዓቕሚ ውህደት ይዛረቡ፤
- ◆ ፎርሙላታት ሓድሓደ ክልተኣዊ ውሁዳት ይፅሕፉ፤
- ◆ ክልተኣዊ ውሁዳት ይፅውዑ፤
- ◆ ትርጉም ብዙሕ ኣቶማዊ ኣየናት ይዛረቡ፤
- ◆ ኣብነት ብዙሕ ኣቶማዊ ኣየናት ይዛረቡ፤
- ◆ ሽም ብዙሕ ኣቶማዊ ኣየናት ዝሓዙ ውሁዳት ይፅሕፉ፡፡

መእተዊ

ባእታታት ብምልክት ዝተወከሉ ምዃናም ኣብ ዝሓለፈ ንኡስ ርእሲ ተምሃሮም እዮም፡፡ ብምቕፃል ውሁዳት ድማ ብኬሚካዊ ፎርሙላ ከመይ ከምዝውከሉ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ ከቐርብ እዩ፡፡

እዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ፎርሙላ ዝተፈላለዩ ውሁዳትን ከመይ ከምዝፅሑፉን ዝረኣዩሉ እዩ፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ኬሚካዊ ፎርሙላ ውሁዳት ብሓፂሩ ዝውከሉሉ ኣገባብ እዩ፡፡

ንኡብነት

<u>ውሁድ</u>	<u>ፎርሙላ</u>
ማይ	H ₂ O
ሸኮር	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁
ሶድየም ኦክሳይድ	Na ₂ O
H ₂ S	ሃይድሮጅን ሳልፋይድ
NH ₃	ኣሞንያ

ኬሚካዊ ፎርሙላታት ናይ ባዕሎም ኣፀሓሕፋ ሜላታት ኣለዎም፤፤ እዚ ኣብ መፅሐፍ ተምሃራይ ኣሎ።

<u>ዓይነት ውሁድ</u>	<u>ፎርሙላ</u>	<u>ሽም</u>
ኣዮናዊ ውሁድ	NaCl	ሶድየምክሎራይድ
ሓደ ኣቶማዊ ሞለኩል	Ne	ኒኦን ሞለኩል
ክልተ ኣቶማዊ ሞለኩል	H ₂	ሃይድሮጅን ሞለኩል
በዝሓ ኣቶማዊ ሞለኩል	CO ₂	ካርቦንዳይኦክሳይድ

በዚ መሰረት ነቶም ተምሃሮ ኣፀሓሕፋ ፎርሙላን ስያመ ውሁዳትን ምቕራብ ይግባእ።

<u>ዓይነት ውሁድ</u>	<u>በዝሓ ባእታታት</u>	<u>መወደእታ ሽም</u>
NaCl	2	ኣይድ
Na ₂ SO ₄	3	ሳልፌት
K ₂ O	2	ኣይድ
K ₃ PO ₄	3	ፎስፌት

መምሃሪ ሓገዝ

ልሙዳትን ዝተፈላለዩ ውሁዳትን ምስ ፎርሙልኦም ዝሓዘ ቻርት ተሰሪሑ ይቐረብ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ቅድሚ ትምህርቲ ምጅማርም እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይተሓተቱ።

- ኬሚካዊ ምልክት እንታይ ይሕብር?
- ኬሚካዊ ምልክት ምስ ፎርሙላ ዘለዎ ርክብ እንታይ እዩ?

ካብዙ ንጥፈት 3.2 ክሰርሑ ይገባር።

መልሲ ንጥፈት 3.2

ኬሚካዊ ፎርሙላን ውሁዳት ብሓፂሩ ዝውክል ኣገባብ እዩ።

- ካብ ኬሚካዊ ምልክት ዝፍለየሉ ኬሚካዊ ምልክት ንሓደ ባእታ ጥራሕ ዝውክል ብምዃኑ እዩ።
- ኣብነት ተምሃሮ ዝገልፅዎ ይኸውን።

አብነታት፡-

<u>ውሁድ</u>	<u>አብነት</u>
አሌሚንየም ክሎራይድ	AlCl ₃
ማግኒዥየም ሳልፋይድ	MgS
ካልሽየም ናይትራይድ	Ca ₃ N ₂
ሶድየም ሃይድራይድ	NaH

ካብኡ ትርጉም ፎርሙላ ምስገለፁ ባእታታት ብኬሚካዊ ምልክት ከምዝግለፁ አብነታት ሂደት ሙብርሂ ይሃብዎም። ቀዲሎም ውሁዳትን ሞለኩላትን ድማ ብኬሚካዊ ፎርሙላ አሕፂርካ ከምዝግለፁ ይንገርዎም። ሓዲ ፎርሙላ ውሁድ ንምፅሓፍ ካብ ምልክት ንብገስ። ምልክታት ተጣሚሮም ፎርሙላ ይፈጥሩ ኢሎም ምስገለፁ እዞም ቀዲሎም ዘለዉ አብነታት ይሃብዎም፡፡

<u>ውሁዳት</u>	<u>ዝሓዞም ባእታታት(አየናት)</u>	<u>ምልክት</u>	<u>ፎርሙላ</u>
ፖታሽየምክሎራይድ	ፖታሽየም፣ ክሎሪን	K፣ Cl	KCl
ካርቦንዳይኦክሳይድ	ካርቦን፣ ኦክስጅን	C፣ O	CO ₂
ሶድየምካርቦኔት	ሶድየም፣ ካርቦኔት	Na፣ CO ₃	Na ₂ CO ₃

ሰደቓ 3.4- ውሁዳትን ፎርሙላኦምን

አብዚ ዝድለ ምፅሓፍ እቲ ፎርሙላ ከይኮነ እቲ ፎርሙላ ካበይ ተበጊሱ ከምዝመፀ ንምግላፅ ዝኣክል ጥራሕ እዩ። ብተወሳኺ ፎርሙላ ሞለኩላት እውን ክፋለጡ ይግባእ። አብነታት ይሃብዎም፡፡

ሓዲ አቶማዊ ሞለኩላት → He ፣ Ne ፣ Ar

ክልተ አቶማዊ ሞለኩላት → H₂ ፣ N₂ ፣ O₂

በዝሓ አቶማዊ ሞለኩላት → CO₂ ፣ NH₃ ፣ O₃ ፣ P₄ ፣ S₈

ካብኡ ንጥፈት 3.3 ክሰርሑ ይገበር። ብምቕጻል እዚ ዝስዕብ መልሲ ሂደት ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 3.3

HNO₃ ን H₂SO₄ በዝሓ አቶማዊ ሞለኩላት እዮም።

ውሁድ HNO_3 ን H_2SO_4 ን ልዕሊ ክልተ ዓይነት ባእታታት ኣቶም ዝሓዙ እዮም ብምባል ይግለጹሎም። ብምቕፃል ቁፅሪ ዓቕሚ ውህደት (ቫለንሲ) ንምምሃር ፈለግ ሕቶታት ይሕተትዎም። ብምቕፃል ንጥፈት 3.4 የስርሑዎም። ቀጺሎም እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 3.4

ኩሎም ማግነዥየም ዝሓዙ እዮም። ግና እቲ መጠነ ዝምድና ውሁዳት ይፈላለእዩ።

ንኣብነት

<u>ውሁድ</u>	<u>መጠነ ዝምድና ብቕደም ሰዓብ</u>
MgO	1:1
MgCl ₂	1:2
Mg ₃ N ₂	3:2

ምስ ማግነዥየም ዝተወሃሃዱ Cl፣ Oን Nን ብቕደም ሰዓብ ቫለንሲኦም 1፣ 2ን 3ን እዩ ኢሎም ይግለጹሎም። ቀጺሎም እዚ ዝስዕብ ሕቶ ይሕተትዎም።

ፎርሙላታት ከመይ ይፀሓፉ?

ፈለግ ተምሃሮ ኣድሓደ ልሙዳት ፎርሙላታት ውሁዳት ክፀርሑ ብሕቶ ይጀመሩ። ፎርሙላ ውሁዳት ክፀሓፉ ከለዉ ናይቶም ባእታታት ዓቕሚ ውህደት (ቁፅሪ ቫለንሲ) ምርኣይ የድሊ።

- ማዕረ ዓቕሚ ውህደት ንዘለዎም ባእታታት (ኣየናት) እቶም ምልክታት ከምዘለዉ ምጥማር ጥራሕ እዩ።
- ዝተፈላለዩ ዓቕሚ ውህደት ንዘለዎም ባእታታት ወይ ኣየናት እቲ ዓቕሚ ውህደት ኣለዎዊጥካ ከም ትሕተ ሕንጣጥ ምፅሓፍ ይኸውን።

<u>ውሁዳት</u>	<u>ባእታታት</u>	<u>ቁፅሪ ዓቕሚ ምውሃድ ብቕደም ሰዓብ</u>	<u>ፎርሙላ</u>
ማግነዥየም ክሎራይድ	Mg፣ Cl	2፣ 1	MgCl ₂
ኣሊሚንየም ኦክሳይድ	Al፣ O	3፣ 2	Al ₂ O ₃
ካልሻየም ፎስፌት	Ca፣ PO ₄	2፣ 3	Ca ₃ (PO ₄) ₂

መምህር ፎርሙላ ንምፅሓፍ ዝሕግዙ ልሙዳት ባእታታትን ኣየናትን ምስ ዓቕሚ ውህደት ከምዚ ዝስዕብ ተዋሂቡ ኣሎ።

- ሕድ ሕድ ተምሃራይ ናይ ሓደ ውሁድ ፎርሙላ ክፅሓፍን ክስይምን ምግባር ከም ቀንዲ ሜላ ኣመሃህራ ጌርካ ምውሳድ ይከኣል እዩ።

ዓቕሚ ውህደት (ቫለንሲ)			
1	2	3	4
H	Zn	Al	C
Br	Ca	Fe	Si
K	Ba	N	
Na	Mg	P	
Cu	Fe		
Cl	O		
F	S		
I	Mg		
Ag	Cu		
Li			

ሰደቓ 3.4- ዓቕሚ ውህደት ልሙዳት ባእታታት

ካብ ሓደ ንላዕሊ ዓቕሚ ውህደት ዘለዎም ከምዘለዉ ከም Cu፣ Fe፣ ወዘተ ምስሓበሩ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተፅሓፉ ኣብነታት እናሃቡ ይግለፁሎም። ብምቕጻል ንጥፊት 3.5 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፊት 3.5

ካብ ሓደ ንላዕሊ ቁፅሪ ቫለንሲ ዘለዎም Feን Cuን እዮም።

ኣብዚ ሓድሓደ ባእታታት ካብ ሓደ ንላዕሊ ዓቕሚ ውህደት ከምዘለዎም ክፈልጡ ይግባእ። እዚ ብቐፅሪ ሮማን ይግለፅ።

አብዚ ርእሲ'ዚ ግን ብዙሕ አብነታት ሂብካ ክለማመዱ ምግባር የድሊ። ተምሃሮ ካብዚ ብተወሳኺ እውን አሰያይማ ውሁዳት ክፈልጡ ይግባእ። ንአሰያይማ ውሁዳት እንጥቀሞም ድህረ ምእላዳት ቀዲሎም ተዋሂቦም ኣለው።

ውሁዳት ዝሓዘዎም ባእታታት

ድህረ ምእላድ

2

ኣይድ

ካብ ክልተ ንላዕሊ

ሽም እቲ በዝሓ ኣቶማዊ ኣየን

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ሰደቓ 3.11 ዘሎን ተወሳኽቲ እዞም ዝስዕቡን አብነታት ይወሃቦም።

ቀዲሉ ብዛዕባ በዝሓ ኣቶማዊ ኣየናት (ራዲካላት) ብመሰረት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ይግለፅሎም።

<u>ውሁድ</u>	<u>በዝሓ ዝሓዘዎም ባእታታት</u>	<u>ሽም በዝሓ ኣቶማዊ ኣየን (ራዲካል)</u>	<u>ሽም ውሁድ</u>
KI	2	—	ፖታሽየም ኣዮዳይድ
Al ₂ S ₃	2	—	ኣሊሚንየም ሳልፋይድ
CaCO ₃	3	ካርቦኔት (CO ₃ ²⁻)	ካልሽየም ካርቦኔት
Na ₂ SO ₄	3	ሳልፌት (SO ₄ ²⁻)	ሶድየም ሳልፌት
Mg ₃ (PO ₄) ₂	3	ፎስፌት (PO ₄ ³⁻)	ማግኒሻየም ፎስፌት

እዞም ኣብ ላዕሊ ዝተገለፁ አብነታት ገሊፆም ምስወድኡ ንጥፈት 3.6 ክሰርሑ ይግብሩ።

መልሲ ንጥፈት 3.6

<u>ውሁድ</u>	<u>ስያመ</u>
FeCl ₃	ኣይረን(III) ክሎራይድ
Cu ₂ O	ኮፐር(I) ኦክሳይድ
Mg ₃ N ₂	ማግኒሻየም ናይትራይድ
KI	ፖታሽየም ኣዮዳይድ

ብምቕጻል ካብ ሓደ ዓይነት ባእታታት ዝተሰርሑ ዝተፈላለዩ በዝሒ ኣቶማት ዘለዎም ውሁዳት እውን በዚ ዝስዕብ ኣገባብ ይስየሙ።ንዝተፈላለዩ በዝሒ ኣቶማት ዝሕብሩ ቅድመ ምእላዳት ከምዘለዉ ይግለፅሎም።

በዝሒ ኣቶማት	ቅድመ ምእላድ
1	ሞኖ
2	ዳይ
3	ትራይ
4	ቴትራ
5	ፔንታ

ሰደቓ 3.6- በዝሒ ኣቶማትን ቅድመ ምእላድን ቀጻሎም ዘለዉ ኣብነታት ይወግቡ።

ፎርሙላ ውሁድ	ሽም ውሁድ
NO	ናይትሮጅን ሞኖኦክሳይድ
NO ₂	ናይትሮጅን ዳይኦክሳይድ
N ₂ O ₄	ዳይናይትሮጅን ቴትራኦክሳይድ
N ₂ O	ዳይናይትሮጅን ሞኖኦክሳይድ
N ₂ O ₅	ዳይናይትሮጅን ፔንታኦክሳይድ
P ₂ O ₃	ዳይፎስፎረስ ትራይኦክሳይድ
P ₂ O ₅	ዳይፎስፎረስ ፔንታኦክሳይድ

ሰደቓ 3.7- ፎርሙላ ውሁዳትን ሽምን

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 3.2 ብዕዮ ገዛ ክሰርሑ ይግበሩ።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር እዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ፎርሙላ ውሁዳት ኣብ ምፅሓፍ ዝጻለመ እዩ። ስለዚ ንውሁዳት፣ ሓደ ኣቶማዊ ሞለኩላት፣ ክልተ ኣቶማዊ ሞለኩላትን በዝሒ ኣቶማዊ

ሞለኩላትን አፀሓሕፋ ፎርሙላ ዝምልከት ዝተፈላለዩ ዕዮታት ይወሃቦም። ኣብዚ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብቕዓት ተምሃሮ ዝበፅሖም ምዃናም ከረጋግፁ ይግባእ።

መጠሪ መጠመዲ 3.2

1. ምልክት ባእታ	ሽም
Mn	ማንጋነዝ
Fr	ፍራንሲየም
Si	ሲሊከን
Cd	ካድምየም
Ti	ቲታንየም
2. ውሁድ	ፎርሙላ
አሞንየም ፎስፌት	$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
ማግኒዥየም ናይትሬት	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
አሊሚንየም ካርቦኔት	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
አሞንየም ሃይድሮኦክሳይድ	NH_4OH
3. ፎርሙላ ውሁድ	ሽም
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	ካልሽየምፎስፌት
AlCl_3	አሊሚንየምክሎራይድ
KOH	ፖታሽየምሃይድሮኦክሳይድ
KNO_3	ፖታሽየምናይትሬት
MgSO_4	ማግኒዥየምሳልፌት
CO	ካርቦንሞኖኦክሳይድ
CO_2	ካርቦንዳይኦክሳይድ
SO_2	ሳልፈርዳይኦክሳይድ
SO_3	ሳልፈርትራይኦክሳይድ

3.3. ዓይነታውን መጠናውን ረብሐ ምልክታትን ፎርሙላታትን

በዝሒ ክፍለ ግዘ= 2

ደረጃ ብቸኛ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ትርጉም ትሕተ ሕንግጥ ይዛረቡ፤
- ትርጉም አራብሐ ምልክታትን ፎርሙላታትን ይገልፁ፤
- ዓይነት ትርጉም ኬሚካዊ ምልክታትን ፎርሙላታትን ይገልፁ፤
- መጠናዊ ትርጉም ምልክታትን ፎርሙላታትን ይገልፁ።

መጻገፍ

ምልክታት ባእታታት ብሐዲሩ ዝግለፁሎም ኮይኖም ፎርሙላታት ድማ ውሁዳት ብሐዲሩ ዝግለፁሎም አገባባት እዮም። ምልክታትን ፎርሙላታትን ካብቲ ብሐዲር ቋንቋ ንባእታታትን ውሁዳትን ምግላፃም ንላዕሊ ዓይነታትውን መጠናውን ትርጉማት እውን አለዎም።

ንኣብነት

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ባእታታትን ውሁዳት ዝቐርቡሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ምልክታትን ፎርሙላታትን ዓይነታውን መጠናውን ረብሐ አለዎም።

1. ዓይነታዊ ረብሐ ምልክታትን ፎርሙላታትን እቶም ባእታታትን ውሁዳትን ፅርዮት ዘለዎምን ምስ ካልኦት ዘይተሓወሱን ምዃኖም ይገልፁ። እዚ ማለት እቲ ዓይነት ባእታ ምፍላጥ ይከኣል ማለት እዩ።

ንኣብነት ባእታ ኦክስጅን ብምልክት O ይውክል። እዚ ማለት ብዘይካ ኦክስጅን ካልእ ብምልክት O ዝውክል የለን ማለት እዩ። ፎርሙላ NO₂ ናይትሮጅን ዳይኦክሳይድ ጥራሕ ይውክል።

<u>አካል</u>	<u>መጠናዊ ትርጉም</u>
Ca	1 ኣቶም ካልሻየም
H ₂ O	1 ሞለኩል ማይ

2. መጠናዊ ረብሐ ምልክታት በዝሒ (መጠን) እቶም ባእታታት ዝሕብር ብምዃኑ እዩ።

አብነት

ባእታ (ውሁድ)

መጠናዊ ትርጉም

O	1 አቶም ኦክስጅን
H ₂	1 ሞለኩል ሃይድሮጅን
NaCl	1 ፎርሙላ ሶድየም ክሎራይድ

Cl₂ን 3O₂ ንዝብል አገላልፃ እንታይ ይሕብር?

<u>አካል</u>	<u>አርባሒ</u>	<u>ትሕተ ሕንጣጥ</u>
Cl ₂	1	2
3O ₂	3	2

- Cl₂ ሓደ ክሎሪን ሞለኩል ከምዘሎ ይሕብር።
- 3O₂ ሰለስተ ኦክስጅን ሞለኩል ከምዘሎ ይሕብር።

<u>አካል</u>	<u>በዝሒ አቶማት</u>	<u>በዝሒ ሞለኩላት</u>
H ₂	2	1
2O ₂	4	2
3O ₃	9	3

ሰደቓ 3.10- በዝሒ አቶማትን ሞለኩላትን

መምሃሪ ሓገዝ

ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ምልክታትን ፎርሙላታት ዝገልፅ አብ ቻርት ዝተሰርሐ ምጥቃም ይክኣል።

ኣገባብ ኣመሃህራ

- ምልክታት እንታይ እዮም?
- ፎርሙላታት እንታይ እዮም?

ብዝብል ሕቶ ይጀመሩ።

ምልክታትን ፎርሙላታትን ካብቲ ዝውክልዎ አካል ሓሊፉ ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም እውን ኣለዎም። ዓይነታውን መጠናውን ትርጉማት ኣካላት እንታይ ከምዝሕብሩ ምስ ገለፁሎም ንጥፊት 3.7 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል መብርሂ ይሃብዎም።

መልሴ ንጥፈት 3.7

አፈላላዮም

አወኻኸላ	ዝውክሎ
O	1 ኦክስጅን አቶም
O ₂	1 ኦክስጅን ሞለኩል
O ₃	1 ኦዞን ሞለኩል

- አብዚ ርእሲ'ዚ ተምሃሮ ሓሳብ ክለዋወጡ ምግባር ከም ቀንዲ ሜላ አመሃህራ ጌርካ ምውሳድ ይክኣል።

ሓበሬታ አካል	መግለጺ
ዓይነታዊ	ዓይነት አካል (አብቲ አካል ካልእ ነገር ዘይተሓወሰ ምዃኑ)
መጠናዊ	በዝሒ አቶማት ወይድማ ሞለኩላት

ሰደቓ 3.8- ዓይነታውን መጠናውን ትርጉማት አካላት

KCl ፎርሙላ ውፁድ ፖታሽየም ክሎራይድ እዩ። እዚ ፎርሙላ እቲ ውፁድ ካብ ፖታሽየምን ክሎሪንን ጥራሕ ዝተሰርሐ ምዃኑን ካልእ ሕዋስ ዘይብሉ ምዃኑን ይሕብር። እዚ ዓይነታዊ ረብሓ ፎርሙላ እዩ።

ብሓፈሻኡ ምልክታትን ፎርሙላታትን መጠናዊ ትርጉም ከምዘለዎም ተምሃሮ በዚ ክርድኡ ይኸእሉ።

ካብዚ ብምቕጻል ንጥፈት 3.8 ክሰርሑ ይገበር። ብድሕሪኡ ዝስዕብ መልሴ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሴ ንጥፈት 3.8

<u>ምልክት ባእታ</u>	<u>አቶማት ባእታ</u>
2Fe	2
3Fe ₂ O ₃	15
4Al ₂ O ₃	20
5P	5

ብምቕጻል ንጥፈት 3.9 የስርሑዎም። በዝሒ አቶማት ሕድሕድ ዝተወሃቡ ፎርሙላታት ክገልፁ ይግበሩ። መስተኻኸሊ መልሴ ይሃብዎም።

መልሴ ንጥፈት 3.9

ፎርሙላ ውሁዳት

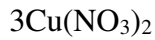
አቶማት ሕድሕድ ባጻታ



6 H፣ 3 O ብድማር 9 አቶማት



12 H፣ 6 S ብድማር 18 አቶማት



3 Cu፣ 6 N፣ 18 O ብድማር 27 አቶማት



1 H፣ 1 N፣ 3 O ብድማር 5 አቶማት

ብምባል ዓይነታውን መጠናውን ረብሐ ኬሚካዊ ምልክታትን ፎርሙላ ውሁዳትን ገሊጾም የጠቅልሉሎም። አብ መወዳኸታ መልመደ 3.3 ዕዩ ገዛ ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሴ መልመደ 3.3

1. **ምልክት**

መጠናዊ ትርጉም



4 አቶማት ፖታሽየም



1 አቶም ወርቂ



2 አቶም ሓዲን



10 አቶም ጥርቀለም

2. **ውሁድ ሞለኩል**

በዝሒ አቶም



18



4



12



10

3.4. ቀስልቲ ኬሚካዊ ምብልፅፀዓትን ምዕራታትን

በዝሒ ክፍለ ግዘ= 7

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ትርጉም ኬሚካዊ ምብልፅፀዓት ይዛረቡ፤
- አብ ቀሊል ኬሚካዊ ምብልፅፀዓት ዝተደረገኹ ፈተነ ይሰርሑ፤
- ሙሉእ ሓሳብ ሕጊ ዕቀባ መጠን አካል ይዛረቡ፤
- ብቃላት ዝተፅሓፉ ኬሚካዊ ምዕራታትን ብምልክትን ብፎርሙላን ኬሚካዊ ምዕራታት ይፅሕፉ፤
- ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ብአገባብ ኢንስፔክሽን የመጣጥኑ፤
- ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ብአገባብ ዝነኣሰ ናይ ሓባር ርባሕ የመጣጥኑ።

መጽተዊ

ኣብ ምዕራፍ 2 ኣካላት ክልተ ዓይነት ለውጥታት ከምዘካይድ ተምሃሮ ተማሂሮም እዮም። ካብቶም ለውጥታት እቲ ሓዲ ኬሚካዊ ለውጢ እዩ። ኬሚካዊ ለውጢ ውዕኢት ኬሚካዊ ብምልዕላዕ ዓውደ ኣካላት እዩ። ኬሚካዊ ምብልዕላዕ ድማ ብኬሚካዊ ምዕራት ኣሕፂርካ ይፀሓፉ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ ተምሃሮ ቀለልቲ ኬሚካዊ ምብልዕላዕን ምዕራታትን ክሪኡ እዮም። ምስዚ ተተሓሒቡ ሕጊ ዕቀባ መጠን ኣካል ከምኡ'ውን ኣመጣጥና ኬሚካዊ ምዕራት ዝሓወሰ ርእስታት ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኬሚካዊ ምብልዕላዕ ኬሚካዊ ለውጥታት ብሓፂሩ ዝውክልሉ ኣገባብ እዩ።

ንኣብነት

ቃላት ምዕራት - ሶድየም ኦክሳይድ + ማይ → ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ

ኬሚካዊ ምዕራት - $Na_2O + H_2O \rightarrow NaOH$ - (ዘይተመጣጠነ)

ኬሚካዊ ምዕራት - $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ (ዝተመጣጠነ)

ስለዚ ኬሚካዊ ምብልዕላዕ ብኬሚካዊ ምዕራት ይውከሉ። ኬሚካዊ ምዕራታት ኩሉ ግዜ ዝተመጣጠኑ ክኾኑ ይግባእ።

ተብላዕላዕቲ → ውዕኢታት

ኣብ መፅሐፍ ተምሃራይ ብዙሓት ኣብነታት ዝተመጣጠኑ ኬሚካዊ ምዕራታት ተዋሂቦም ኣለዉ።

መምሃሪ ሓገዝ

ተምሃሮ ኬሚካዊ ምዕራታት ክፅሕፉ ምልክት ባእታታት ስለዘድልዮም ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ክጥቀሙ ይኸእሉ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

- ኬሚካዊ ለውጢ እንታይ እዩ?
- ንኬሚካዊ ለውጢ እንታይ የድልየና?

ብዝብል ሕቶ ይጀመር።

ከምኡ'ውን ንጥፈት 3.10 ክሰርሑ ይገበር።

መልሴ ንጥፈት 3.10

ዕንፀይቲ ተቃዋሚ ካርቦን ዳይኦክሳይድን ሓሞኸሽትን ይፍጠር። እዚ ዘርኢ ካልእ ሓድሽ ነገር ዝተፈጠረ ምዃኑ እዩ።

ኬሚካዊ ምብልፅገዕ ኬሚካዊ ለውጢ ዝካየዱሉ ኣገባብ እዩ። ንኬሚካዊ ምብልፅገዕ ጥረ ኣቐሑ የድልዩና። እዚኦም ተብላዕላዕቲ ይብሃሉ። እቲ ዝፍጠር ሓድሽ ዓውደ ኣካል ድማ ውፅኢት ይበሃል።

ተብላዕላዕቲ ውፅኢታት

እዚ ምልክት (→) እንታይ የርኢ? ዝብል ሕቶ ንተምሃሮ ይሕተትዎም።

እዞም ኬሚካዊ ምብልፅገዕ ብሓፂሩ ብኬሚካዊ ምዕራታት ይውከሉ። ኬሚካዊ ምዕራት ሓፂር ኣፀሓሕፍ ኬሚካዊ ምብልፅገዕ እዩ።

- ሕድ ሕድ ተምሃራይ ሓደ ምዕራት ክፅሓፍ ኣለዎ።

ሕቶታት ንተምሃሮ

ሳልፈር + ኦክስጅን ሳልፈር ዳይኦክሳይድ

- እዚ ኬሚካዊ ምዕራት እዩ ክበሃል ይከኣልዶ?
- እቶም ተብላዕላዕቲ መን መን እዮም?
- እቲ ውፅኢት ከ መን እዩ?

እዚ ኣብ ላዕሊ ተሓቢሩ ዘሎ ኬሚካዊ ለውጢ ብርግፅ ምብልፅገዕ ከምዘሎ የርኢ። ግን ናይ ቃላት ምዕራት ይበሃል። ኬሚካዊ ምዕራት ምልክት ባእታታትን ፎርሙላ ውሁዳትን ዝሓዘ እዩ።

እዚ ኬሚካዊ ምዕራት



መምህር ኣብዚ ክልተ ኣቶማዊ ሞለኩላት ዝበሃሉ ከመይ ከምዝፅሓፍ ይሓብሩሎም።

<u>ክልተ ኣቶማዊ ሞለኩላት</u>	<u>ፎርሙላ</u>
ኦክስጅን ሞለኩል	O ₂
ናይትሮጅን ሞለኩል	N ₂
ሃይድሮጅን ሞለኩል	H ₂
ክሎሪን ሞለኩል	Cl ₂
ኣዮዲን ሞለኩል	I ₂

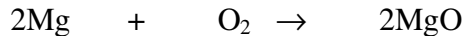
ቀጊሎ ተወሳኺ ምብልፅገዕ ምስ ኬሚካዊ ምዕራቶም ተዋሂቦም ኣለዉ።

ምዕራት ቃላት	ኬሚካዊ ምዕራት
ናይትሮጅን + ኦክስጅን → ናይትሮጅን ሞኖኦክሳይድ	$N_2 + O_2 \rightarrow NO$
ካርቦን + ኦክስጅን → ካርቦን ሞኖኦክሳይድ	$C + O_2 \rightarrow CO$
ማግኒዥየም ኦክሳይድ + ማይ → ማግኒዥየም ሃይድሮኦክሳይድ	$MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$
ሳልፈር ዳይኦክሳይድ + ማይ → ሳልፈሪክ አሲድ	$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

ቀጧሉ ፈተነ 3.1 ክሰርሑ ይገበር።

ጣበፊታ ንፈተነ 3.1

ፈተነ 3.1 ማግኒዥየም አብ ኣየር ተቓጧሉ ማግኒዥየም ኦክሳይድ ዝፈጥር ምዃኑ የርኢ። እዚ ምብልፅላዕ በዚ ኬሚካዊ ምዕራት ይውከል። ብቃላትን ብምልክትን እንትፀሓፍ ማግኒዥየም + ኦክስጅን ማግኒዥየም ኦክሳይድ



ቀጧሉ ተምሃሮ ዝተፀሓፉ ኬሚካዊ ምዕራታት ከመይ ከምዝመጣጡ ክፈልጡ ኣለዎም። ኮይኑ ግና ኣብ ዝቐፅሉ ክፍለ ግዜ ስለዝመሃርዎ ፈለማ ኬሚካዊ ምዕራት ብቃልን ብምልክትን ከመይ ከምዝፀሓፍ ይለማመዱ።

ብምቕፃል ንጥፈት 3.11 ክሰርሑ ይገበር። ብድሕሪኡ ንጥፈት 3.11 ክሰርሑ ይገበር። እዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ ይሃብዎም።

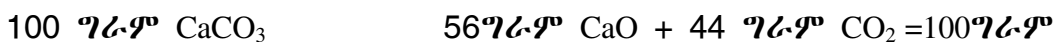
መልሲ ንጥፈት 3.11

- ተብላፅላዕቲ ውፅኢት
Mg፣ O₂ MgO
- ናይ ኦክስጅን ትሕተ ሕንጣጥ 2 ዝኾነሉ ኦክስጅን ብመልክዕ ሞለኩል ስለዝርከብ እዩ። ኦክስጅን በይኑ ክነብር ኣይከክልን።
- እቲ ፎርሙላ MgO ዝተብሃለ መጠነ ዝምድና ምውሃድ Mg ን Oን 1:1 ስለዝኾነ እዩ።
- ማግኒዥየም ብረታዊ ኦክስጅን ኢብረታዊ ባእታታት እዮም።

ብምቕፃል ንጥፈት 3.12 የሰርሑዎም። ኣብ መወዳእታ መልሲ 3.12 ይግለፅዎም።

መልሲ ንጥፈት 3.12

ድምር መጠነ ኣካል ተብላፅላዕቲ ድምር መጠነ ኣካል ውፅኢታት



ማዕረ መጠን አካል ተብላዕላዕትን ውፅኢታትን ስለዘሎ እዚ ሓበሬታ ሕጊ ዕቀባ መጠን አካል ሓቂ ምዃኑ ይግለፁሎም። ኬሚካዊ ምዕረት ኬሚካዊ ለውጢ ብሓፂሩ ዝውክሉ እዮም። ኬሚካዊ ምዕረት ክፀሓፍ ከሎ ዝተመጣጠነ ክኸውን ኣለዎ። እዚ ማዕረ መጠን አካል ሕድሕድ ባእታ ተብላዕላዕትን ውፅኢት ዘሎ ምዃኑ ይሕብር።

- ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕረት ማለት እንታይ ማለት እዩ?

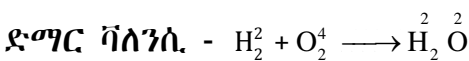
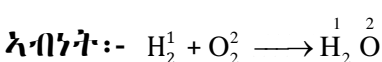
ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕረት ኣብ ተብላዕላዕትን ውፅኢታትን ዘሎ በዝሒ ድምር ኣቶማት ሕድ ሕድ ባእታ ማዕረ ክኸውን ከሎ ማለት እዩ። ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕረት ሕጊ ዕቀባ መጠን አካል እውን የረጋግፀልና እዩ። በዚ መሰረት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ብሕቶን መልስን ኣካይዳ ይስራሕ።

ኬሚካዊ ምዕረታት ብኸልተ ኣገባብ ይመጣጡ።

ሀ. ብኢንስፔክሽን ምምጥጣን

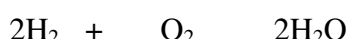
- እዚ ኣብ መዳይ ተብላዕላዕትን ውፅኢታትን ዘለዉ በዝሒ ኣቶማት ብምቅፃር ምምጥጣን እዩ። ብዝበለፀ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ።

ለ. ብዝነኣሰ ናይ ሓባር ርባሕ ምምጥጣን



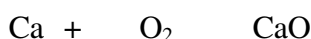
ናይ ዞም ድምር ቫለንሲታት ዝነኣሰ ናይ ሓባር ርባሕ 4 እዩ።

ስለዚ እቲ ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕረት ከምዚ ዝስዕብ ይኸውን።



ብዝበለፀ ምስዚ ብምትእስሳር ንጥፈት 3.13 ክመያየጡ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 3.13



ድምር ኣቶማት ሕድ ሕድ ባእታ ተብላዕላዕትን ውፅኢታትን ማዕረ ኣይኮነን። ስለዚ እቲ ምዕረት ኣይተመጣጠነን።



ድምር አቶማት ሕድ ሕድ ባእታ ተብላቅቋትን ውፅኢታትን ማዕረ እዩ። ስለዚ ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕረት እዩ። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 3.4 ዕዮ ገዛ ይወሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

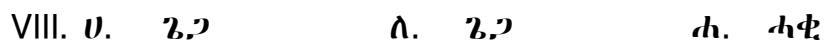
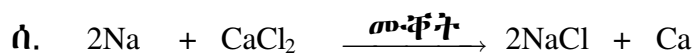
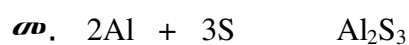
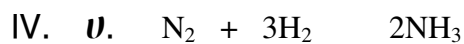
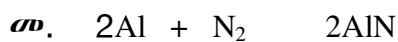
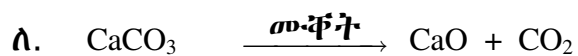
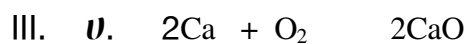
መምህር ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ተምሃሮ ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕረት ክፅሕፉ ትፅቢት ይግበር። ስለዚ ነዚኡም ዝጥምት ብርክት ዝበሉ ዕዮታት ይሃብዎም። ነቶም ደረጃ ብቐዳታት ዘይበፅሑ ተምሃሮ ፍሉይ ደገፍ ይግበርሎም።

መልሲ መልመዲ 3.4

1. ሕገ ዕቀባ መጠን ኣካል ድምር መጠን ኣካል ተብራዕራዕትን ውፅኢታትን ማዕረ እዩ ዝብል እዩ።
2. ሀ. $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$
 ለ. $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$
 ሐ. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
 መ. $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + H_2$
3. ሀ. $4NH_3 + O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$
 ለ. $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$
 ሐ. $3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$
 መ. $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

መልሲ መጠቓሲ መልመዲ ምዕራፍ- 3

- I. 1. ረ 2. ሰ 3. ሀ
4. መ 5. ለ
- II. ሀ. $Al + Cl_2 \rightarrow AlCl_3$
 ለ. $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$
 ሐ. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$
 መ. $CaCO_3 \xrightarrow{\text{መቐት}} CaO + CO_2$



ፍጻሜ መግቢያ

Darrell D. Ebbing, General chemistry, 1984.

James E. Brady, General chemistry, Third Edition, 1982.

Keenan, General college chemistry, sixth edition, 1980.

LEO J. Malcone, basic concepts of chemistry, fourth edition, 1994.

Raymond Chang, chemistry, seventh edition, 2002.

Raymond Chang, chemistry, sixth edition, 1998.

Teachers' chemistry handbook (Grades 5 to 8), USAID, December 2010.

ምዕራፍ 4 መዋቅር ዓወደ ኣካላት

መጽተዊ

ተምሃሮ ኣብ ምዕራፍ 2 እንታይነት ዓወደ ኣካላት ተሚሂሮም እዮም። ንዓወደ ኣካላት መሰረት ዝኾነ እንታይ እዩ? ዝብል ሕቶ ብምልዓል ንፁር ዓወደ ኣካላት ዝበሃሉ ባእታታትን ውሁዳትን ዝሓቆፉ ምዃኖም ምሕባር ይግባእ። ብዘይ ባእታ ውሁድ ክህሉ ኣይክእልን።

$$\text{ባእታ} + \text{ባእታ} + \dots = \text{ውሁድ}$$

ባእታታት ኣዝዮም ዝቐለሉ ንፁር ዓወደ ኣካላት እዮም። ባእታታት ድማ ኣዝዮም ደቀቕቲ ካብ ዝኾኑ ኣቶማት ዝበሃሉ ነገራት ዝተሰርሑ እዮም። ስለዚ ናይ ዓወደ ኣካላት መሰረት ኣቶማት እዮም ክበሃል ይከኣል እዩ። ኹነታት ዓወደ ኣካላት ንምፍላጥ ኩነታት ኣቶማት ምፍላጥ የድሊ። በዚ መሰረት እውን መዋቅር ዓወደ ኣካላት ካብ መዋቅር ኣቶማት ይጅምር።

እዚ ምዕራፍዚ ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣቶማዊ ተፈጥሮ ዓወደ ኣካላት ዝሓዘዎም ፓርቲክላትን ኣቀማምጥኦምን ሓዊሱ እንታይነት ኣይሶቶፓት ኣየናትን ሞለኩላትን ንተምሃሮ ንምፍላጥ ዝዓለመ እዩ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሱም ውፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ እዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣቶማዊ ተፈጥሮ ዓወደ ኣካላት ይዛረቡ፤
- ◆ ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶምን ይገልፁ፤
- ◆ መዋቅር ኣቶም የብራህርሁ፤

- ◆ እንታይነት አቶማዊ አሃዝ፣ አሃዝ መጠን አካል፣ አቶማዊ መጠን አካልን አይሶቶፕን ይገልፁ፤
- ◆ ፀባይት ዓውደ አካላት ንምፍላጥ እንታይነት አቶማዊ ፓርቲክላት ምፍላጥ ዘለዎ ረብሐ ይገልፁ፤
- ◆ አቶማዊ አሃዞም ካብ 1 እስካብ 18 ንዝኾኑ ባእታታት ኤሌክትሮናት ኣብ ቀንዲ ዓንኬል ይሰርዑ፤
- ◆ ሞለኩላት ባእታታትን ሞለኩላት ውሁዳትን የነፃፅሩ፤
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር፣ ሰሪሕኻ ምርኣይ፣ ምስትውዓል፣ ምውድዳር፣ ሞዴል ምስራሕ፣ ርክብ ምፍጣርን ሕቶታት ምሕታትን የማዕብሉ፡፡

ንሕድሕድ ንኵስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተወሃበ ጠቅላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 15

ርእሲ	ክፍለ ግዘ
4.1. ታሪኻዊ አመፃፅአ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላት	1
4.2. ክልስ ሓሳብ አቶም	2
4.3. መዋቅር አቶም	10
4.4. ሞለኩላት	2

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣወሃህባ ትምህርቲ

እቲ አዋሃህባ ትምህርቲ

- ገለፃ መምህር
- ሕቶን መልስን
- ዕዮ ክፍለ
- በይናዊ/ውልቀ ስራሕ ንጥፈት
- ምይይጥ ጉጅለ
- ፈተነ

ዝሓወሰ ኾይኑ እቲ አካይዳ ግና ብመሰረት ኣብዚ መምርሒ ተሓቢሩ ዘሎ ይኸውን፡፡

4.1 ታሪካዊ አመፅፅኝ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቸዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ታሪካዊ አመፅፅኝ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላት ይገልፁ፤

መስተዋዕ

ዓውደ አካላት ኣብ ውሱን ዝኾነ ቦታ ውሱን ፀባይ ዘለዎም አካላት ከምዝኾኑ ይፍለጥ። ኩሉ አካል ዓውደ አካል እዩ ኢልካ ምውሳድ ኣይከኣልን። ንኹሉ ዓውደ አካል መሰረት ድማ አቶም እዩ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላትን ታሪካዊ አመፅፅኝምን ዝረአየሉ ይኸውን። ምስዚ ተተሓሔዙ ናይ ቀደም ፈላስፋታት ኣብ ተፈጥሯዊ አመፅፅኝ ዓውደ አካላት ዘለዎም ሓሳባት ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

መሰረት ዓውደ አካላት አቶማት እዮም። ስለዚ ታሪካዊ አመፅፅኝ አቶማት ምፍላጥ የድሊ። ኣብዚ ብኣሪስቶትልን ብዲሞክራተስን ዝተሰርሑ ስራሕቲ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ብሰፊሑ ተሓቢሮም ስለዘለዉ በዚ መሰረት ምቕራብ ይከኣል።

መምህሪ ሓገዝ

ሞዴል አቶማት ከም መምህሪ ሓገዝ ይጠቐሙ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ንተምሃሮ ብምሕታት ይጀምሩ።

- ◆ ዓውደ አካላት እንታይ እዮም?
- ◆ እቶም ዝቐለሉ ዓውደ አካላት ዝበሃሉ ኣየነዎት እዮም?
- ◆ ዓውደ አካላት ክመቓቐሉ ይኸእሉዮ? ድሕሪ መልሲ ተምሃሮ መብርሂ ይሃብዎም።

ብምቕፃል ንጥፈት 4.1 ክሰርሑ ይግቡሩ።

መልሲ ንጥፈት 4.1

ምንም ዓይነት ውፅኢት የለን እቲ ከይዲ ጠጠው ኣይብልን።

ንጥፈት 4.1 ምስ ሰርሑ ቀጻልኩም ፈተነ 4.1 ክሰርሑ ይግበሩ። ኣብዚ እቲ ፈተነ ሕልኽላኽ ዝኾኑ ኣቐሑት ቤተ ፈተነ ዘየድልዮ ስለዝኾነ ኩሉ ተምሃራይ ክሳተፍ ኣለዎ። ፈተነ 4.1 ነገራት ቆራሪፅና ምውዳእ ከምዘይክኣል ይሕብር።

ሓበሬታ ንፈተነ 4.1

እቲ ሸኮር እንዳጣሓንና ብዝኸድና ቁፅሪ ተመሳሳሊ ነገር ኢና ንረክብ፤ መወዳኢታ የብሉን።

ካብኡ ቅድሚ ምዕባለ ዘበናዊ ሳይንስ ግሪካውያን ፈላስፋታት ብዛዕባ ኣካላት ዝገብርዎ ዝነበሩ መፅናዕቲ ይግለፁሎም። ኣብዚ ሓሳባት ኣሪስቶትልን ዲሞክራቲስን ዘለዎም ኣፈላላይ ምግላፅ የድሊ።

ቅድም ክብል ብዘሰርሑም ፈተነ 4.1 ቆራሪፅና ምውዳእ ከምዘይክኣል ዝበፅሑዎ ግንዛብ ምስናይ ኣሪስቶትል ዝኸይድ ሓሳብ እዩ።

ዲሞክራቲስ ግና ነገራት ቆራሪፅና ክንውድእ ንኸእል ኢና ኢሉ ንቶም ዘይመቓቐሉ ነገራት ግና ኣቶማት ኢሉ ከምዝሰየሞም ተምሃሮ ክፈልጡ ኣለዎም። ካብዚ ብምቕጻል እዚ ዝስዕብ ተወሳኺ ሕቶ ንተምሃሮ ሕተትዎም።

ተወሳኺ ንተምሃሮ ክሕተት ዝግባእ

- ሓሳብ ዲሞክራቲስ ብኻልኣት ተመራመርቲ ዝተነፀገ ንምንታይ እዩ?

ነዚ መልሲ

- ኣቶማት ክመቓቐሉ ኣይኸእሉን ዝብል ኣተሓሳስባ ጌጋ ብምጥኑ እዩ።

ድሕሪዚ ድማ ንጥፈት 4.2 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 4.2

ዝኾነ ዓይነት ለውጢ ኣይረኣን። እቲ ሕብሪ ኣይልወጥን ኢሎም የጠቓልሉዎ። ኣብ መወዳኢታ መልመዲ 4.1 ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

ኣብዚ ናይ ዲሞክራቲስን ኣሪስቶትልን ሓሳባት ብዝምልከት ሕቶታት ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ተዋሂብዎም ሰሪሑም ክመፁ ምስተገበረ ሓሳብ ክለዋወጡ ይግባእ። ተምሃሮ በቲ ዝተቐመጠ ትፅቢት ዝግበረሎም ውፅኢታት ዝጨበጥዎ ምዃናም የረጋግፅዎ።

መልሱ መልመዲ 4.1

- 1. መሰረት ዝኾነ ይኹን ዓውደ ኣካል ኣቶም እዩ።
- 2.

ሓሳብ ዲሞክራቲስ	ሓሳብ ኣሪስቶትል
ኣካላት እንዳቆራረፅና እንድሕር ቐዊልና ኣብ መወዳእታ ዘይመቐቐል ኣካል ንረክብ ኢና።	ኣካላት እንዳቆራረፅና እንድሕር ቐዊልና ዘይመቐቐል ነገር ክንረክብ ኣይንኸእልን።

3. ሓሳባት ኣሪስቶትልን ዲሞክራቲስን ዘይቀፀልሉ ምኽንያት ብፊተን ዘይተደገፈ ብምዃኑ እዩ።

4.2 ክልስ ሓሳብ ኣቶም

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ክልስ ሃሳብ ኣቶም ዳልተን ይገልፁ፤
- ◆ ሕፅረታት ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተን የብራህርሁ፤
- ◆ ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶም ይዛረቡ።

መእተዊ

ክልስ ሓሳብ እንታይ ማለትዩ? ኣብ ሜላ ኣፀናንዓ ሳይንሳዊ ኣገባብ ክልስ ሓሳብ ሓደ ቐደም ሰዓብ እዩ። እዚ ድማ ብፊተን ዝተደገፈ ክኸውን ይግባእ። ክልስ ሓሳብ ዘይብሉ መደምደምታ ከም ሕጊ ጌርካ ምውሳድ ኣይከኣልን። ኣብዚ ርእሲዚ ክልስ ሓሳባት ኣቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳባት ኣቶምን ተምሃሮ ብሰፊሑ ዝራኡሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

መሰረት ዝኾነ ይኹን ዓውደኣካል ኣቶማት እዮም። ብዘይ ኣቶማት ዓውደ ኣካል ክህሉ ኣይኸእልን። ስለዚ መሰረት ዓውደ ኣካላት ኣቶም ብምዃኑ ብዛዕባ ኣመፃፅኣ ኣቶማት ምፍላጥ ናይ ግድን እዩ።

መምህራ ሓገዝ

ኣብዚ ሞዴል ኣቶማት ከም መምህራ ሓገዝ ምጥቃም ይከኣል።

ኅገባብ ኅመሃህራ

እዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ በዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይጀምርዎ።

- ክልስ ሓሳብ እንታይ ማለት'ዩ?
- እስቲ ትፈልጥዎም ክልስ ሓሳባት ኣብነት ሃቡ?

ሀ. ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተን

- ክልስ ሓሳባት ዳልተን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝተሓበረ መሰረት ይግለፁሎም።
- ክልስ ሓሳብ ዳልተን ምስ ኣተሓሳስባ ኣሪስቶትልን ዲሞክራቲስን እንትነፃፀር ከመይ ክርእ ከምዝግባእ ምስ ተምሃሮ ምይይጥ ይገበር።

ተወሳኺ ሕቶ

ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተን ካብ ሓሳባት ኣሪስቶትልን ዲሞክራቲስን ናብ ኣየናይ ዝቐረበ ይመስል?

ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተን ኣቶማት ኣይመቓቐሉን ዝብል ኣተሓሳስባ ዝሓዘ እዩ። ስለዚ ምስ ናይ ዲሞክራቲስ ኣካይዳ ተመሳሳልነት ኣለዎ።

ድሕሪ'ዚ ምይይጥ ጉጅለ 4.1 ክመያየጡ ምስገበሩ ብተወከልቶም ክገልፁ ይገበር። ቀጺሎም መስተኻኸሊ መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.1 ይገለፁሎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.1

- ኣቶማት ኣይመቓቐሉን ዝብል እዩ።
- ኣቶማት ሓደ ባእታ ማዕረ መጠነ ኣካል ኣለዎም ዝብል ኣተሓሳስባ እዩ።

ሕፅረታት ሓሳባት ዳልተን ብመረዳእታ ተሓጊዙ ይገለፁሎም እሞ ብዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶም ከም ዝተተከእ ይተሓበር።

ለ. ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶም

እዚ ንምምሃር በዚ ሕቶ ይጀምርዎ።

ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶም ንምንታይ ዘበናዊ ተባሂሉ ይመስለኩም? ዝብል ሕቶ ከም መልዕሊ ምውሳድ ይከኣል። ነዚ ሕቶ እዚ ድሕሪ ምምላሶም ሓሳባት ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶም ብዝርዝር ገለፃ ይወገቦም።

ብምቕፃል ሓሳባት ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶምን ከነፃፅሩ ምእንታን ንጥፊት 4.3 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፊት 4.3

- አቶማት አይመቻቅሉን
- አብ ውሽጢ ሓደ ባእታ ዘለዉ አቶማት ማዕረ መጠን አካል አለዎም ዝብሉ እዮም።

ካብኡ ሓሳባት ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶምን ከነፃፅሩ ይገበር። ንፅፅር ሓሳባት ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶምን ከምዚ ዝስዕብ ቀሪቡ ኣሎ።

ተ.ቁ	ክልስ ሓሳብ አቶም ዳልተን	ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶም
1	ባእታታት አዝዮም ደቀቕቲ ካብ ዝኾኑ አቶማት ዝተብሃሉ ነገራት ዝተሰርሑ እዮም።	ባእታታት አዝዮም ደቀቕቲ ካብ ዝኾኑ አቶማት ዝተብሃሉ ነገራት ዝተሰርሑ እዮም።
2	አቶማት ክፍጠሩን ክጠፍኡን አይኸእሉን።	አቶማት ክፍጠሩን ክጠፍኡን አይኸእሉን።
* 3	አቶማት አይመቻቅሉን	አቶማት ይመቻቅሉ እዮም
* 4	አቶማት ሓደ ዓይነት ባእታ ማዕረ መጠን አካል አለዎም።	አቶማት ሓደ ዓይነት ባእታ ዝተፈላለዩ መጠን አካልን ክህልዎም ይኸእል እዮ።
5	አቶማት ዝተፈላለዩ ባእታታት ዝተፈላለዩ መጠን አካልን መጠንን አለዎም።	አቶማት ዝተፈላለዩ ባእታታት ዝተፈላለዩ መጠን አካል አለዎም።
6	አቶማት ብፍሉጥ መጠነ ዝምድና ተዋሂዶም ውሁዳት ይፈጥሩ።	አቶማት ብፍሉጥ መጠነ ዝምድና ተዋሂዶም ውሁዳት ይፈጥሩ።

ሰደቓ 4.1- አፈላላይ ክልስ ሓሳብ አቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶምን እቶም ብኮኾብ ምልክት (*) ተነፂሮም ዘለዉ እቶም አፈላላይት እዮም። አብ መወዳእታ መልመዲ 4.2 ዕዮ ገዛ ይወገቦም።

አገባብ ገምጋም

ክልስ ሐሳብ አቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሐሳብ አቶምን ከነፃፅሩ ዘኸኸል ብቃል ሕቶ ይወሃቦም። እቶም አብዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብቐጥታት ዝጨበጥዎም ምዃኑ ምርግጋፅ የድሊ።

መልሲ መልመዲ 4.2

- I. 1. ሐሳባት ክልስ ሐሳብ አቶም ዳልተን አብ ሰደቓ 4.1 ተዋሂቡ ኣሎ።
 - 2. ሐሳባት ዳልተን ብፈተና ዝተደገፈን ብመልክዕ ክልስ ሐሳብ ዝተቐመጠን ምዃኑ እዩ።
- II. 1. ሐቂ 2. ሐቂ 3. ሐቂ 4. ጌጋ

4.3 መዋቅር ኣቶም

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 10

ደረጃ ብቐጥታት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ አቶማዊ ኒዩክሊድን ኤሌክትሮኒካዊ ዓንኬልን ክልተ ክፋላት አቶም ምዃኖም የብራህርሁ፤
- ◆ ትርጉም አቶማዊ አሃዝን አቶማዊ መጠነ አካልን ይዛረቡ፤
- ◆ ካብ አቶማዊ አሃዝን አሃዝ መጠን አካልን በዝሒ ፕሮቶናት፣ ኤሌክትሮናትን ኒውትሮናትን ይግብጡ፤
- ◆ ትርጉም አይሶቶፓት ይዛረቡ፤
- ◆ ትርጉም እርከን ጉልበት (አቶማዊ ዓንኬል) ይዛረቡ፤
- ◆ ሕድ ሕድ እርከን ጉልበት (አቶማዊ ዓንኬል) ክሕዞ ዝኸኸል ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮናት የብራህርሁ፤
- ◆ አሃዝ አቶምም ካብ 1 እስካብ 18 ንዝኾኑ ባእታታት ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን ይፅሕፉ፤
- ◆ ስእላዊ አቀማምጣ ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት የርእዩ፤
- ◆ ሞዴል አቶም ኣደ ባእታ ይሰርሑ፤
- ◆ ትርጉም ቫለንሲ ኤሌክትሮናት ይገልፁ፤
- ◆ ትርጉም አየን ይገልፁ፤
- ◆ ኣብነታት ኣወንታውን ኣለታውን አየናት ይህቡ።

መጠን

አቶም አዝዶ ደቂቅ ዝኾነ መሰረት ዝኾነ ይኹን ዓውደ አካል እዩ። ብመሰረት ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶም አቶማት ተመቓቓልቲ እዮም። ፕሮቶን ኤሌክትሮንን ኒውትሮንን እቶም ኣብ አቶም ዝርከቡ መሰረታዊ ዝኾኑ ፓርቲክላት እዮም። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እዞም መሰረታዊ ፓርቲክላት አቶማት ዘለዎም ኣወቓቕራ ከመይ ከምዝኾነ ዝርአዮሉ እዩ። ብተወሳኺ ምስዚ ዝተተሓሓዙ ኣምራት ዝሓወሰ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

አቶማት ርእሱ ዝኸኣለ ናይ ባዕሎም ኣወቓቕራ ኣለዎም። ብመሰረት ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶም አቶማት ተመቓቓልቲ ምዃኖም ይፍለጥ እዩ። ስለዚ ናይቶም ኣብ አቶም ዘለዉ ፓርቲክላት ኣቀማምጣ ምፍላጥ ኣገዳሲ ይኸውን።

አቶማት ብዙሕ ፓርቲክላት ዝሕዙ እንተኾነኳ እቶም መሰረታዊ ፓርቲክላት እዞም ዝስዕቡ እዮም።

- ፕሮቶን
- ኤሌክትሮንን
- ኒውትሮን

<u>ፓርቲክል</u>	<u>ኣብ አቶም ዝርከቡሉ ከባቢ</u>
ፕሮቶን	ኣብ ማእኸላይ አቶም ኣብ ዝርከብ ኒዩክለስ
ኤሌክትሮን	ኣብ ዙርያ ኒዩክለስ ብኸቢ መልክዕ ዝኾልል
ኒውትሮን	ኣብ ማእኸላይ አቶም ኣብ ዝርከብ ኒዩክለስ

እዞም ዝስዕቡ ኣድለይቲ ትርጉማት እዮም።

- አቶማዊ ኣሃዝ ኣብ ሓደ አቶም ዝርከቡ በዝሒ ፕሮቶናት ዝውክል እዩ።
- ኣሃዝ መጠነ ኣካል ድምር ወፅኢት ኣብ ሓደ አቶም ዝርከቡ ፕሮቶናትን ኒውትሮናትን እዩ።

ንኣብነት

- ባእታ ማግነዥየም 12 ፕሮቶን፣ 12 ኤሌክትሮን 12 ኒውትሮንን ኣለዎ። ስለዚ ኣቶማዊ ኣሃዝ = 12
 ኣሃዝ መጠን ኣካል = 12 + 12 = 24
 ኣይስቶፓት = ብኒውትሮን ጥራሕ ስለዝፈላለዩ ብፊዚካዊ ፀባይ ይፈላለዩ።
 ብኤሌክትሮን ግና ተመሳሳሊ ስለዝኾነ ኬሚካዊ ፀባዮም ተመሳሳሊ እዩ።

መምህራ ሓገዝ

ኣብዚ ሞዴል ኣቶም ተሰሪሑ ብመልክዕ መምህራ ሓገዝ ምቕራብ ይክኣል።

ኅገባብ ኅመሃህራ

በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀመር

- ኣቶማት ይመቓቐሉዶ?

እወ ዝብል ምርድዳእ እንድሕር ሃልዩ ኣቶማት ናብ ሰለስተ መሰረታዊ ፓርቲክላት

- ፕሮቶን
- ኤሌክትሮን
- ኒውትሮን

ዝመቓቐሉ ምዃኖም ይገለፀሎም። ካብኡ እቲ ዘለዎም ኣፈላላይ

- ምልኢት
- ኣንፃራዊ ክብደት

በቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተሓበረ መሰረት ይገለፀሎም። ኣብዚ እቲ ኣመሃህራ ብምይይጥ ዝተደገፈ ክኸውን ኣለዎ።

ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ምይይጥ ጉጅለ 4.2 ክመያየጡ ይገበር።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.2

- ምክንያቱ ኣብቲ ኒዩክሊዮን ፕሮቶን ስለዝርከብን ናይ ፕሮቶን ምልኢት ኣዎንታዊ ስለዝኾነን እዩ።
- ምክንያቱ ኣብ ኒዩክሊዮን ኣቶም ዝሓሸ ክብደት ዘለዎም ፕሮቶንን ኒውትሮንን ስለዝርከቡ እዩ። ኤሌክትሮን ዝፎኸሰ ኮይኑ ካብ ኒዩክሊዮን ወፃኢ እዩ።

ካብዚ ብምቕፃል ንጥፈት 4.4 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል መልሲ ንጥፈት 4.4 ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 4.4

- ኣብ ምልኢት ኣልቦ ባእታታት ማዕረ በዝሒ ፕሮቶንን ኤሌክትሮንን ኣሎ። ኣብ ምልኢት ዘለዎም ባእታታት ግና በዝሒ ፕሮቶንን ኤሌክትሮንን ይፈላሉ።

- በዝሐ ኤሌክትሮን አቶማዊ አሃዝ ክውከለሉ ዝኸእል ኣብ ምልኢት ኣልቦ ባእታ ጥራሕ እዩ።

ነዚ ስዒቡ ድማ ኣፈላላይ አቶማዊ አሃዝን አሃዝ መጠነ ኣካልን ብኸምዚ ዝስዕብ ይገለፀሎም።

$$\text{አቶማዊ አሃዝ} = \text{በዝሐ ፕሮቶን}$$

$$\text{አሃዝ መጠነ ኣካል} = \text{በዝሐ ፕሮቶን} + \text{በዝሐ ኒውትሮን}$$

ነዚ ንምጥንኻር ድማ ንጥፊት 4.5 ክሰርሑ ብምግባር ኣብ በዝሐ ፕሮቶን፣ ኣሌክትሮንን ኒውትሮንን ዘሎ ርክብ ክፈልዩን ክግንዘቡን ይግበሩ።

መልሲ ንፕፊት 4.5

1. በዝሐ ፕሮቶን = አቶማዊ አሃዝ = 35
 በዝሐ ኤሌክትሮን = አቶማዊ አሃዝ = 35
 በዝሐ ኒውትሮን = አሃዝ መጠነ ኣካል - በዝሐ ፕሮቶን
 = 80 - 35
 = 45

2. U = 7 ለ = 40 ሐ = 11 መ = 12 ሰ = 27 ረ = 14

ሽም	ምልክት ባእታ	አሃዝ መጠነ ኣካል	በዝሐ ፕሮቶን	በዝሐ ኒውትሮን
ናይትሮጅን	N	14	7	7
ካልሻየም	Ca	40	20	20
ሶድየም	Na	23	11	12
አሊሚንየም	Al	27	13	14

በዝሐ ኤሌክትሮን ምልኢት ኣልቦ ንዝኾኑ ባእታታት አቶማዊ አሃዞም ክሕብር ይኸእል እዩ። አቶማዊ አሃዝን አሃዝ መጠነ ኣካልን ሓደ ባእታ በዚ ዝስዕብ ኣውኻኸላ ከምዝግለፅ የብራህርህሎም።

ሀ
ለ

አብዚ:-

n = ምልክት ባእታ

U = አሃዝ መጠነ አካል

λ = አቶማዊ አሃዝ

ተምሃሮ ካብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ወፃኢ እኹል አብነታት ክወሃቡ ኣለዎም። ተወሳኺ ሕቶታት

በዚ አብ ታሕቲ ተዋሂቡ ዘሎ ሓበሬታ መሰረት መልሲ ሃቡ።

ባእታ	ምልክት	በዝሒ መሰረታዊ ፓርቲክላት			አቶማዊ አሃዝ	አሃዝ መጠነ አካል
		T	ኤ	ኒ		
ሶድየም	Na	11	11	12		
ሃይድሮጅን	H	1	1	0		
ካልሻየም	Ca	20	20	20		
አሊሚንየም	Al	13	13	14		

ሰደቓ 4.2- ዝተፈላለዩ ባእታታትን ዝሓዘዎም መሰረታዊ ፓርቲክላትን

መልሲ ተወሳኺ ሕቶ

ባእታ	አቶማዊ አሃዝ	አሃዝ መጠነ አካል
ሶድየም	11	23
ሃይድሮጅን	1	1
ካልሻየም	20	40
አሊሚንየም	13	27

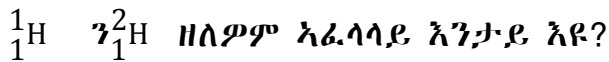
ብምቕፃል ኣይሶቶፓት እንታይ ክምዝኹ ይሕተትዎም። ብመሰረት ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶም ኣቶማት ሓደ ዓይነት ባእታ ዝተፈላለዩ መጠነ አካል ክህልዎም ክምዝኹል ይግለፁሎም። እዚ ንምህላዉ ኣይሶቶፓት ወሳኒ ምዃኑ ድማ ይሓብርሎም። ብዛዕባ እዚ ተምሃሮ ባዕሎም ክበፅሕዎ ንምሕጋዝ መጀመርታ ንጥፈት 4.6 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ንጥፈት 4.6 መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 4.6

- እቶም ባእታታት ሀ ን ለ ን ዘመሳስሎም ማዕረ ኣቶማዊ ኣሃዝ ዘለዎም ምዃኑ እዩ። እዚ ማዕረ በዝሒ ፕሮቶን ከምዘለዎ ይሕብር።
- ዘፈላልዮም ድማ ዝተፈላለዩ ኣሃዝ መጠን ኣካል ዘለዎም ስለዝኾኑ እዩ። እዚ ኣፈላላይ በዝሒ ኒውትሮን ከምዘሎ ይገለፅ።

እዚኦም ኣይሶቶፓት ሓደ ባእታ እዮም።

ብምቕፃል እዚ ዝስዕብ ሕቶ ይሃብዎም



ዘለዎም ኣፈላላይ ኣሃዝ መጠን ኣካል ምዃኑ ይተሓበረሎም።

እዚ ኣፈላላይ በዝሒ ኒውትሮን ከምዘሎ ይሕብር ብዝብል ድማ ይገለፀሎም።

ስለዚ ኣይሶቶፓት ማዕረ በዝሒ ፕሮቶናትን ዝተፈላለዩ በዝሒ ኒውትሮናትን ዘለዎም ኣቶማት ምዃኖም ይገለፀሎም።

ንምጥንኻር ክሕግዝ ድማ ንጥፈት 4.7 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 4.7

ባእታ	ኣቶማዊ ኣሃዝ	ኣሃዝ መጠን ኣካል	ፕ	ኤ	ኒ
${}^{35}_{17}\text{Cl}$	17	35	17	17	18
${}^{37}_{17}\text{Cl}$	17	37	17	17	20

በዚ ዝስዕብ ተወሳኺ ሓበሬታ ድማ እቲ ኣፈላላይ ክፈልጥዎ ሓገዝ ይገበረሎም።

ባእታ	ኣይሶቶፕ	ፕ	ኤ	ኒ	ኣቶማዊ ኣሃዝ	ኣሃዝ መጠን ኣካል	በዝሒ ብተፈጥሮ ዝርከብሉ ብ%
ክሎሪን	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	17	17	18	17	35	75
ክሎሪን	${}^{37}_{17}\text{Cl}$	17	17	20	17	37	25

ሰደቃ 4.3- አይሶቶፓት ክሎሪን

ክልቲኦቹም አይሶቶፓት ክሎሪን ማዕረ ፕሮቶን፣ ኤሌክትሮንን አቶማዊ አሃዝን እንትህልዎም ዝተፈላለዩ በዝሒ ኒውትሮንን አሃዝ መጠነ አካልን አለዎም። እዚ ፀባይ አይሶቶፓት እዩ። ስለዚ ማእኸላይ መጠነ አካል ክሎሪን፡-

$$\text{ማእኸላይ አቶማዊ መጠነ አካል} = \frac{\left(\text{መጠነ አካል አቶም} \times \text{ዝርከበሉ}(\%) \right) + \left(\text{መጠነ አካል አቶም} \times \text{ዝርከበሉ}(\%) \right)}{100}$$

$$\frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35.5 \text{ እዩ።}$$

ነዚ ስዒቡ ብዛዕባ ማእኸላይ መጠነ አካል ዝበለፀ ግንዛብ ንክሕዙ ንጥፈት 4.8 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፈት 4.8

1. $\frac{(62.93 \times 69.09) + (64.93 \times 30.91)}{100} = 63.55$

2. $\frac{(203.94 \times 1.48) + (205.96 \times 23.6) + (206.98 \times 22.6) + (207.99 \times 52.3)}{100} = 207.18$

እርክን ጉልበት

እዚ እንተምህሩ በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀምሩ።

እቶም ሰለስተ መሰረታዊ ፓርቲክላት አበይ አበይ ይርከቡ?

በዚ መሰረት

<u>ፓርቲክል</u>	<u>ዝርከበሉ</u>
ፕሮቶን	ኣብ ኒዩክሊስ
ኒውትሮን	ኣብ ኒዩክሊስ
ኤሌክትሮን	ኣብ ኒዩክሊስ ወፃኢ

ሰደቃ 4.4- መሰረታዊ ፓርቲክላትን ዝርከቡሉ ኸባቢን

ኤሌክትሮናት ተንቀሳቆስቲ ፓርቲክላት ኮይኖም ብኸቢ መልክዕ ንኒዩክሊስ ዝኾሉ ምዃኖም ኮይኑ ግና ብሓደ ተቐሊሎም ከም ዘይርከቡ። ብመሰረት ዘለዎም ጉልበት ዝተቐመጡ ምዃኖም ይግለፅሎም። ቀዲሎም ዝለዓለ ጉልበት ዘለዎ ኤሌክትሮን ካብቲ ኒዩክሊስ ዝርሓቐ ምዃኑ። ኤሌክትሮናት ብዝሓዘዎ ጉልበት

መሰረት አብ ዝተፈላለዩ እርከን ጉልበታት ከምዝርከቡ ምስገለፁ ሕድ ሕድ እርከን ጉልበት ክሕዞ ዝኸእል ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮን ከምዚ ዝስዕብ መብርሂ ሂሳብ የጠቓሉልዎም።

በ	ዓይነት ዓንኬል ምልክት	ክሕዞ ዝኸእል ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮን (2n ²)
1	K	2
2	L	8
3	M	18
4	N	32

ሰደቓ 4.5- ዓንኬላትን ዝሕዝዎ ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮንን

እዚ መሰረታዊ ርእሲ ስለዝኾነ ብምይይጥ ዝተደገፈ ኸኸውን ኣለዎ። እዚ ዝስዕብ ሕቶ ንተምሃሮ ይሕተትዎም።

3^ይ ዓንኬል 20 ኤሌክትሮን ክሕዝ ይኸእልዩ?

2^ይ ዓንኬል 6 ኤሌክትሮን ክሕዝ ይኸእልዩ?

ካብቲ ዝለዓለ በዝሒ ንላዕሊ ኤሌክትሮን ክሕዝ ኣይኸእልን። ኮይኑ ግና አብ መወዳእታ ዓንኬል እንተኾይኑ ዝተሓተ በዝሒ ኤሌክትሮን ክሕዝ ከም ዝኸእል ይግለፅዎም። አብዚ ርእሲዚ ኣቶማዊ ኣሃዞም ካብ 1 እስካብ 18 ንዝኾኑ ባእታታት ጥራሕ ኣብነት ይወሃቦም።

<u>ባእታ</u>	<u>ኣሃዝ ኣቶም</u>	<u>ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን</u>
H	1	1
C	6	2፣ 4
O	8	2፣ 6
Na	11	2፣ 8፣ 1
Mg	12	2፣ 8፣ 2

ሰደቓ 4.6- ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን ልሙዳት ባእታታት

ቀዲሎም ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን ማግነዥየም 2፣ 10 ጌርካ ምቕማጥ ይከኣልዩ? ዝብል ሕቶ ንተምሃሮ ይሕተትዎም።

- ኩሎም ተምሃሮ አብ ቅድሚ መማህርቶም ናይ ሓደ ባእታ አሰራርን ኤሌክትሮን ክፅሕፍ ይገበር። ብተወሳኺ እቲ አሰራርን ኤሌክትሮን ብስእላዊ መግለጺ ክድገፍ አለዎ።
- ብመልክዕ ፕሮጀክት ሕድሕድ ተምሃራይ ናይ ሓድሓደ ልሙዳት ባእታታት (ናይትሮጅን፣ ማግኒዥየምን አርገን) ሓደ ባእታ ጭቡጥ ሞዴል ክሰርሑ ይግበሩ።

ነዚ ንክሕግዞም ድማ ንጥፊት 4.9 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 4.9

ሀ. ጌጋ ዝኾነ አሰራርን ኤሌክትሮን ናይ ሐ ን መ ን እዮ።

ለ.

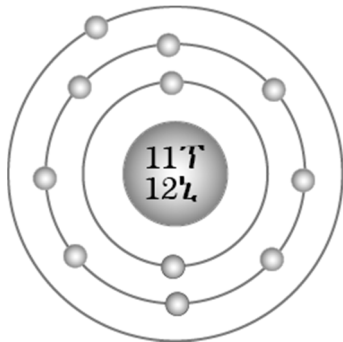
ባእታ	አሰራርን ኤሌክትሮን
ሀ	2፣ 8፣ 6
ለ	2፣ 1
ሐ	2፣ 3

ከም መጠናኸሪ ድማ አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ስራሕ ፕሮጀክትን ካልእ ተመሳሳይ ፕሮጀክት ብምሃብን ተምሃሮ ክሰርሑ ይግበሩ። ድሕሪዚ ናብ ርእሲ ኤሌክትሮናት መወዳእታ ምስጋር ይክአል። ብዛዕባ ኤሌክትሮናት መወዳእታ ክግንዘቡ ድማ እዚ ዝስዕብ አብነት ክሪኡ ምግባር ይክአል።

ንአብነት

ባእታ አቶማዊ አሃዝ አሰራርን ኤሌክትሮን በዝሒ ኤሌክትሮን መወዳእታ

Na 11 2፣ 8፣ 1 1



ስእላዊ አቃማምጣ

ኤሌክትሮናት መወዳኔታ (ቫለንሲ ኤሌክትሮናት)

አብ መወዳኔታ ዓንኬል ዝርከቡ ባዝሒ ኤሌክትሮናት ምዃኖም ንተምሃሮ የብራህርሁሎም።

ቫለንሲ

እዚ ዓቕሚ ምውህሃድ ባእታታት እዩ። ብመሰረት አብ መወዳኔታ ዓንኬል ዘለዉ ኤሌክትሮናት ይውሰን።

ባእታ	አሃዝ አቶም	አሰራርዓ ኤሌክትሮን	ኤሌክትሮን መወዳኔታ	ቫለንሲ
Mg	12	2፣ 8፣ 2	2	2
Cl	17	2፣ 8፣ 7	7	1

ሰደቓ 4.7- ልሙዳት ባእታታትን ዘለዎም ኤሌክትሮን መወዳኔታን

እዚ አምር እዚ ብዝግባእ ተምሃሮ ክጭብጡ ንምሕጋዝ ንጥፊት 4.10 ክሰርሑ ምግባር ይግባእ።

መልሲ ንጥፊት 4.10

1.

ባእታ	አሃዝ አቶም	ቫለንሲ
Na	11	1
Cl	17	1
P	15	3

2. 11 እዮም።

ካብዚ ብምቕፃል እዞም ዝሰዕቡ ክርድኡ ይግበሩ።

ባእታ	አሃዝ አቶም	አሰራርዓ ኤሌክትሮን	ኤሌክትሮን መወዳኔታ
Mg	12	2፣ 8፣ 2	2
Cl	17	2፣ 8፣ 7	7

ሰደቓ 4.8- ልሙዳት ባእታታትን ቫለንሲን

እቲ ዓቕሚ ውህደት ናይ መወዳእታ ዓንኬል ንምምላእ ብዝፍጠር ምብልዕላዕ ምዃኑ ይግለፅሎም። ብምቕፃል ብዛዕባ ኣየናት የብራህርሁሎም። ፈለግ ብዛዕባ ኣፈጣጥራ ኣየናት ይሕተትዎም። ዝሃብዎም መልሲ ምስሰምዑ በዚ ዝስዕብ ዝተቐመጠ ሓሳባት ይግለፁሎም።

ኣየናት

ኣየናት ኣዎንታዊ ወይ ኣሉታዊ ምልኢት ዘለዎም ኣካላት ምዃኖም ምስገለፁሎም እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ብምጥቃም ብመልክዕ ሕቶ እናሃቡዎም ብምይይጥ ናብ መደምደምታ የብፅሑዎም።

<u>ባእታ</u>	<u>ኣሃዝ ኣቶም</u>	<u>ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን</u>	<u>ኤሌክትሮን</u>	<u>ምልኢት</u>
Na	11	2፣ 8፣ 1	ይህብ	+1
Cl	17	2፣ 8፣ 7	ይወስድ	-1
N	7	2፣ 5	ይወስድ	-3
Mg	12	2፣ 8፣ 2	ይህብ	+2
S	16	2፣ 8፣ 6	ይወስድ	-2

ሰደቓ 4.9- ልሙዳት ባእታታትን ክህልዎም ዝኸእል ምልኢትን

ኣፀሓሕፋ ምልክት እቶም ኣየናት ከምዚ ዝስዕብ ከምዝፅሓፍ ይግለፅሎም።

<u>ባእታ</u>	<u>ምልክት ኣየን</u>
Na	Na ⁺
Cl	Cl ⁻
N	N ⁻³
Mg	Mg ⁺²
S	S ⁻²

ሰደቓ 4.10- ኣየናትን ምልክቶምን

ብሰእላዊ ኣቀማምጣ ኤሌክትሮንውን ብቻርት ስኢሎም የርእዩዎም። ከምኡውን በምይይጥ ናብ መደምደምታ የብፅሑዎም።

እቶም ኣየናት ዘለዎም በዝሒ ኤሌክትሮን ምስቲ ኣቶማዊ ኣሃዝ እንትነፃፀር ዝህልዎ ርክብን ኣፈላላይን ንክግንዘቡ ፈለግ ንጥፈት 4.11 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥረት 4.11

1. ሓደ ባሕሪ ናብ ኣየን ክልወጥ ኤሌክትሮን ብምሃብ ወይድማ ብምቕባል እዩ።
2. ሓደ ባሕሪ ናብ ኣየን ክይተለወጠ እንክሎ ዘለዎ ምልኢት ዜሮ እዩ።
3. ኣየን ኣቶማዊ ኣሃዝ በዝሒ ፕሮቶን በዝሒ ኤሌክትሮን

Li ⁺	3	3	2
F ⁻	9	9	10
P ⁻³	15	15	18

ካብዚ ብምቕባል እዞም ዝሰዕቡ ከም ተወሳኺ ኣብነት ምሃብ ይክኣል።

ኣየን	ኣቶማዊ ኣሃዝ	በዝሒ ኤሌክትሮን
Na ⁺	11	10
Mg ⁺²	12	10
Cl ⁻	17	18
S ⁻²	16	18
N ⁻³	7	10

ሰደቓ 4.11 - ኣየናትን ዘለዎም በዝሒ ኤሌክትሮንን

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 4.3 ዕዮ ገዝ ክሰርሕዎ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

ነዚ ንኡስ ርእሲዚ ዝምልከት ዝተፈላለዩ መልመድታትን ዕዮ ገዛን ተዋሂብዎም ክሰርሑ ምስተገበረ ትሕቲ ብቕዓት ንዘለዉ ተምሃሮ ፍሉይ ሓገዝ ይገበረሎም። ኣብ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ትዕቢት ዝግበረሎም ውፅኢታት ዝጨበጡ ምዃናም ምርግጋዕ የድሊ።

መልሲ መልመዲ 4.3

1. ሰ
2. ሀ
3. ሐ
4. መ
5. ሰ

4.4 ሞለኩላት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቅዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ሞለኩላት ይገልፁ፤
- ◆ ኣብነታት ሓደ ኣቶማዊ፣ ክልተ ኣቶማውን በዝሓ ኣቶማውን ሞለኩላት ይህሉ፤
- ◆ ሞለኩላት ባእታን ውሁድን ይፈልዩ፡፡

መስተዋ

ሞለኩላት ነፃ ኾይኖም እንዳተንቀሳቅሱ በይኖም ክነብሩ ዝኽእሉ ኣካላት እዮም፡፡ ሓድሓደ ባእታታት ግና በይኖም ነፃ ኾይኖም ክነብርሉ ዘይኽእልሉ ኩነታት ኣሎ፡፡ እዚ ዘስዕቦ ፀገም ባእታታት ምስ ካልእ ተጠሚሮም ክነብሩ ይገብር፡፡ ኣፈላላይ ባእታን ውሁድን እንታይ እዩ? ክልተ ዓይነት ኣለው፡፡ ንሳቶምውን ሞለኩላት፣ ሞለኩላት ባእታን ውሁድን ተባሂሎም ይፍለጡ፡፡ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ሞለኩላት፣ ዓይነታቶምን ኣሰይይማ ሞለኩላት ዝቐርቡሉ እዩ፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ሞለኩላት ነፃ ኮይኖም በይኖም ክነብሩ ዝኽእሉ ኣካላት እዮም፡፡ ሞለኩላት ካብ ባእታ ወይድማ ካብ ውሁድ ዝተሰርሑ ክኾኑ ይኽእሉ፡፡ ሞለኩላት ብኣፈጣጥራ ዝተፈላለዩ ክኾኑ ይኽእሉ እዮም፡፡

ኣብነት

<u>ሞለኩል ባእታ</u>	<u>ዓይነት</u>
He	ሓደ ኣቶማዊ
Ar	ሓደ ኣቶማዊ
H ₂	ክልተ ኣቶማዊ
F ₂	ክልተ ኣቶማዊ
<u>ሞለኩል ውሁድ</u>	<u>ዓይነት</u>
H ₂ O	በዝሓ ኣቶማዊ
NH ₃	በዝሓ ኣቶማዊ
HCl	ክልተ ኣቶማዊ

መምህራ ሓገዝ

ስእሊ ንሞዴላትን ሞለኩላት ብተምሃሮ ክዳሎ ተገይሩ ከም ሓገዝ ይቕረብ። ዝተፈላለዩ ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ስእልታትን ሞዴላትን ክሰርሑ ብምግባር ከም መምህራ ሓገዝ ምጥቃም ይክኣል።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እዚ እንተምህሩ ብሕቶ ይጀመሩ።

- H_2 ፣ O_2 ፣ N_2 እንታይ ዓይነት ዓውደ ኣካላት እዮም?

ሞለኩላት በይኖም ነፃ ኮይኖም ክነብሩ ዝኽእሉ ኣካላት ምኃኛኖም ይግለፅሎም።

- H ፣ O ፣ Cl በይኖም ብመልክዕ እቶም ናይ ምንባር ዕድሎም ዝተሓተ እዩ። ስለዚ ብመልክዕ ሞለኩል ከም ዝርከቡ ይግለፁሎም። ኮይኑ ግና እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ዕቡይ ጋዛት Ne ፣ He ፣ Ar ፣ Kr ፣ Rn ን Xe በይኖም ክነብሩ ከምዝኽእሉ ይግለፁሎም።

እቶም በይኖም ናይ ምንባር ዕድሎም ዝተሓተ ባእታታት ሞለኩል ይሰርሑ ብምባል ይግለፅሎም። እዞም ዝስዕቡ ከም ኣብነት ብምሃብ ክመያየጡ ይግበሩ።

ሞለኩል ውሁዳት

ዓይነት

HCl

ክልተ ኣቶማዊ

H₂O

በዝሓ ኣቶማዊ

NH₃

በዝሓ ኣቶማዊ

ሰደቓ 4.12- ሞለኩላት ውሁዳትን ዓይነቶምን

ካብዚ ብምቕፃል ዓይነት ሞለኩል ንምፍላይ ክሕገዞም ድማ ንጥፈት 4.12 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፈት 4.12

ሞለኩል

ዓይነት

Ne

ሓደ ኣቶማዊ

Ar

ሓደ ኣቶማዊ

N₂

ክልተ ኣቶማዊ

H₂O

በዝሓ ኣቶማዊ

ሰደቓ 4.13- ሞለኩላት ባእታታትን ውሁዳትን ዓይነቶምን

ተምሃሮ እቲ ኣፈላላይ ብዝግባእ ክርድኡ ተወሳኺ ኣብነታት ክወሃቡ ኣለዎም።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 4.4 ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

መዕሰ. መዕመዲ 4.4

1. <u>ሞለኩላት ባእታ</u>	<u>ሞለኩል ውሁድ</u>	
F ₂	NO ₂	
S ₈	P ₂ O ₅	
2. <u>ሓደ ኣቶማዊ</u>	<u>ክልተ ኣቶማዊ</u>	<u>በዝሓ ኣቶማዊ</u>
Ne	O ₂	NH ₃
		S ₈

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ኣብ

1. ታሪካዊ ኣመፃፅኣ ኣቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ ኣካላት ዝምልከት
 - ሓሳባት ኣሪሱቶትልን ዲሞክራቲስን ከነፃፅሩ
2. ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዝምልከት
 - ሓሳባት ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶምን ከነፃፅሩ
3. መዋቅር ኣቶም ዝምልከት
 - ኣፈላላይ እቶም መሰረታዊ ፓርቲክላት
 - ኣሰራርዓ ኤሌክትሮናት ባእታታት
 - ትርጉም ኣይሶቶፓት ምስ ኣብነቶም
 - ትርጉም ኣየናት ምስ ኣብነቶም
 - ትርጉምን ኣወዳድባን ሞለኩላት

ዝምልከቱ ሕቶታትን ዕዮታትን ይወሃቦም። ኣብ ከይዲ ምምሃር ምስትምሃር ተሳትፎ ተምሃሮ ክትትል ምግባር ኣገደሲ እዩ። ካብዚ ብተወሳኺ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ ዝተቐመጡ መጠቓለሊ ሕቶታት ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ወይ ዕዮ ክፍሊ ክሰርሕዎ ብምግባር ብሓፈሻ ነቲ ምዕራፍ ዝተቐመጡ ደረጃታት ብቐዓት ዝጨበጥዎ ምዃናም ምግምጋም የድሊ።

መልሱ መጠቅሰሲ መልመዲ ምዕራፍ - 4

- I. 1. መ 2. ለ 3. መ 4. ለ 5. ሐ
- II. 1. ሐ 2. መ 3. ሀ 4. ረ 5. ለ
- III. ሀ. 11 ረ. 16
 ለ. 11 ሰ. 32
 ሐ. 23 ሸ. 17
 መ. 0 ቀ. 35

IV. ሀ.	<u>ሞለኩል</u>	<u>ዓይነት ሞለኩል</u>
	S ₈	በዝሐ አቶማዊ
	H ₂ S	በዝሐ አቶማዊ
	Ar	ሓደ አቶማዊ
	Cl ₂	ክልተ አቶማዊ
ለ.	<u>ሞለኩላት ባእታ</u>	<u>ሞለኩላት ውሁድ</u>
	P ₄	NO ₂
	O ₃	HCl

- V. ሀ. አቶም ምልኪት አልቦ እንትኸውን አየን ምልኪት ዘለዎ አካል እዩ።
- ለ. H₂ ክልተ አቶማዊ ሞለኩል ባእታ እንትኸውን H₂O ሞለኩል ውሁድ እዩ።
- ሐ. Ne ሓደ አቶማዊ ሞለኩል O₂ ክልተ አቶማዊ ሞለኩል እዩም።
- መ. O₂ ክልተ አቶማዊ ሞለኩል O₃ ድማ በዝሐ አቶማዊ ሞለኩል እዩም።
- VI. አቶማዊ አሃዝ = 19
- አቶማዊ መጠነ አካል = 39
- በዝሐ ፕሮቶን = 19
- በዝሐ ኤሌክትሮን = 19
- በዝሐ ኒውትሮን = 20

ፍልፍል መግቢያ

Darell D. Ebbing, General chemistry, sixth edition, 1999, Houghton Mifflin company, Boston.

James E. Brady, General chemistry, Third Edition, 1982, Hohn. Wily and Sons, New York.

Kosi Ameyibor, Chemistry, second edition, 1999, Ghana Association of science Teachers.

Raymond Chang, chemistry, seventh edition, 2002, MC Graw Hill, Boston.

Raymond Chang, chemistry, sixth edition, 1998, MC Graw Hill, Boston.

ምዕራፍ 5 ኦርኬያዊ አመዳደባ ባእታታት

መጻገፍ

ባእታታት መሰረት ናይ ኩሎም ኣብ ዕለታዊ ናብራና እንጥቀመሎም ነገራት እዮም። ፀባያት ኩሎም ባእታታት ክነፅንዕ ኣዝዩ መፀጋማይ እዩ። ምኽንያቱ ባእታታት ኣብዚ ሕዚ እዋን ኣዝዮም ብቐፅሪ ብዙሓት ስለዝኾኑ እዩ። ፀባይ ሕድ ሕድ ባእታ እንዳዘርዘርና እስካብ ክንደይ ምኻድ ምተኸአለ? እቶም ባእታታት ጥበባዊ ብዝኾነ ኣገባብ እንተተጎጂሎም ግና ብመልክዕ እካብ እቲ ፀባዮም ንምንጻር ኣዝዩ ዝቐለለ ይኸውን። ነዚ እውን እዩ ባእታታት ኣብ ዘበናዊ ኦርኬያዊ ሰደቓ ተሰሪዖም ዝኾነ ነገር ክንሰርሕ ከለና ኩሉ ግዘ ቁልፊ መጣቐሲ እንጥቀመሉ።

ኣብዚ ምዕራፍዚ ቅድሚያ ዘበናዊ ኦርኬያዊ ሰደቓ ምምሃዙ ባእታታት ንምስራዕ ዝተገበሩ ፊተነታት ሓዊሱ ኣብ ዘበናዊ ኦርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ከመይ ከምዝተሰርዑ እቲ ፀባያት ከመይ ከምዝለዋወጥ፣ እቲ ፀባያት ንምዕናዕ እንጥቀመሎም ሚላታትን ካልኦት ተዛማዲ ሓሳባትን ብሰፊሑ ክቐርቡ እዮም።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ዉፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ታሪኻዊ ኣመፃዕኣ ኦርኬያዊ ኣመዳደባ ባእታታት ይዛረቡ፣
- ◆ ኦርኬያዊ ሕጊ ሚንዴሊፍ ይፀርሑ፣
- ◆ ኦርኬያዊ ሕጊ ሚንዴሊፍ ዘለዎ ጥንኩር ሓሳባትን ሕፅረታትን ይገልፁ፣
- ◆ ኣመዳደባ ባእታታት ሕጊ ዘበናዊ ኦርኬያዊ ይፀርሑ፣
- ◆ ኣብ ዘበናዊ ኦርኬያዊ ሰደቓ ኑክላዊ ምልኢት፣ መጠን ኣቶም፣ ብረታዊ ፀባይ፣ ኢብረታዊ ፀባይ ባእታታት ኣብ ኦርኬን ጉጅለን ከመይ ከምዝለዋወጡ ያብራህርሁ፣
- ◆ ረብሓ ኦርኬያዊ ኣመዳደባ ባእታታት ይዕህቡ፣
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ተጠቓሞም ሰሪሑም ያሪኡ፣ ያስተባህሉ፣ ይምድቡ፣ ኣምራት ይትግብሩን መደምደምታ ይህቡን።

ንሕድሕድ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍሰ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተወሃበ ጠቅላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 11

5.1 ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት	1
5.2 ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት ሜንዴሊፍ	2
5.3 ዘበናዊ ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት	7
5.4 ረብሓ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት	1

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣወሃህባ ትምህርቲ

እቲ ኣዋሃህባ ትምህርቲ

- ገለፃ መምህር
- ሕቶን መልስን
- ዕዮ ክፍሊ
- በይናዊ/ውልቀ ስራሕ ንጥፈት
- ምይይጥ ጉጅለ

ዝሓወሰ ክኸውን ይግባእ።

5.1. ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኅርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቐፃት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ታሪኻዊ ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት ይገልፁ፤

መእተዊ

ኣርኬያዊ እንታይ ማለት እዩ? ኣብዚ ሕዚ እዋን ባእታታት ብቐፅሪ ኣዝዮም ብዙሓት እዮም። ናይዚኦም ፀባይ ንምዝካር ኣዝዩ ኣፀጋሚ እዩ። ስለዚ ብልሓታዊ ብዝኾነ ኣገባብ ብዘለዎም ተመሳሳልነት ክስርዑ ይግባእ። ኣሰራርፃ ባእታታት ነዊሕ ዕድመ ዘለዎ እዩ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ቅድም ክብል ኣብ ኣሰራርፃ ባእታታት ዝነበሩ ፈተነታት ዘለዎም ጥንካረታትን ሕፅረታትን ዝረኣዩሉ እዩ።

መረዳኝታ ንመምህር

አሰራርን ባእታታት ፀባይ ባእታታት ንምዝካር ኣዝዩ ኣገዳሲ እዩ። አሰራርን ባእታታት ካብ ዝጀመር ኣዝዩ ነዊሕ ዓመታት ገይሩ እዩ። ፈለማ እቲ አሰራርን ዝጀመሩ ዶቦሪነርን ኒውላንድን ዝበሃሉ እንትኾኑ ባእታታት ዝሰርዑዎም ብመሰረት ችደም ሰዓብ መጠነ ኣካል ነይሩ።

መጠን ኣካል ፀባይ ባእታታት ብግልፂ ክውክል ዘይክእል ምዃኑ ርዳኤ እዩ። በዝን ካልኦት ሕፅረታትን ግና እቲ አሰራርን ክቐፅል ኣይከኣለን።

መምህሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ፣ ቻርት ሰደቓ ዶቦሪነር፣ ኒውላንድ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እዚ ርእሲ ዋላኳ ኣብዚ ሕዚ እዋን ዘበናዊ ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት ንጠቐም እምበር እቶም ናይ ቀደም ዝነበሩ ፈተነታት እውን ነዚ መሰረት ብምዃኖም ተምሃሮ ክፈልጥዎ ተደልዩ ዝቐረበ እዩ።

ስለዚ መምህር በዚ መልክዕ እቲ ትምህርቲ የቐርቡሎም

- ኩሎም ቅድም ክብል ብዛዕባ አሰራርን ባእታታት ዝተገበሩ ፈተነታት ብመሰረት ችደም ሰዓብ መጠነ ኣካል ምንባሮም፣
- ንፈለማ እዋን ፈተነ ዝገበረ ዶቦሪነር ከምዝኾነን እቲ ሕጊ ድማ ዶቦሪነር ሕጊ ሰለስተ ደበሃል ከምዝነበረን
- ዶቦሪነር ብመሰረት መጠነ ኣካል ባእታታት በቢ ሰለስተ ከምዝሰርዎም

እቲ መሰረተ ሓሳቡን ኣብነታትን ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝቐረበ መሰረት ይግለፀሎም!!

ቀዲሱ ፈተነ ዝገበረ ኒውላንድ ኮይኑ ባእታታት ብመጠነ ኣካሎም ዝሰርዎም ምዃኑ ነዚ ስዒቡ ዝተሰርዑሉ በብጉጅለ ሸሞንተ ከምዝኾነ ምስገለፁ ኣብቲ መፅሓፍ ዘሎ ኣብነት ይግለፀሎም።

ብመሰረት አሰራርን ኒውላንድ ዝተወሰኑ ባእታታት ብፀባይ ዝቐርብዎም ካልኦት ባእታታት ክፈልዩ ንምሕጋዝ ንጥፈት 5.1 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 5.1

<u>ባእታ</u>	<u>ብፀባይ ዝቐረበ ባእታ</u>
Mg	Ca
N	P
F	Cl
B	Al
O	S

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.1 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

ኅገባብ ገምጋም

ነቲ ርእሲ ዝጥምት ዕዮ ገዛ ይወሃቦም። ነቲ ንኡስ ርእሲ ዝተቀመጠ ደረጃ ብቐጥታ ዝጭበጡ ምዃኖም ምርግጋዕ የድሊ።

መልሲ መልመዲ 5.1

1. ኣሰራርጎ ባእታታት ዘድልዮሉ ምኽንያት ናይቶም ባእታታት ፀባይ ንምዝካር እዩ።
2. ምኽንያቱ ዳልተን ሕድሕድ ባእታ ብመሰረት መጠነ ኣካል ፀባዩ ክፈላለ ይኸእል ዝብል ኣተሓሳስባ ስለዝነበረ።
3. ሰለስተ ባእታታት ኣብ ሓደ ጉጅለ ወሲድካ ናይቲ 1^{ይን} 3^{ይን} ማእኸላይ ውፅኢት ዳርጋ ናይቲ ማእኸላይ ባእታ መጠነ ኣካል እዩ።

5.2. ኅርኬያዊ ኅመዳደባ ባእታታት ሚንደሊፍ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቐጥታ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሕጊ ሚንደሊፍ ይገልፁ፤
- ◆ ሕፅረታት ሕጊ ሚንደሊፍ የብራህርሁ።

መእተዊ

ኣብ ዘፈር ኣሰራርጎ ባእታታት ቅድም ክብል ብፈላስፋታት ዝተገበሩ ፈተነታት ከምዘለዉ ርዱእ እዩ። እዞም ፈተነታት ብጭቡጥ ብተግባራዊ ስራሕቲ ዝተደገፉን ንኹሎም ባእታታት ዝሓወሱን ኣይነበሩን። ዝሓሸን ንኹሎም ባእታታት ዝሓወሰን ኣካይዳ ግና ብራሽያዊ ተመራማሪ ዝተሰርሐ ኣርኬያዊ ሕጊ ነይሩ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ኣሰራርጎ ባእታታት ሚንደሊፍ ተምሃሮ ዝሪኡሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ካብቶም ቅድም ኢሎም ዝነበሩ ኣሰራርጎ ባእታታት ዝሓሸ ብራሽያዊ ተመራማሪ ሚንደሊፍ ዝተሰርሐ ስራሕ እዩ። ሕዝውን ሚንደሊፍ ባእታታት ዝሰርገም ብመሰረት መጠነ ኣካል ነይሩ። እቲ ኣሰራርጎ ካብቶም ቅድም ኢሎም ዝነበሩ ኣሰራርጎታት ዝሓሸ ዝኾነሉ እቶም ባእታታት ብሓደ ተጠርኒፎም ክስርዑ ብምግባሩ እዩ። እቲ ዘሎ ጥንኩር ሓሳባትን ሕፅረታትን እዚ ኣሰራርጎ ኣብ መፅሐፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ።

መምህራ ሓገዝ

አርኬያዊ ሰደቻ ሜንዴሊፍ ይጠቅሙ፡፡

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር እዚ ንኡስ ርእሲ በዚ ዝስዕብ መሰረት የቐርቡሎም

- ሜንደሊፍ ካብቶም ቀዳሞት ፈተነ ዝገበሩ ተመራመርቲ ዝሓሸን ኩሎም ባእታታት ኣብ ሓደ ሰደቻ ጠርኒፉ ዝቐረበን ምዃኑ
- ሕዚውን ግን ባእታታት ብመሰረት መጠነ ኣካሎም ዝተሰርዑ ምዃኖም ምስገለፁ ንምንታይ ሜንዴሊፍ ክፍቲ ቦታታት ከምዝገደፈ ይሓብሩሎም፡፡
- ረብሓን ሕፅረታትን እዚ ኣሰራርዓ ብመሰረት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተሓቢሮም ዘለዉ ነጥብታት ይግለፁሎም፡፡

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.2 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም፡፡

ኣገባብ ገምጋም

ነዚ ርእሲ ዝምልከቲ ሕቶታት ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ይወሃቦም፡፡ እቲ ዝድለ ደረጃ ብቐዓት ዝጨበጡ ምዃኖም ምርግጋዕ የድሉ፡፡

መልሲ መልመዲ 5.2

1. አርኬያዊ ሕጊ ሜንደሊፍ ፀባያት ባእታታት መጠነ ኣካል መሰረት ዝገበረ እዩ ይብል፡፡
2. እቶም ባእታታት ብሓደ ተጠርኒፎም ምቕማጠም፡፡
3. ክፍቲ ቦታ ዝገደፈሉ ምክንያት ሓደሽቲ ባእታታት ክመሃዙ ይክእሉ ብዝብል ነይሩ፡፡
4. ረብሓታት፤
 - ኣብቲ ሰደቻ ክፍቲ ቦታ ብምግዳፍ ዘይተፈለጡ ባእታታት ክፍለጡ ምግባሩ፤
 - ኩሎም ባእታታት ጠርኒፉ ኣብ ሓደ ሰደቻ ምቕማጠም፤
 - ዘይንፁር መጠነ ኣካል ዝነበሮም ባእታታት ምንፃሩ፤
5. ሕፅረታት፤
 - ኣቀማምጣ ሃይድሮጅን ግቡእ ዘይምንፃሩ፤

- ብቐደም ሰዓብ መጠነ ኣካል ክስርዑ ከለዉ ንኣይሶቶፓት ዝተፈላለዩ ቦታ ዘይምሃቡ፤
- መጠን ኣካል ሓድሓደ ባእታታት ግጉይ ቐደም ሰዓብ ምንባሩ፡፡

5.3. ዘበናዊ ኣርኬያዊ ኣመዳደባ ባእታታት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 7

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሕጊ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ኣመዳደባ ባእታታት ይሃረቡ፤
- ◆ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዘለዉ ኣርኬታትን ጉጅለታትን ይሃረቡ፤
- ◆ ብመሰረት ኣቶማዊ ኣሃዝ ባእታታት ኣብ ኣርኬን ጉጅለን ይምድቡ፤
- ◆ ኣብ ሞንጎ በዝሒ ዓንኬላትን ኣርኬን ዘሎ ርክብ ዮብራህርቡ፤
- ◆ ኣብ ሕድሕድ ኣርኬ ዘለዉ በዝሒ ባእታታት ይሃረቡ፤
- ◆ ኣብ መንጎ ሻለንሲ ኤሌክትሮናትን ቁፅሪ ጉጅለን ዘሎ ርክብ ዮብራህርቡ፤
- ◆ ሽም ሓድ ሓደ ቀንዲ ጉጅለታት ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይፅሕፉ፡፡

መእተዊ

ኣብዚ ሕዚ እዋን እንጥቀመሎም ባእታታት ሳይንሳዊ ብዝኾነ ኣገባብ ዝተሰርዑሉን ዘበናዊ ኣርኬያዊ ኣመዳደባን ባእታታት እዩ፡፡ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ብመሰረት ቐደም ሰዓብ ኣቶማዊ ኣሃዝ ተሰሪዖም ይርከቡ፡፡ እዚ ፀባይ ባእታታት ኣብ ኣቶማዊ ኣሃዝ ዝተደረገኹ ከምዝኾነ ይሕብር፡፡ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ኣብ ጉጅለን ኣርኬን ከመይ ከምዝተሰርዑን ተምሃሮ ዝመሃርሉ እዩ፡፡

ባእታታት ኩሎም ሓደ ዓይነት ፀባይ ኣለዎም ኢልካ ምውሳድ ኣይከኣልን፡፡ ብፀባይ ዝመሳሰሉ ባእታታት ኣለዉ፡፡ ብፀባይ ዝፈላለዩ እውን ኣለዉ፡፡ ስለዚ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ዘለዉዎም ፀባይት ከመይ ከምዝለዎዉጡ ምስዚ ዝተተሓሓዙ ኣምራትን ተምሃሮ ዝመሃርሉ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እዩ፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ኣብዚ ሕዚ እዋን እንጥቀመሉን ዘበናዊ ኣሰራርዓ ባእታታት ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ እዩ፡፡

ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኩሎም ባእታታት ብመሰረት ቐደም ሰዓብ ኣቶማዊ ኣሃዝ ተሰሪዖም ይርከቡ፡፡ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ብኸልተ መልክዕ ኣብ ጉጅለን ኣርኬን ተሰሪዖም ይርከቡ፡፡

አሰራር፣ ሚላ አሰራር፣

ፃይነት አሰራር፣

ጉጅለ ብመሰረት ኤሌክትሮናት መወዳጀታ ፃንኬል • ፃምዳዊ አሰራር፣
 አርኬ ብመሰረት በዝሒ ፃንኬላት • ጋድም አሰራር፣
 ባጅታታት ኣብ ዘበናዊ አርኬያዊ ሰደቓ ብመሰረት ፀባዮም ተሰሪዖም ይርከቡ።
 እቶም ፀባያት ድማ እዞም ዝስዕቡ እዮም።

- መጠነ ኣቶም
 - ብረታዊ ፀባይ
 - ኢብረታዊ ፀባይን
- ካልኦትን ዝሓወሱ እዮም።

መምህራ ሓገዝ

ዘበናዊ አርኬያዊ ሰደቓ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እዚ ንኡስ ርእሲ እንተምህሩ በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀምሩ።

ባጅታታት ብመሰረት ቐደም ሰዓብ መጠነ ኣካል እንድሕር ተወዲቦም ዘለዎ ሕፅረት እንታይ እዩ?

ዘበናዊ አርኬያዊ ሰደቓ እስካብ ሎሚ ካብ ዝተገበሩ ፈተነታት ዝሓሸን ሕዚውን እንጥቀመሉ ዘለናን ኣመዳድባ ባጅታታት ምዃኑ ይተሓሰረሎም።

ካልኦት ዛዕባታት ክፈልዩን ብዝበለፀ ክበርሃሎምን ድማ ንጥፊት 5.2 ክሰርሑ ይግበሩ። እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፊት 5.2

- ◆ ኣብ ሓደ ባጅታ ዝርከቡ ፕሮቶናት ኣቶማዊ ኣሃዝ ይሕብሩ። በዚ መሰረት እውን ባጅታታት ብመሰረት ኣቶማዊ ኣሃዝ ተሰሪዖም ይርከቡ።
- ◆ በዝሒ ፕሮቶን = ኣቶማዊ ኣሃዝ
- ◆ ኣቶማዊ ኣሃዝ ንኸልተ ባጅታታት ክውክል ስለዘይኸእል እዩ።

አሰራር፣ ኤሌክትሮን እቲ ናይ መወዳጀታ ፃንኬል ዘሎ ኤሌክትሮን ስለዝሕብር ፃቕሚ ምውሃሃድ እቲ ባጅታ ንምልላይን ካልኦት ፀባያትን ንምንፃር ይሕግዘና ዝብል መሰረተ ሓሳብ ክጭብጡ ይግባሩ።

ንመጠናኸሪ ድማ እዞም ዝስዕቡ ነጥብታት ይጠቐሙ።

መልሴ ንጥረት 5.3

<u>ባሕር</u>	<u>ቁፅሪ ኣርኬ</u>	<u>ቁፅሪ ጉጅለ</u>
Mg	3	IIA
S	3	VIA
F	2	VIIA
Ca	4	IIA

ኣመዳድባ ባሕርታት ዝምልከት እዚ ቀጺሉ ዘሎ መጠቓለሊ ይግበርሎም።

<u>ባሕር</u>	<u>ኣቶማዊ ኣሃዝ</u>	<u>ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን</u>	<u>ኣርኬ</u>	<u>ጉጅለ</u>
Na	11	2,8,1	3	IA
K	19	2,8,8,1	4	IA
Mg	12	2,8,2	3	IIA
S	16	2,8,6	3	VIA
Cl	17	2,8,7	3	VIIA
Ar	18	2,8,8	3	VIIIA

ሰደቓ 5.1- ልሙዳት ባሕርታት ዝርከቡሉ ኣርኬን ጉጅለን

ብድሕሪኡ ኣብ ሕድሕድ ኣርኬ ዘለዉ በዝሒ ባሕርታት ክንደይ ከምዝኾኑ ምስተገለፀ የጠቓልሉሎም።

ቅድሚ ምጥቕላል ግና ሰራሕ ፕሮጀክትን ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ከዳልው ይግበሩ። ቀጺሎም ንጥፈት 5.4ን ክሰርሑ ይግበሩ። እዚ ዝሰዕብ መልሴ ሂደም የጠቓልሉሎም።

መልሴ ንጥረት 5.4

<u>1. ባሕር</u>	<u>ኣሰራርዓ ኤሌክትሮን</u>	<u>ኣርኬ</u>	<u>ጉጅለ</u>
Cl	2፣ 8፣ 7	3	VIIA
K	2፣ 8፣ 8፣ 1	4	IA
Li	2፣ 1	2	IA
N	2፣ 5	2	VA

- እቲ በዝሒ ሻለንስ ኤሌክትሮናት ኣሃዝ ጉጅለ ይገልፅ።
- ኣይኮነን። ምክንያቱ ሓደ ኣቶማዊ ኣሃዝ ንሓደ ባሕር ጥራሕ ይውክል።
- 17

ኣብ መወዳእታ ድማ ምይይጥ ጉጅለ 5.1 ይስርሑ።

መልሰ ምድይፕ ፕጅስ 5.1

1.
 - ብረታውያን ኣብ ፀጋማይ ገፅ
 - ኢብረታውያን ኣብ የማናይ ገፅ
 - ሓውሲ ብረታውያን ባሕርይ ከባቢ ማእኸል

እዚ ተምሃሮ እንዳወፁ ዝሪኡዎ ይኸውን፡፡

2. ባሕርይ ዝርከቡሉ ከባቢ
 - ወኪል ባሕርይ ብየማናይን ብፀጋ ማይን ኣብ ላዕሊ
 - መስጋገሪ ባሕርይ ኣብ ላዕለዎይ ማእኸል
 - ውሽጣዊ መስጋገሪ ባሕርይ ኣብ ታሕቲ

ፀባያት ባሕርይ ኣብ ዘበናዊ ኦርጅናል ሰደቓ

ባሕርይ ድሕሪ ዝተወሰነ እዋን ዝደጋገም ኦርጅናል ዝኾነ ፀባያት ከምዘለዎም ምፍላጥ የድሊ። ነዚ እውን እዩ ናይቶም ባሕርይ ፀባይ ክንዝክር ዝሕግዘና ማለት እዩ። እቶም ፀባያት ቀጺሎም ቀሪቦም ኣለዉ። ነዚ ቅድሚ ምምሃርኩም ግና መጀመርታ ንጥፈት 5.5 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሰ ገለፃ ይግበሩሎም።

መልሰ ንጥፈት 5.5

- Li ፣ Be፣ B፣ C ኣብ ሓደ ኦርጅ ይርከቡ።
- Li ፣ Na፣ K ኣብ ሓደ ኦርጅ ይርከቡ።

ፀባይ ባሕርይ	ትርጉም	ዝለዓለ እዚ ፀባይ ዘለዎ ባሕርይ
ኒዮክላይድ ምልክት	በዝሒ ኣዎንታዊ ምልክት ኣብ ኑዩክለስ	• ዝለዓለ ኣሃዝ ኣቶም ዘለዎ
መጠን ኣቶም	ካብ ማእኸላይ ቦታ ኒዩክለስ እስካብ መወዳእታ ዓንኬል ዘሎ ርዕሻት	• ዝለዓለ በዝሒ ዓንኬል ዘለዎ • ማዕረ በዝሒ ዓንኬል ንዘለዎም ድማ ኣብ መወዳእታ ዓንኬል ዝነኣሰ ኤሌክትሮን ዘለዎ
ብረታዊ ፀባይ	ኣብ እዋን ኬሚካዊ ምብልፅጋዕ ኤሌክትሮን ብምሃብ ኣዎንታዊ ምልክት ናይ ምጥራይ ዓቕሚ	• ዝለዓለ መጠን ኣቶም ዘለዎ
ኢብረታዊ ፀባይ	ኣብ እዋን ኬሚካዊ ምብልፅጋዕ ኤሌክትሮን ብምውሳድ ኣሉታዊ ምልክት ናይ ምጥራይ ዓቕሚ	• ዝነኣሰ መጠን ኣቶም ዘለዎ

ሰደቓ 5.2- ፀባያት ባሕርይ ኣብ ትርጉም

በዚ መሰረት እዞም ፀባያት ብኸመይ መልክዕ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ከምዝለዎዎኩ ክፈልጡ ይግባእ። በዚ ዝሰዕብ ክጠቓለል ይኸእል።

ፀባይ ባእታ	ኣብ ጉጅለ ካብ ላዕሊ ንታሕቲ	ኣብ ኣርኬ ካብ ፀጋም ናብ የማን
ኒዩክሊያዊ ምልኪት	ይወ-ሰኽ	ይወ-ሰኽ
መጠነ ኣቶም	ይወ-ሰኽ	ይንኪ
ብረታዊ ፀባይ	ይወ-ሰኽ	ይንኪ
ኢብረታዊ ፀባይ	ይንኪ	ይወ-ሰኽ

ሰደቓ 5.3- ፀባያት ባእታታት ኣብ ኣርኬን ጉጅለን

እዚ ኣብ ኩሎም ባእታታት ጉጅለታትን ኣርኬታትን ይኸውን።

- እዞም ኣብ ላዕሊ ዝተሓበሩ ኣብነታት ንምርዳእ ዝተፈላለዩ ኣብነታት ይሃብዎም።

ብዛዕባ ባእታን ኣቶማዊ ኣሃዝን ብዝግባእ ክጭብጡ ድማ ንጥፈት 5.6 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፈት 5.6

ባእታ	ኣቶማዊ ኣሃዝ	ኣሰራርፃ ኤሌክትሮን
Mg	12	2፣ 8፣ 2
Al	13	2፣ 8፣ 3

ማግነዥየም ኣብ መወዳእታ ዓንኬል ዝተሓተ በዝሒ ኤሌክትሮን ስለዘለዎ ዝለዓለ መጠነ ኣቶም ኣለዎ።

ተወሳኺ ግንዛብ ከሕድሩ ድማ ኣብ ኣርኬን ጉጅለን ዘሎ ርክብን ኣፈላላይን ብምትእስሳር መግለጺ ይወሃቦም። ነዚ ንምጥንኻር ድማ ንጥፈት 5.7 ክሰርሑ ይገበሩ።

መልሲ ንጥፈት 5.7

ባእታ	ዝህልዎ ኣወንታዊ ምልኪት
Li	+1
Mg	+2
Al	+3

ኣብ መወዳእታ ምይይጥ ጉጅለ 5.2 ክመያየጡ ይግበሩ።

መልሴ ጉድስ ምደይፕ 5.2

መጠን አቶም እንትውስኽ ብረታዊ ፀባይ ይውስኽ። ምክንያቱ ድማ ኤሌክትሮን ናይ ምሃብ ዓቕሚ ስለዝውስኽ እዩ። እዚ ድማ ኣብ ሞንጎ ኒዩክሊዮን እቲ መወዳእታ ዓንኬልን ዘሎ ምስሕሓብ ስለዝንኪ ኤሌክትሮን ንምሃብ ዝቐለለ ይኸውን።

እቲ ምስሕሓብ እንዳነከየ ስለዝኸይድ ኤሌክትሮን ንምሃብ ዝቐለለ ይኸውን።

- ኢብረታዊ ፀባይ ግና ይንኪ

ምክንያቱ

እቲ ምስሕሓብ ዝደኸመ እንተኾይኑ ኤሌክትሮን ንምውሳድ ኣዝዩ ከቢድ እዩ። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.3 ክሰርሑ ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

ኅገባብ ገምጋም

ኣብዚ ንፀባይት ባእታታት ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዝምልከት ሓዲር ፈተና ይወሃቦም። ነቶም ዘይበቐዑ ድማ ፍሉይ ሓገዝ ይገበር። ትዕቢት ዝገበረሉ ውዕኢታት ዝተረኸቡ ምዃኑ ምርግጋፅ የድሊ።

መልሴ መልመዲ 5.3

- I. 1. ለ 2. ሀ 3. ሐ 4. መ 5. መ
- II. 1. ጌጋ 2. ጌጋ 3. ጌጋ 4. ሓቂ

5.4. ረብሓ ዘበናዊ ኅርኬያዊ ሰደቓ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ረብሓታት ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይፅሕፉ፤
- ◆ ካብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዝተፈላለዩ ዝርዝር ሓበሬታታት ይንፀፍ።

መእተዊ

ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ብመሰረት ዘለዎም ፀባይትን ብመሰረት ኣቶማዊ ኣሃዝን ተሰሪዖም ይርከቡ።

ንኣብነት

ብረታውያን ባእታታት - ኣብ ፀጋማይ ገፅ

ኢብረታውያን ባእታታት – ኣብ የማናይ ገፅ

መሰጋገሪ ባእታታት – ኣብ ማእኸል

ስለዚ ኣሰራርግ እቶም ባእታታት ብዛዕባ ሓደ ባእታ ዘሎ ዝተፈላለዩ ሓበሬታ ብቐሊሉ ክትፈልጥ ይገብር። በዚ መሰረት ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ብምድራኽ ናይ ሓድ ሓደ ባእታ ሽም፣ ምልክት፣ ኣቶማዊ ኣሃዝ፣ ኣቶማዊ መጠነ ኣካል፣ ቁፅሪ ጉጅለ፣ ቁፅሪ ኣርኬን ዝመሳሰሉን ጠቐምቲ ሓበሬታታት ምርካብ ይከኣል እዩ። እዚ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ክንደይ ዝኣክል ረብሓ ከምዘለዎ ይሕብር። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ረብሓ ዘበናዊ ኣሰራርግ ባእታታትን ዝተተሓሓዙ ሓሳባትን ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

ኣብዚ ረብሓ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብቲ መዕሐፍ ተምሃራይ ብዝርዝር ተቐሚጠም ኣለዉ።

ካብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ እዞም ዝስዕቡ ሓበሬታታት ክርከብ ይከኣል።

- ሽም ባእታ
- ምልክት
- ኣቶማዊ ኣሃዝ
- ኣቶማዊ መጠነ ኣካል
- መጠን ኣቶም
- ኣሰራርግ ኤሌክትሮናት
- ቁፅሪ ኣርኬ
- ቁፅሪ ጉጅለ

መምህሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ከም መምህሪ ሓገዝ ይጠቐሙ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እዚ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ እንታይ ረብሓ ከምዘለዎ ንምርዳእ ዝግለጸ እዩ።

- ◆ ዝኾነ ምስ ኬሚስትሪ ዝተተሓሓዘ ስራሕቲ ክንሰርሕ ከለና ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ክንፈሊ ከምዘይብልና ይግለፁሎም።
- ◆ እዚ ድማ ዝደለናዮ ዓይነት ሓበሬታ ክህበና ስለዝኸእል እዩ።
- ◆ ኣብ መወዳእታ እቶም ረብሓታት ሓደ ብሓደ ይግለፁሎም።

ኣብነት

ካብቲ ሰደቓ

- ኣሃዝ ኣቶም
- መጠን ኣካል
- ጉጅለ
- ኣርኬ
- ፀባይ ባእታታት

ክነናፃፅር ከምንኸእል ይተሓበረሎም። ከም መጠናኸሪ ድማ ንጥፈት 5.8 ክሰርሑ ይግቡሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 5.8

- ንጡፋት ብረታውያን ባእታታት ኣብ ጉጅለ IA ይርከቡ።
- ንጡፋት ኢብረታውያን ባእታታት ኣብ ጉጅለ VIIA ይርከቡ።
- ዝለዓለ መጠነ ኣቶም ዘለዎም ባእታታት ኣብ ፀጋማይ ገፅ ንታሕቲ ይርከቡ።

ብምቕፃል ምስ ኦክስጅን ተብላዕሊያም ዝፈጥርዎም ኦክሳይዳት ክግንዘቡ ንምግባር ንጥፈት 5.9 ክሰርሑ ይግቡሩ።

መልሲ ንጥፈት 5.9

<u>IA</u>	<u>IIA</u>	<u>IIIA</u>	<u>IVA</u>	<u>VA</u>	<u>VIA</u>	<u>VIIA</u>
Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₃	SO ₂	Cl ₂ O ₇

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.4 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

መልሲ መልመዲ 5.4

1. ጌጋ
2. ጌጋ
3. ጌጋ
4. ሓቂ

ኣገባብ ገምጋም

- ሜንደሊፍ ባእታታት ከመይ ከምዝጎጂሎምን ዘለዎ ሕፅረትን
- ኣመዳደባ ባእታታት ኣብ ዘበናዊ ኣርኬዮሎጂ ሰደቓ
- ፀባይት ባእታታት
- ረብሓ ዘበናዊ ኣርኬዮሎጂ ኣመዳደባ ባእታታት

ብርኽት ዝበሉ ሕቶታት ተዳልዩም ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ይወሃቦም። ኣብቲ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብቕፃት ምዕዋቶም ምርግጋዕን የድሊ።

መጠን መጠቅሰሲ መስመዲ ምዕራፍ 5

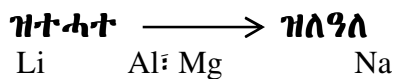
- I. 1. ሐ 2. ሐ 3. መ 4. ሐ 5. መ
II.

1. • ብመሰረት ሻለንሲ ኤሌክትሮናት ባእታታት ኣብ ጉጅለ ይምደቡ፡፡
• ብመሰረት በዝሒ ዓንኬላት ባእታታት ኣብ ኣርኬ ይምደቡ፡፡

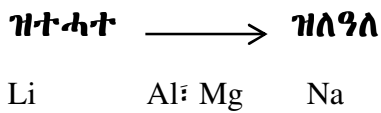
2.

ፀባይ	ጉጅለ ካብ ላዕሊ ንታሕቲ	ኣርኬ ካብ ፀጋም ናብ የማን
መጠን ኣቶም	ይወ-ሰኻ	ይንኪ
ብረታዊ ፀባይ	ይወ-ሰኻ	ይንኪ
ኢ-ብረታዊ ፀባይ	ይንኪ	ይወ-ሰኻ
ኒዩክሊየዊ ምልኢት	ይወ-ሰኻ	ይወ-ሰኻ

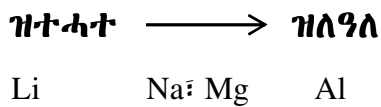
3. • መጠን ኣቶም



ብረታዊ ፀባይ



ኒዩክሊየዊ ምልኢት



4. ፀ. Na ለ. Na ሐ. Na መ. Cl

5. ፀ. 17 ለ. 17 ሐ. 7 መ. 3
ረ. VIIA ሰ. 3

III.

1. ኣርኬ
2. ዓንኬል
3. ኒዩክሊየዊ ምልኢት
4. የማን ናብ ፀጋም
5. ዓንኬል

ፍጻሜ ማሳሰቢያ

Darrell D. Ebbing, General chemistry, 1984.

James E. Brady, General chemistry, Third Edition, 1982.

Keenan, General college chemistry, sixth edition, 1980.

LEO J. Malcone, basic concepts of chemistry, fourth edition, 1994.

Raymond Chang, chemistry, seventh edition, 2002.

Raymond Chang, chemistry, sixth edition, 1998.

Teachers' chemistry handbook (Grades 5 to 8), USAID, December 2010.

ሲላቦስ ኬሚስትሪ
7^ኛ ክፍለ

መእተዊ

ምምሃር ኬሚስትሪ ካብ ሓቃዊ ትሕዝቶ እዚ ሲለበስ ንላዕሊ ክኸይድ ኣለዎ። ተምሃራይ ሓቃዊ ፍልጠት ምርካቡ ጠቓሚ ኮይኑ ካልኦት ካብ ምዝካርን ምርዳእን ንላዕሊ እውን ካልኦት ክእለታት ኣለዉ። ንሳቶም ከዓ ምትግባር፣ ምትንታን፣ ምጥማርን ምግምጋምን እዮም። ኬሚስትሪ ተግባራዊ ሳይንስ ስለዝኾነ ተግባራዊ፣ ብፈተነ ዝተደገፈን ክእለት ምምርማርን ክትግበር ኣለዎ። ነዞም ክእለታት ንምትግባር ተምሃሮ ባዕሎም እናሰርሑ ንኸመሃሩ ክተባብዑ ኣለዎም። እዙይ ከዓ ተምሃራይ ማእኸል ዝገበረ ትምህርቲ ይበሃል።

ብመሰረት 2007 ዓ.ም ዝተገበረ ዳህሳስ ድልየት ዝተዳለወ ማእቀፍ ትምህርቲ ስርዓተ ትምህርቲ ማተርያላት 7^ይን 8^ይን ክፍልታት ተዳልዮም ኣለዉ። እዚ ክለሳ ሲለበስ እቶም ቀንዲ ርእሶታት ዳህሳስ ድልየትን ሓድ ሓደ ወድዓዊ ዝኾኑ ኢኮኖሚያውን ማሕበራውን ኩነታት እታ ሃገር ኣብ ግምት ዘእተወ እዩ። እቶም ቀንዲ ትኹረታት ክለሳ ስርዓተ ትምህርቲ እዞም ዝሰዕቡ ዘጠቓለለ ይኸውን።

- ትሕዝቶ እቲ መፅሓፍ ምስ ዝተዋህበ ክፍለ ግዜ ከምዝጠዓዓም ምግባር፣
- ደረጃ ክብደት እቲ ትሕዝቶ ነቲ ደረጃ ክፍሊ ዝምጥን ምግባር፣
- ንተምሃራይ ማእኸል ዝገበረ ኣገባብ ኣመሃህራ ዝበለፀ ትኹረት ምሃብ፣
- ሕርሻን ኢንዱስትርን ምውሃድ፣
- ኣድላዪ ዘይኮነ ምድግጋም ትሕዝቶታት ምንካይ፣
- ቅደም ሰዓብ ኣሰራርዓ ትሕዝቶ ምምሕያሽ፣
- ንምምሃርን ተኸታታሊ ፍተሻን ትሕዝቶ ኣብ ትሕቲ መዐቀኒ ብቐዓት ምስራዕ፣

እዚ ክለሳ ስርዓተ ትምህርቲ ዓለምለኸ መዐቀንታትውን ኣብ ግምት ኣእትዮ እዩ። እዚ ከዓ ካሪክለም ማተርያላት ኣብ ኣፍሪካ፣ ኤሽያ፣ ኣውሮፖን ኣመሪካን ዝርከባ ዝተፈላለዩ ዓድታት ዳህሳስ ብምክያድ እዩ። ዓለምለኸዊ መማኸርቲ እውን ካብ ፍሎውቻርት ጀሚሩ እስካብ ሲለበስ ዘሎ ኣደላልዋ ካሪክለም ማተርያላት ልምዶም ብምክፋል ኣበርክቶ ገይሮም እዮም።

7^ይን 8^ይን ኬሚስትሪ ከም ናይ ቅድሚ ሕዚ ኣብ ሓሙሽተ ምዕራፍት እዩ ተመቐሎ ዘሎ። ይኹንምበር ካብ ሓደ ክፍሊ ናብቲ ካሊእ ክፍሊ ምዕራፍት ምልውዋጥ ተገይሩ እዩ። ኣብዚ ናፍቶም ምዕራፍት ርእስታት ብምውሳኽን ሓደሽቲ ኣምራት ናይቲ ክፍሊ ምትእትታውን ተገይሩ እዩ። ነዙይ ኣብነት ንምጥቃስ ኣብ 8^ይ ክፍሊ ኣብ ትሕቲ ኣመዳድባ ውሁዳት ዝብል ኦርጋኒክ ኬሚስትሪ ምውሳኹን ትግባረ ኣብ ሕርሻን ኢንዱስትርን ምእታዉን እዮም። ኦርጋኒክ ኬሚስትሪ ዝኣተወሉ ምክንያት ነቶም ኣብ 8^ይ ክፍሊ ዘቋርፁ ተምሃሮ ኣብ ዕለታዊ ህይወቶም ስለዘጋጥሞምን ብመሰረት ዝተገበረ ዳህሳስ ድልየትን እዩ።

እዚ ሓድሽ ማእቀፍ ስርዓተ ትምህርቲ ኣብያተ ትምህርቲ ኢትዮጵያ ን7^ይ ን8^ይን ኬሚስትሪ ክልተ ክፍለ ግዜ ኣብ ሰሙን እዩ መዲቡ። ኣፍቲ ኣካዳምያዊ ዓመት 40 ሰሙናት ስለዘለዉ እቲ ንሕድሕድ ደረጃ ክፍሊ ዝተመደበ 70 ክፍለ ግዜ ኣብ 35 ሰሙናት ክውዳእ እዩ ትፅቢት ዝግበረሉ።

እቲ ሕዚ እንጥቀመሉ ዘለና ፎርማት ሲለበስ ካብቲ ብልሙድ ንጥቀመሉ ዝነበርና ፎርማት ዝተፈልየ እዩ። ሰለስተ ዓምድታት ደረጃ ብቐዓት፣ ትሕዝቶን መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታትን ብቐደም ሰዓብ ዝሓዘ ኮይኑ ኣብ ትሕቲኡ ከዓ ፍተሻ ሒዞ ኣሎ።

ኣብ ፍተሻ ኣብ ዝተሓተተ ተደላዪ መመዘኒ ንዝርከቡ ተምሃሮ መፈተሺ ዝኾኑ ዝተሓተተ ደረጃ ብቐዓት ተዘርዘሮም ኣለዉ። ትሕትን ልዕልን ደረጃ ብቐዓት ንዘለዉ ተምሃሮ ክግበር ዘለዎ ሓገዝ እውን ሓሳባት ተቐሚጦም ኣለዉ። ፍተሻ ብተኸታታሊ ዝካየድ እዩ። ይኹንምበር ፍልይ ዝበሉ ሚላታት ፍተሻ ተምሃሮ ነቶም ክእለታት ከመይ ይሕዝዎም

ከምዘለዉ ሓበሬታ ንምእካብ ዝተመርፀ ኣለዉ። እቶም ኣብ ጥቕሚ ዝውዕሉ ሚላታት ፍተሻ ኣብ ዝኾነ ይኹን እዋን ዝድረኽ እቲ መምህር ነቶም ተምሃሮ ከርእዮም ዝደሊ ኣብ ፍልጠት፣ ክእለትን ከይድን እዩ። ውፅኢት ግቡእነት እቶም ሚላታት ዝርእ ኣብ ትሕዝቶ፣ ዝጥቀምሉ ኣገባብ ኣመሃህራታት፣ ናይቲ ተምሃራይ ስነኣእምራዊ ምዕባለን እንታይ ክፍተሽ ከምዘለዎን እዩ። ከባብያውን ባህላውን ኩነታት እቲ ተምሃራይ'ውን ኣብ ግምት ክኣቱ ኣለዎ።

ዝተፈላለዩ ሚላታት ፍተሻ ኣብ ታሕቲ ተዘርዚሮም ኣለዉ። እዞም ኣብ ታሕቲ ተዘርዚሮም ዘለዉ ሚላታት ከም መጣቕሲ ንኸግልግሉ እዩ። ምኽንያቱ እቲ መምህር ኣየናይ ሚላ ነየናይ ዝብል ንምውሳኔ ልምዱ ሙያዊ ምውሳኔ ስለዘማዕበለ እዩ።

ኣገባብ ኣመሃህራ፣ ፍተሻን ሽቶታት ሳይንስን ምዝማድ

ሚላታት ኣመሃህራ	ሓድሓደ ጠቐምቲ ኣገባባት ተምሃራይ ማእኸል ዝገበረ ኣመሃህራ ሳይንስ	ሓድሓደ ተዛመድቲ ሚላታት ፍተሻ
ቀጥታዊ	ሰሪሕኻ ምርኣይ	ጉጅለ/ብውልቁ (ማንዛ/ዓርሰ) ዝርኣዩ ንጥፊታት መሰረት ዝገበረ ፍተሻ ሓፀርቲ መልሲ ሕቶታት፣ ፈተና
ኢቀጥታዊ	ኣምር ምስኣል/ምስራሕ/ ምርካብ ኢንኳየሪ ፀገም ፈተሓይነት	ብውልቁ/ብጉጅለ፡ ምቕራብ ብቻል ፍተሻ ዝርኣዩ ንጥፊታት መሰረት ዝገበረ ፍተሻ ብፅሑፍ ዝወሃብ ዕዮ ጉጅለ
ንጥፊታት	ፈተነታት ምስራሕ ትዕዝብቲ ሜዳን ጉዕዞን ሞደል ህንፃ ምምሳል	ጉጅለ/ውልቁ፡ ዝርኣዩ ንጥፊታት መሰረት ዝገበረ ፍተሻ፣ ማንዛ ንማንዛ/ውልቁ፡ ብቻል ፍተሻ ቴክኒካዊ ክእለት
ዓርሱ ክኢሉ ምዕናዕ	ሪፖርትታት ዕዮ ገዛ መዕናዕታዊ ፕሮጀክትታት	ዝርኣዩ ንጥፊታት መሰረት ዝገበረ ፍተሻ ፖርትፎልዮ ምቕራብ ሓፀርቲ ሕቶታት ብፅሑፍ ዝወሃብ ዕዮ ጉጅለ
ሓቢርካ ምስራሕ	ሓንጎል ኮርኳሪ ብምትሕብባር ዝመሃሩ ጉጅለታት ምይይጥ ጉጅለታት ላቦራቶሪ	ጉጅለ/ማንዛ ንማንዛ፡ ብቻል ፍተሻ ብፅሑፍ ዝወሃብ ዕዮ ጉጅለ

ነቲ ዝተኸለሰ ስርዓተ ትምህርቲ ንምትግባር ኣብ ጎኒ እቲ ሲለበስ ዝዳለዉ ብዙሓት ካሪክለም ማተርያላት ኣለዉ። እዞም ማተርያላት ከዓ፡ ፍሎው ቻርት፣ ዝተሓተ ደረጃ ብቐዓት፣ መፅሓፍ ተምሃራይ፣ መምርሒ ንመምህር፣ ማንዋል ተግባራዊ ንጥፊታትን ዎርክቡክ ተምሃራይን እዮም። እዚ ሲለበስ 7^ይን 8^ይን ክፍልታት ዝተኸለሰ ብ14 ሃገራውን ዓለምለኸውን ክኢላታት ትምህርቲ እዩ።

I. ዓለም ለኸዊ ኣማኸሪ ትምህርቲ ሳይንስ

- ዴሪክ ማክሞናግል

II. ክኢላታት ካሪክለም ካብ ሚኒስተር ትምህርቲ

- ኣለማዮህ ወ/ቂርቆስ
- ነጋ ግብረ
- ተስፋዮ ጂኖሬ

- III. ክኢላ ካሪክለም ካብ ክልል ሰሎሞን ኣሰግደው (ኣዲስ ኣበባ)
- IV. መምህራን ካብ ክልላት ኣይናለም ኣቦዩ (ድሬዳዋ) ጉታ ደገፋ (ኣዲስ ኣበባ) ኢንድሪስ መኮነን (ዓፋር) መኮነን ለገሰ (ኣዲስ ኣበባ) መንገሻ ፀጋዩ (ኦሮምያ) ተስፋዮ ሸመልስ (ሃረር) ዋሲሁን ቢተው (ሶማሊ) ዘነበ ሃይሉ (ደቡብ)

ምደባ ክፍለ ግዘ
ንምዕራፋትን ንኡስ ምዕራፋትን ኬሚስትሪ
7^ይ ክፍል

ምዕራፍ	ንኡስ ምዕራፍ	በዝሒ ክፍለ ግዘ	
		ንኡስ ምዕራፍ	ጠቕላላ
ምዕራፍ 1: ኬሚስትሪን ጥቕሙን	ትርጉምን ፍረ ነገርን ኬሚስትሪ ኣብ ሞንጎ ኬሚስትሪን ካልኣት ተፈጥሮ ሳይንሳትን ዘሎ ርክብ ግደ ኬሚስትሪ ኣብ ምህርትን ሕብረተሰብን ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ኣድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት	1 1 1 1	4
ምዕራፍ 2: ዓውደ ኣካል	2.1. ጠባይት ዓውደ ኣካላት 2.2. ምምዳብ ዓውደ ኣካላት 2.3. ኣብ ከባቢና ዘለዉ ለውጥታት 2.4. ምፍላይ ሕዋሳትን ትግባረኦምን	3 8 4 6	21
ምዕራፍ 3: ቋንቋ ኬሚስትሪ	3.1. ምልክታት ባእታታት 3.2. ኬሚካዊ ፎርሙላታት 3.3. ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ምልክታት ፎርሙላታት 3.4. ቀለልቲ ኬሚካዊ ምብልፅገኣትን ምዕራታትን	2 8 2 7	19
ምዕራፍ 4: መዋቅር ዓውደ ኣካላት	4.1. ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ ኣካላት 4.2. ክልስ ሓሳብ ኣቶም 4.3. መዋቅር ኣቶም 4.4. ሞለኩላት	1 2 10 2	15
ምዕራፍ 5: ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት	5.1. ታሪኻዊ ኣመፃፅኣ ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት 5.2. ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ሜንዴሊቭ 5.3. ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ 5.4. ረብሓ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ	1 2 7 1	11

ሓፈሻዊ ዕላማታት ኬሚስትሪ 7^ይ ክፍሊ

1. አብዞም ዝሰዕቡ ኣረዳድኣ የማዕብሉን ፍልጠት ይረኽቡን
 - ትርጉምን ፍረ ነገርን ኬሚስትሪ
 - ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት
 - ኣመዳድባ ዓውደ ኣካላት
 - ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት
 - ትርጉም ኬሚካዊ ምልክታትን ፎርሙላታትን
 - ታሪካዊ ምዕባለ ኣቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ ኣካላት
 - ክልስ ሓሳብ ኣቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶምን
 - ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታትን ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ዘርእይዎም ባህርያትን
2. ክእለት ንምምዕባል
 - ሚላታት ኣፈላልያ ሕዋሳት ይትግብሩ
 - ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ይፅሕፉን ምዕራታት ቃላት ናብ ምዕራታት ፎርሙላ ይቕይሩን
 - ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ብኢኒስፔክሽንን ዝነኣሰ ሓባር ርባሕን ተጠቓምካ ምምጥጣን
 - ብመሰረት ፊዚካዊ ባህርያቶም ንዓውደ ኣካላት ምልላይ
 - ክእለት ሳይንሳዊ ኢንኳየር ሰሪሖም የርእዩ፡- ምስትውዓል፣ ምምዳብ፣ ምውድዳር፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታት፣ ፈተናታት ምትላም፣ መደምደምታ ምሃብ፣ ኣምራት ምትግባርን ፀገም ፈታሓይነትን
3. ልምድን ዝንባለን ንምምዕባል
 - ትግባረ ኬሚስትሪ ኣብ ማተርያል፣ ባህላውን ምሁራውን ድልየት ሕብረተሰብ ኣብ ምምላእ ዘለዎ ግደ ምድናቕ
 - ኬሚስትሪ ተፈጥሮ ንክንርዳእ ከምዘክእለና ምልላይ
 - ጥቕሚ ኣርኬያዊ ኣመድዳባ ባእታታት ምድናቕ
 - ምትሕብባር፣ ምክንያታዊ ኮይንካ ምሕሳብን ምፍታንን

ምዕራፍ ሓደ
ኬሚስትሪን ጥቅሙን (4 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ትርጉም ኬሚስትሪ ይገልፁን ፍረንገሩ የብርሀን፤
- ኣብ ሞንጎ ኬሚስትሪን ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንስን ዘሎ ዝምድና የብርሀን፤
- ኬሚስትሪ ኣብ ምህርቲ ዘለዎ ግደ የድንቹ፤
- ኣብ ኢትዮጵያ ብዛዕባ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት የብርሀን፤
- ኣብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር የማዕብሉ፤ ምስትውዓል፤ ርክብ ምፍጣር፤ ሕቶታት ምሕታትን መጠቓለሊ ምሃብን፡፡

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ኬሚስትሪ ይህቡ • ፍረ ነገር ኬሚስትሪ ይገልፁ 	<p>1. ኬሚስትሪን ጥቅሙን 1.1. ትርጉምን ፍረንገርን ኬሚስትሪ (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም • ፍረ ነገር 	<p>ተምሃሮ ኬሚስትሪ እንታይ እዩ ኢሎም ከምዝሓስቡ ይሕተቱ። ኣብ ሰሌዳ ከምዞም ዝስዕቡ ዝበሉ ሓሳባት ፀሓፉ።</p> <p>ተፈጥራዊ ሳይንስ ንተፈጥሮ ምዕናዕ ንማተርያላት ምዕናዕ ባህርያት ማተርያላት ካብዞም ዝተዋሃቡ ሓሳባት ብመሰረት ማተርያላት ኣብ ዝተፈላለዩ ኩነታት ዘርእዩዎም ባህርያትን ምብልፅገዎን ትርጉም ኬሚስትሪ ሃቡ።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ኬሚስትሪ ዝብል ቃል ኣብ ኣእምሮኦም እንታይ ከምዝርኣዩም ምሕታት። ከምዚኦም ዝበሉ ሓሳባት ክህቡ ይኸእሉ እዮም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ብልቃጣት ዝተፈላለዩ ሕብሪ ዘለዎም ፈሰስቲ • ዝተፈላለዩ መሳርሕታት • ጨና • ምንታግ • ኣብ ቤተፈተነ መነፀር ደሕንነትን ክዳን ቤተ ፈተነን ዝገበሩ ሰባት • ቻርትታትን ግራፋትን <p>ኬሚስትሪ ከምዚኦም ዝበሉ ነገራት ምዃኑ ከድንቹ ኣለዎም። መሳርሕታት ተጠቒሞም ሳይንቲስታት ንማተርያላት ከፅንዑ</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> ኬሚስትሪ ምስ ፊዚክስ፣ ባዮሎጅን ጂኦሎጅን ዘለዎ ርክብ ይመያየጡ 	<p>1.2. ኣብ ሞንጎ ኬሚስትሪን ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንሳትን ዘሎ ርክብ (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>እንክለዉ እዩ። ኬሚስትሪ ብዛዕባ ዓቕናት ምውሳድ፣ ንነገራት ምስትውዓልን ኣብኦም ተደራኽባ ናብ መደምደምታ ምብጻሕን እዩ። ኬሚስትሪ ብዛዕባ ማተርያላት ከመይ ከምዝተሰርዑ ዘርኢ እዩ። ተምሃሮ ሓድሓደ ልሙዳት መሳርሕታትን ኬሚካላትን ንክሪኡ ምግባር። ቴስት ትዩባት፣ ቢክራት፣ መዐቀኒ ሲ.ሊ.ንደራት፣ ብርለታት፣ ኣሲዳት ቤሃት፣ ጨዋት ወዘተ ተምሃሮ ኬሚስትሪ ካፍቶም ተፈጥሮ ሳይንሳት ሓደ ምኅኑ ከድንቁ ኣለዎም። እዚ ጉጅለ ተፈጥሮ ሳይንስ ባዮሎጂ፣ ፊዚክስን ጂኦሎጅን ዘካተተ እዩ። ተምሃሮ ብዛዕባ ሕድሕድ ተፈጥሮ ሳይንስ ሓደ ኣረፍተ ነገር ክፅሕፉ ክሕተቱ ይኸእሉ። እዚ ከዓ ኣብ ሕድሕዶም እንታይ ከምዝፅንዑ ማለትዩ።</p> <p>ኣብነት ባዮሎጂ - ብዛዕባ ህይወት ዘለዎም ነገራት ዝፅንዓሉ እዩ። ኬሚስትሪ - ብዛዕባ ኬሚካዊ ጠባይት ኣካላት ዝፅንዑሉ እዩ። ጂኦሎጂ - ብዛዕባ መሬትን ከመይ ከምተፈጥረን ዝፅንዑሉ እዩ። ፊዚክስ - ብዛዕባ ፊዚካዊ ጠባይት ኣካላት ዝፅንዑሉ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ሞንጎ ዓይነታት ተፈጥሮ ሳይንስ ርክብ ከምዘሎ ዩድንቁ። ኣብነት ኣብ ህይወት ዘለዎም ነገራት ዝካየዱ ኬሚካዊ ምብልፅገዓት ኬሚስትሪን ባዮሎጅን ዝራኽቡሉ እዩ።</p> <p>ጎቦታት ክፍጠሩ እንክለዉ ሓይሊ ዘለዎ ፅዕንቶ ፊዚክስን ጂኦሎጅን ዝራኽቡ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ነቶም ዝተፈላለዩ ሳይንሳት ዘራኽቡ ካልኦት ርክብታት ንክፈልዩ ምሕታት።</p>
<ul style="list-style-type: none"> ትግባረ ኬሚስትሪ 	<p>1.3. ግደ ኬሚስትሪ ኣብ</p>	<p>ተምሃሮ ካብ ዕለታዊ ናብርኣም</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<p>አብ ሕርሻ፣ መድሓኒት፣ ምፍራይ ምግብን ስራሕቲ ህንፃን የብርሀ</p> <ul style="list-style-type: none"> • አብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታትን ዘፍርይዎ ፍርያትን ይፅውዑ • አብ ከባቢ ዝርከቡ ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት ብምርኣይ 	<p>ምህርትን ሕብረተሰብን (1 ክፍለ ግዘ)</p> <p>1.4. አብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>ብሰብ ሞያታት ኬሚስትሪ ዝተሰርሑ 5 አብነታት አካላት ንኸህቡ ክሕተቱ አለዎም። ንአብነት እዞም ዝስዕቡ ክመርፀ ይኸእሉ እዮም።</p> <p>ካብ ፍርማሲታት ዝግዝኡ መድሓኒታት አብ ሆስፒታላት አብ ጥቕሚ ይውዕሉ። ነዳዲ ተሽከርካርቲ ጉልበት ክረኽባ ይገብረን</p> <p>ሓረስቶት ድኽዲ ተጠቓሞም ምህርቲ የዕብዩ መመላኸዲ (ኮስመቲክስ) ንኸንክን ቆርበትን ሰባት ፅቡቕ ኮይኖም ንኸርአዩ ይገብር።</p> <p>መሳርሕታት ህንፃ ንምስራሕ ህንፃ ይጠቕሙ።</p> <p>ሓሳባት ተምሃሮ ብምጥቃም ኬሚስትሪ ጠቓሚ ግደ ዝፃወተሉ ዝተፈላለዩ ብዙሓት መያታት (ፊልድታት) ዝዚፍ ስእሊ ሳሬት ምስኣል</p> <p>ተምሃሮ አብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት ክፅውዑ አለዎም። ንሶም ከዓ እዞም ዝስዕቡ ከጠቓልሉ ይኸእሉ እዮም።</p> <p>ስሚንቶ (ሙገር፣ ድሬዳዋ፣ መቐለ - መሰቦ)</p> <p>ሹኳር (መተሃራ፣ ወንጂ፣ ፊንጫ)</p> <p>ሳሙና (ረጲ፣ አዳማ)</p> <p>ወረቐት (ወንጂ)</p> <p>መድሓኒት (አዲስ አበባ፣ ዓዲግራት)</p> <p>ሳልፊሪክ አሲድን አሊሚንየም ሳልፊትን (አዋሽ መልካሳ)</p> <p>ካስቲክ ሶዳ (ዝዋይ)</p> <p>ሶዳ አሽ (ቡልቡላ)</p> <p>ጎማ (አዲስ አበባ)</p> <p>ተምሃሮ አብ ከባቢኦም ዘለዉ ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት ብምርኣይ ብዛዕባ ዝረኣይዎ ናይ 3 ደቓይቕ ሪፖርት ናብ ክፍሊ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
ብጉጅለ ኮይኖም ፀብፃብ ናብ ክፍሊ የቅርቡ።		ንክቅርቡ ይሕተቱ። ብዛዕባ ጥረ ኣቕሑትን ዘፍርይዎም ፍርያትን ትኹረት ክወሃዱ ኣለዎ።

ፍተሻ

መምህር ኣብ ኩሎም ምዕራፍት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ ኣለዎ። ኣብ ደረጃ ብቅዓት ብምድራኽ ምስቶም ቀጺሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋዕ።

ኣብ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ፍረ ነገራት ኬሚስትሪ ይትርጉሙን ይገልፁን፤

ኣብ ሞንጎ ኬሚስትሪን ካልኦት ተፈጥሮ ሳይንስን ዘሎ ርክብ ይመያየጡ፤

ትግባረ ኬሚስትሪ ኣብ ምህርቲ የብራህርሁ፤

ኣብ ኢትዮጵያ ዝርከቡ ሓድሓደ ልሙዳት ኬሚካዊ ኢንዱስትሪታት፤ ጥረ ኣቕሑትን ፍርያቶምን ይምዝግቡ።

ኣብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ልዕሊ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውዕኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓጺቦም ሱቕ ከይብሉ በርቲያም ንክሰርሑ ክተባብዑ ኣለዎም።

ኣብ ትሕቲ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ትሕቲ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ምስቶም ካልኦት ናይ ክፍሊ ተምሃሮ ክመጣጠኑ እንተኾይኖም ተወሳኺ ሓገዝ የድልዮም እዩ። ኣብ ክፍሊ ፍሉይ ቆላሕታ ክግበረሎምን ካብ ክፍሊ ወፃኢ ተወሳኺ ሓገዝ ክግበረሎምን ኣለዎም።

ምዕራፍ ክልተ
ዓውደ አካላት (21 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ጠባይት ዓውደ አካላት የብርሁን ፊዚካዊ ጠባይቶም ተጠቂሞም ዝተወሰኑ ዓውደ አካላት የለልዩን፤
- ባእታታት፣ ውሁዳትን ሕዋሳትን ንምፍላይ ፈተነ ይሰርሑ፤
- ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ይገልፁ።
- አገባብ አፈላልያ ሕዋሳት የብርሁን ሰሪሖም የርእይን ከምኡውን አብ ዕለታዊ ህይወቶም ይትግብርዎም፤
- ኣብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርመር ሰሪሖም የርእዩ። ምስትውዓል፣ ምምዳብ፣ ምውድዳር ፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታት፣ ፈተነታት ምትላም፣ መደምደምታ ምሃብ፣ አምራት ምትግባርን ፀገም ምፍታሕን።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<p><i>ተምሃሮ፡-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ዓውደ አካላት ይገልፁ። • ፊዚካዊ ጠባይት ይገልፁ። • ሓድሓደ ፊዚካዊ ጠባይት ዓውደ አካላት ይምዝግቡ • ዓውደ አካላት ብመሰረት ፊዚካዊ ጠባይቶም የለልዩ • ጠባይት ዓውደአካላት • ንምልላይ ፈተነታት • ብምስራሕ ብጉጅለ • ሪፖርት ይገብሩ 	<p>2. ዓውደ አካላት 2.1. ጠባይት ዓውደ አካላት (3 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፊዚካዊ ጠባይት • ዓውደ አካላት ብመሰረት ፊዚካዊ ጠባይቶም ምልላይ 	<p>ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ ልሙዳት ዓውደ አካላት ከምዝሪኡ ይግበር። ተምሃሮ ትርጉም ዓውደ አካላት ይሕተቱ</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ሞንጎ ፊዚካውን ኬሚካውን ጠባይት ዘሎ አፈላላይ ይርድኡ። ፊዚካዊ ጠባይት እዞም ዝሰዕቡ ዘካተተ ክኸውን ይኸእል እዩ።</p> <p>ነጥቢ ምክት ነጥቢ ፍላጎ ዓዕቂ እምኒ ላምባዲና ተጠቂምካ ኤሌክትሪክ ምምሕልላፍ ሕብሪ መልክዕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ዓውደ አካላት ተዋሂቦም ብምዕዛብን ብምዕቃንን ፊዚካዊ ጠባይት ንኸረኽቡ ይሕተቱ። ንኣብነት ንቐራፅ ብረት እቲ ተምሃራይ • መልክዕን ሕብርን ምስትውዓል • ኤሌክትሪክ ከምዘመሓላልፍ ምርግጋፅ • ዓዕቂ ምዕቃን <p>ተምሃሮ ዘይተፈልጠ ዓውደ አካል ይወሃቡ። ዘለዎ ባህርያት ምስ ኣብ ሰደቓ ዝወሃብ ባህርያት ብምንፅፃር እንታይነቱ የለልይዎ። ተምሃሮ ሰደቓታት ነጥቢ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ንዓውደ አካላት ንፁርን ሕዋስን ብምባል ይምድብዎም። • ትርጉም ዓውደ አካል ይዛረቡ 	<p>2.2. ዓውደ አካላት ምምዳብ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ንፁር ዓውደ አካላትን ሕዋስን 	<p>ፍላጎት/ነጥቢ ምክትን ተጠቂሞም ልሙዳት ባእታታት የለልዩ። ተምሃሮ ፊዚካዊ ባህርያቶም ብምዕዛብ ንብረታውያን የለልዩ። አብነት ኮፐር - ቡኒ ሕብሪ አይረንን ስቲልን - ማግኔታዊ አሊሚንየም - ትሑት ዓዕቂ ሊድ - ልዑል ዓዕቂ ሜርኩሪ - አብ ልሙድ ኩነታት አየር ፈሳሲ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ሰብ ሙያታት ኬሚስትሪ ምስ ንፁር ዓውደ አካላት ክስርሑ እንከለዉ ከድንቅኡን ሚላታት ምንፃር ክመሃሩን አለዎም። ንፁር ዓውደ አካል ሓደ ወይ ካብኡ ንላዕሊ አካላት ዝሓዘ እዩ። እቲ ዓውደ አካል ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ተለዋዋጢ መጠነ ዝምድና ዘለዎም አካላት ዝሓዘ እንተኾይኑ ሕዋስ ይበሃል። እቶም አካላት ከን ናይ ባዕሎም ጠባያት ዝሓዙ እዮም። • ተምሃሮ ዝርዝር ንፁርን ሕዋስን ዝኾኑ ልሙዳት ዓውደ አካላት ይምዝገቡ። ልሙዳት ሕዋሳት እዞም ዝስዕቡ ከካትት ይኸእል እዩ። • ማይ ቡንባ ወይ ሕሹግ ማይ - ዝሓቐቐ ደረቕ ነገራት ዝሓዘ እዩ። • ቀለም - ሕዋስ ሕብርታት ዝሓዘ እዩ። • ፀባ - ፕሮቲን፣ ካርቦሃይድሬት፣ ፋትስ፣ ማይን ሚኒራላትን ዝሓዘ እዩ። • ልሙዳት ንፁር ዓውደ አካላት እዞም ዝስዕቡ ከካትት ይኸእል እዩ። • ሓፂን • ኦክስጅን • ኮፐር • ወርቁ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ባእታታትን ውሁዳትን ይህቡ • ንባእታታት ብረታዊ፣ ኢብረታውን ክፋል ብረታውን ኢሎም ይምድቡ • አብነታት ብረታውያን፣ ኢብረታውያንን ክፋል ብረታውያንን ይህቡ • አብ ሞንጎ ባእታታትን ውሁዳትን ዘሎ አፈላላይ ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ባእታታትን ውሁዳትን 	<ul style="list-style-type: none"> • ሸኳር • ንምግቢ መምቀሪ ጨው • ካርቦን ዳይኦክሳይድ • ተምሃሮ ባእታታት ዝበሃሉ ቀለልቲ ዓውደ አካላት ከም ዘለዉ ከድንቹ አለዎም። 92 ብተፈጥሮ ዝርከቡ ባእታታት አለዉ። ተምሃሮ ሓድሓደ ልሙዳት ባእታታት ይፅውዑ። ነቶም ዝፀውዕዎም አብ ሰሌዳ ይፅሕፉ። • ተምሃሮ ንባእታታት ብረታውያንን ኢብረታውያንን ኢሎም ይምድቡ። ተምሃሮ ንኢብረታውያን አብ ልሙድ ኩነታት አየር ደረጃን ጋዝን ኢሎም ይምደቡ። • ተምሃሮ ሓድሓደ ባእታታት ዝተወሰነ ብረታውን ዝተወሰነ ከን ኢብረታዊ ጠባይ ከምዝሕዙ ክርዱኡ አለዎም። ከምዚኦም ዝበሉ ባእታታት ክፋል ብረታዊ ይበሃሉ። አብነት፡- ቦሮን፣ ሲሊከን፣ ጀርመንየም፣ አርሰኒክ፣ ተለርየምን ፖሎንየምን። • ተምሃሮ ባእታታት ኬሚካዊ ተዋሂዶም ውሁዳት ከምዝፈጥሩ ከድንቹ አለዎም። አብነት ክልቴአዊ ውሁዳት ብምሃብ አየናይ ካብ አየንኦም ባእታታት ከምዝተሰርሐ ይሕተቱ። አብነት • ሶድየም ክሎራይድ - ሶድየምን ክሎሪንን • ፖታሽየም ብሮሚይድ - ፖታሽየምን ብሮሚንን • ማግነዥየም አዮዳይድ - ማግነዥየምን አዮዳንን • አይረን ሳልፋይድ - አይረንን ሳልፊርን • ኮፐር ኦክሳይድ - ኮፐርን ኦክሳይድን • ውሁድ ሕዋስ ባእታታት

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ውሁድን ሕዋስን ንምልላይ ብጉጅለ ኮይኖም ፈተነ ይሰርሑ • ንውሁዳት ከም ኦክሳይዳት፣ ኦሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ይምድቡ • ኣብነታት ኦክሳይዳት፣ ኦሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ይህቡ 		<p>ዘይኮነስ ባእታታት ኬሚካዊ ለውጢ እንተካይዱ ከምዝኾነ ትኹረት ይገብርሉ። ጠባያት ውሁድ ካብ ጠባያት ዝተሰርሐሎም ባእታታት ፈጂሙ ዝተፈልየ እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ሕዋስ ሓፂንን ዲንን ብምውጻይ ፈተነ ክሰርሑ ይኸእሉ እዮም። ኣብዙይ ጠባያት ሓፂን ሳልፋይድ ምስ ጠባያት ዝተሰርሐሎም ባእታታት ማለት ሓፂንን ዲንን ከነፃፅሩ ኣለዎም። እዚ ኣብ ሞንጎ ሕዋስን ውሁድን ዘሎ ኣፈላላይ ከጉልህ ይኸእል እዩ። • ተምሃሮ ውሁዳት ብመሰረት ትሕዝት-ኦምን ኬሚካዊ ጠባዮምን ናብ ጉጅለታት ከምዝምደቡ የድንቑ። ኣብነት <ul style="list-style-type: none"> • ኦክሳይዳት • ኦሲዳት • ቤዛት • ጨዋት • ተምሃሮ ካብ ሕድሕድ ጉጅለ ኣብነታዊ ውሁዳት ንኸህቡ ይሕተቱ <ul style="list-style-type: none"> • ኦክሳይዳት - ኣብነት • ካርቦን ዳይኦክሳይድ • ኣይሪን ኦክሳይድን • ኮፐር ኦክሳይድን • ኦሲዳት - ኣብነት • ሃይድሮክሎሪክ ኦሲድ • ናይትሪክ ኦሲድ • ሳልፈሪክ ኦሲድ • ኦክሲድ ኦሲድ • ሲትሪክ ኦሲድ • ቤዛት - ተምሃሮ ኣብ ልሙዳት ኣልካሊታት ትኹረት ክገብሩ ኣለዎም <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ • ካልሻየም ሃይድሮኦክሳይድ (ላይም ዋተር) • ብፅባፅ ኣሞንያ (ኣሞንየም ሃይድሮኦክሳይድ) • ጨዋት - ኣብነት

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ሕዋሳት ይገልፁ • ትርጉም ሕቡርን ልሊይን ሕዋሳት ይህቡ • አብነታት ሕቡርን ልሊይን ሕዋሳት ይህቡ <ul style="list-style-type: none"> • ሕቡርን ልሊይን ሕዋሳት የነፃፅሩ 	<ul style="list-style-type: none"> • ሕዋሳት • ሕቡር ሕዋሳት • ልሊይ ሕዋሳት <p>2.3. አብ ከባቢና ዘለዉ ለውጥታት (4 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፊዚካዊ ለውጥታት • ኬሚካዊ ለውጥታት 	<ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ክሎራይድ • ኮፐር ሳልፌት • ሶድየም ሃይድሮጅን ካርቦኔት • ተምሃሮ ሽማት ሓድሓደ ውሁዳት ብምሃብ አበየናይ ጉጅለ ከምዝምደቡ ይሕተቱ። አብነት • ሲትሪክ አሲድ • ማግኒዥየም ሳልፌት • ፓታሽየም ሃይድሮኦክሳይድን • ሳልፌር ዳይኦክሳይድን • ተምሃሮ ልሊይን ሕቡርን ዝበሃሉ ኣብ ሕዋሳት ክትግበሩ እንከለው ይርድኡን ኣብነታት ይህቡን። • ሕቡር ሕዋስ - አካላት እቲ ሕዋስ ብዓይንኻ ወይ ኣዕብዩ ብዘርኢ ሌንስ ክረኣይ ኣይኸእልን። ሻሂ ሕዋስ ማይ፣ ሹካርን ቆፅሊ ሻህን እዩ። • ልሊይ ሕዋስ - አካላት እቲ ሕዋስ ብዓይንኻ ወይ ኣዕብዩ ብዘርኢ ሌንስ ክረኣይ ይኸእል እዩ። ኣብነት ፃባ፣ ደም ተምሃሮ ኣብ ከባቢኦም ዝተገዘብዎም ሓድሓደ ለውጥታት ክሕተቱ ይኸእሉ። ተምሃሮ ትርጉም ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ይህቡ። • ተምሃሮ ዓውደ አካላት ክልተ ዓይነት ለውጥታት ከምዘካይዱ የድንቐን ናይ ሕደሕድ ጠባይ ይፈልጡን። • ፊዚካዊ ለውጥታት ብቐሊሉ ናብ ዝነበሮ ይምለስ ሓደሽቲ ዓውደ አካል ኣይፍጠሩን ኬሚካላዊ ለውጥታት ናብ ዝነበሮ ንምምላስ ኣይክኣልን ወይ ኣፀጋሚ እዩ። • ሓደሽቲ ዓውደ አካላት ኣይፍጠሩን • ተምሃሮ ኬሚካውን ፊዚካውን ለውጥታት ብመልክዕ ለውጥታት መቐት ክመሃሩ የብሎምን። • ተምሃሮ ሓድሓደ ለውጥታት

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • አገባብ አፈላልያ ሕዋሳት ይምዘግቡ • አገባብ አፈላልያ ሕዋሳት ይገልፁ • አብነታት ብምዕራር፣ ምዕራይ፣ ቀሊል ዝሕፈት፣ ማግኔታዊ ምፍላይን ብመፍለዱ ፋነል ምጥቃምን ይህቡ። • አብ ምዕራር፣ ምዕራይ፣ ቀሊል ዝሕፈት፣ መፍለዱ ፋነል ምጥቃም ንጥቀመሎም መሳርሕታት ይፅውቡ። • አብ ምዕራር፣ ምዕራይ፣ ቀሊል ዝሕፈት፣ መፍለዱ ፋነል ምጥቃም ንጥቀመሎም መሳርሕታት ይገጥሙ። 	<p>2.4. ምፍላይ ሕዋሳትን ትግባረኦምን (6 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • አገባብ አፈላልያ ሕዋስ • ብማግኔት ምፍላይ • ምዕራይ • ምህፋፍ 	<p>ብምዕራብ ብመሰረት ዝተዋሃበ ስርዓትም ኣየናይ ፊዚካዊ ኣየናይ ከዓ ኬሚካዊ ለውጢ ከምዘኾነ ይመያየጡ። አብነት ምቅፃል ወረቆት - ኬሚካዊ ለውጢ ምፍላሕ ማይ - ፊዚካዊ ለውጢ ተምሃሮ ሓድሓደ ለውጥታት ባዕሎም ፈቲኖም ብምርግጋዕ ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ም'ኳኖም ይውስኑ።</p> <p>አብነት ምምካኽ በረድ ምስማር ክምርት እንክሎ ሓፂን ማግኔታዊ ክኸውን ምግባር ምውዓይ ማግነዥኖም</p> <p>ተምሃሮ ካብ 6^ይ ክፍሊ ጥሙር ሳይንስ ዝፈልጥዎም አገባብ አፈላልያ ክምዘግቡ ኣለዎም። ንሱ ከዓ እዞም ዝሰዕቡ የጠቓልል ብኢድ ምፍላይ ብሻሻ ምፍላይ ምዕራይ ምዕራር ምህፋፍ ቀሊል ዝሕፈት ተምሃሮ ቴክኒካት ምፍላይ ንፁር ዓውደ ኣካል መርከቢ ሚላ ም'ኳኑ የድንቁ።</p> <p>ተምሃሮ ሕዋሳት ንምፍላይ ዝተፈላለዩ ቴክኒካት ተጠቒሞም ፈተነ የካይዱ። ንሱ ከዓ እዞም ዝሰዕቡ ከካትት ይኸእል።</p> <p>ብማግኔት ምፍላይ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ክርክሮ ሓፂንን ዲንን - ምፍላይ ማግኔታውን ኢ.ማግኔታውን ዓውደ ኣካላት የርኢ። • ክርክሮ ሓፂንን ሑፃን - ቅድሚ እቲ ፈተነ ምስርሑ ነቲ ማግኔት ኣብ ፖሊኢቲን ምቕማጥ ኣድላዩ እዩ። ምኸንያቱ ኩሎም ክርክሮ ሓፂን ካብቲ ማግኔት

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
	<ul style="list-style-type: none"> • ምዕራር • ቀሊል ዝሕፈት 	<p>ንምልቻቸ ኣሸጋሪ ስለዝኾን እዩ።</p> <p>ምዕራይ ሕዋስ ችክን (ወይ ዘይሓቐቐቲ ደረቅ ነገራት) ማይን</p> <p>ምህፋፍ ሕዋስ ሶድየም ክሎራይድን (ወይ ካሊኦ ሓቐቐይ ጨው) ማይን ብፅባፅ ይፈጥሩ። እዚ ከዓ ብምህፋፍ ዝፍለይ እዩ። እቲ ብፅባፅ ኣብ ክፍቲ ዝኾነ ሸሓነ እንተድኣ ኣቐሚጥናዮ እቲ ማይ ይሃፍፍ እቲ ጨው ከዓ ኣብቲ ሸሓነ ይተርፍ። እቲ ብፅባፅ ኣብ ሰፍሕ ዝበለ ብፅባፅ እንተድኣ ኣቐሚጥናዮ ምህፋፍ ቅልጡፍ ይኸውን። ምኽንያቱ ዝለዓለ ክፋል እቲ ብፅባፅ ናብ ኣየር ስለዝቃላፅ እዩ።</p> <p>ምዕራር</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝፈልሐ ቡን ካብ ጀበና ናብ ፍንጃል ምቕዳሕ • ሕዋስ ዘይትን ማይን ብምዕራር ይፍለ። ዘይትን ማይን ስለዘይተሓዋወስ ክልተ ፅፍፃፍ ይሰርሑ። እቲ ላዕለዎይ ፅፍፃፍ ዝኾነ ዘይቲ ተጠንቂቐካ ብምዕራር ክፍለ ይኸእል እዩ። እዚ ብዝበለፀ ዝሰራሕ ኣብ ከም መዐቀኒ ሲሊንደር ዝበለ ፀቢብ ቱቦ እንተኾይኑ እዩ። <p>ቀሊል ዝሕፈት</p> <ul style="list-style-type: none"> • ክልተ ተሓዋወስቲ ፈሰስቲ ኮይኖም ዝተፈላለዩ ነጥቢ ፍላጕ ዘለዎም ብቐሊል ዲስቲሊሽን ክፍለዩ ይኸእሉ እዮም። • ኣብነት • ፅሩይ ማይ ካብ ዝሓቐቐ ጨው ዘለዎ ማይ • ተምሃሮ ነቲ ፈተነ ንምስራሕ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ከባብያዊ ማተርያል ተጠቂሞም ምፍላይ ሕዋስ ዝምልከት ቀለልቲ ንጥፊታት ይሰርሑን ብጉጅለ ሪፖርት ይፅሕፉን። 		<p>ዘድልዩ መሳርሕታት ክፋለጡ ኣለዎም። ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ኣገባባት ምፍላይ ተጠቂሞም ሕዋስ ክፈልዩ ኣለዎም። ንኣብነት ሕዋስ ጨውን ሑዓን ንምፍላይ ፈለማ ማይ ብምውሳኽ ነሕቕቕ። ብምፅራይ ነቲ ሑዓ ነውግዶ። ነቲ ፅራይ ብምህፋፍ ጨው ንረክብ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ኤሌክትሪክ ሴል (እምኒ ላምባዲና) ዝርከብ ፀሊም ሕሩጭ ነገር ሕዋስ ኣብ ማይ ዘይሓቁ ሕሩጭ ካርቦንን ማንጋነስ (IV) ኦክሳይድን ከምኡውን ኣብ ማይ ሓቓቂ ዝኾነ ኣሞንየም ክሎራይድ እዩ። ተምሃሮ ፅራይ መርኣያ ኣሞንየም ክሎራይድ ካብ ዝተወደአ እምኒ ላምባዲና ዝርከብ ፀሊም ሕሩጭ ነገር ንኸፈልዩ ዕዮ ይወሃቦም። • እቶም ኣብ ላዕሊ ዝተገልፁ ሚላታት ምፍላይ ሕዋሳት ኣብ ከባብን ዝርከቡ ሕዋስ ማተርያላት ንኸጥቀምሉ ምግባር።

ፍተሻ

መምህር ኣብ ኩሎም ምዕራፋት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ ኣለዎ። ኣብ ደረጃ ብቅዓት ብምድራኽ ምስቶም ቀዲሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋዕ።

ኣብ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ኣብ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ፀባይት ዓውደ ኣካላት የብርሁ፣ ሓድሓደ ዓውደ ኣካላት ብመሰረት ፊዚካዊ ጠባዮም የለልዩ፣ ባእታታት፣ ውሁዳትን ሕዋሳትን የለልዩን፣ ትርጉም ፊዚካውን ኬሚካውን ለውጥታት ይዛረቡን ኣብ ሞንጎኦም ዘሎ ኣፈላላይ ይገልፁን፣ ኣገባብ ኣፈላልያ ሕዋሳት የብርሁ።

ኣብ ልዕሊ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ልዕሊ ዝተሓተተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኽብዎ ውፅኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓጊቦም ሱቕ ክይብሉ በርቲያም ንኸሰርሑ ክተባብዑ ኣለዎም።

ኣብ ትሕቲ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ትሕቲ ዝተሓተተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ምስቶም ካልኦት ናይ ክፍሊ ተምሃሮ ክመጣጠኑ እንተኾይኖም ተወሳኺ ሓገዝ የድልዮም እዩ። ኣብ ክፍሊ ፍሉይ ቆላሕታ ክግበረሎምን ካብ ክፍሊ ወፃኢ ተወሳኺ ሓገዝ ክግበረሎምን ኣለዎም።

**ምዕራፍ ሰለስተ
ቋንቋ ኬሚስትሪ (19 ክፍለ ግዘ)**

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ናይ ሓድ ሓደ ልሙዳት ባእታታት ምልክት ይፅሕፉን ነቶም ምልክታት ብምርኣይ ስሞም ይህቡን፤
- ፎርሙላታት ክልተ ኣቶማዊ ባእታታትን ቀለልቲ ውሁዳትን ይፅሕፉ፤
- ልሙዳት ቀለልቲ ውሁዳት ይፅሕፉ፤
- ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ኬሚካዊ ምልክታት ፎርሙላታትን የብራህርሁ፤
- ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ይፅሕፉን ብቻላት ዝተፃሕፈ ምዕራት ናብ ፎርሙላ ምዕራት ይቕይሩ ን፤
- ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ብኢንስፔክሽንን ዝነኣሰ ሓባር ርባሕን ተጠቐሞም የመጣጥኑ፤
- ኣብቲ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፡- ምምዳብ፣ ምውድዳር፣ ርክብ፣ ሕቶታት ምሕታት፣ መደምደምታ ምብፃሕን ኣምራት ምትግባርን፡፡

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ኬሚካዊ ምልክት ይፅሕፉ • ምልክታት ልሙዳት ባእታታት ይፅሕፉ • ምልክቶም ብምርኣይ ኣስማት ባእታታት ይፅሕፉ 	<p>3. ቋንቋ ኬሚስትሪ 3.1. ምልክታት ባእታታት (2 ክፍለ ግዘ)</p> <p>ትርጉም ምልክታት ምልክታት ምዕሓፍ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ኬሚስትሪ ከም ካልኦት ጨናፍር ሳይንስ ምልክታትን ነቲ ትምህርቲ ዘገልግሉ ቃላትን ከምዘለዉዎ የድንቐ። እዙይ ከዓ • ኬሚካዊ ምልክታት • ኬሚካዊ ፎርሙላ • ሽም መሳርሕታትን ከይድታትን የካትት • ተምሃሮ ትርጉም ኬሚካል ምልክታት ኣሕፂርካ ምዕሓፍ ምጅኑ ክዛረቡ ኣለዎም። • ነዙይ ንምርኣይ ሽም ዝተፈላለዩ ባእታታት ብምዕሓፍ ምልክቶም ምዕሓፍ። • ተምሃሮ • ምልክታት ንምዕሓፎም ቀሊልን ቅልጡፍን ምጅኑ • ኣብ ሙሉእ ዓለም ሓደ ዓይነት ምልክታት ኢና ንጥቀም። ስለዚ ኣብ ኩሎም ዓድታት ዘለዉ ሰብ ሙያ ኬሚስትሪ ይርድእዎም እዮም። • ተምሃሮ ምልክታት ልሙዳት ባእታታት ብምዕሓፍ ይለማመዱ። ኣብዙይ ባእታታን ምልክታትን ዘርኢ ኣርኬያዊ ሰደቓ ምጥቃም ይከኣል። ኣብዚ ብርኪ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ኬሚካዊ ፎርሙላታት ይዛረቡ። • ፎርሙላታት ባእታታት ክልተ ኣቶማዊ ሞለኩላት ይዘርዘሩ። 	<p>3.2. ኬሚካዊ ፎርሙላታት (8 ክ/ግዜ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፎርሙላታት ክልተ ኣቶማዊ ባእታታት 	<p>ብዛዕባ ኣርኬያዊ ሰደቓ ምግላፅ ኣየድልን። ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብ ምዕራፍ 5 ክመሃርዎ እዮም። ምልክታት ክንፅሕፍ እንከለና ካፒታልን ስሞል ሌተርን ኣበይ ከምንጥቀም ትኹረት ክወሃቦ ኣለዎ። ንኣብነት ምልክት ክሎሪን ክንፅሕፍ እንከለና Cl (እታ ቀዳመይቲ ካፒታል እታ ካልኣይቲ ከዓ ስሞል ሌተር) ኢልና እምበር cl፣ CL ወይ cL ኢልና ክንፅሕፍ ኣይንኸእልን።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ምልክታት ካብ ሸማት ሸማት ድማ ካብ ምልክታት ምፅሓፍ ይለማመዱ። • ተምሃሮ መብዛሕትኦም ባእታታት ናይ መጀመርታ ወይ ከዓ ናይ መጀመርታን ካልኣይን ፊደል ብምጥቃም ምልክቶም ከምዝፀሓፍ ክፈልጡ ኣለዎም። ኣብነት O ን ኦክስጅን፣ Ca ን ካልሸየም ኩሊግዝ ግና ከምኡ ኣይኮነን። • ተምሃሮ ንምንታይ ሓድሓደ ልሙዳት ባእታታት ዘለዎም ምልክት ምስ ሸሞም ከመዘይመሳሰል ንኸመራመሩ ምግባር። • ኣብነት፡- ኣይሪን - Fe፣ ሊድ- Pb፣ ሶድየም - Na • ተምሃሮ ኣብ ምዕራፍ 2 ዝተምሃሩዎ ብምዝኸኸር ውሁድ ክልተ ወይ ካብኡ ንኣዕሊ ብኬሚካዊ ዝተወሃዱ ባእታታት ዝሓዘ እዩ። ውሁድ ንምውካል ምልክታት ባእታታት ብምውሃድ ኬሚካዊ ፎርሙላ ይሰራሕ። • ተምሃሮ ብዘይ ዘይንጡፍ ጋዛት ኩሎም ባእታታት ብመልክዕ ኣቶማት ከምዘይነብሩ ክርድኡ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> ትርጉም ቫላንስ ቁፅሪ ክእለት ምውሃድ ኣቶማት ም'ኳኑ ይዛረቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> ቫላንስ ቁፅሪ 	<p>ኣለዎም። ተምሃሮ ባእታታት ብመልክዕ ክልተ ኣቶማውን ብዙሕ ኣቶማውን ሞለኩላት ዝነበሩ ከም ዘለዉ ክፈልጡ ኣለዎም። ተምሃሮ ዝርዝር ብመልክዕ ክልተ ኣቶማዊ ዝነበሩ ባእታታት ይወሃቦም። እዚኦም ከዓ ከም H_2፣ O_2፣ Cl_2፣ Br_2፣ I_2ን F_2ን ዝበሉ ዘካተተ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ኣቶማት ዝተፈላለዩ ባእታታት ቫላንስ ቁፅሪ ንብሎ ዝተፈላለዩ ክእለት ምውሃድ ከምዘለዎም ያድንቑ። ንተምሃሮ ክእለት ምውሃድ ሓድሓደ ልሙድ ባእታታት ዘርኢ ሰደቓ ይሃብዎም። እዞም ዝሰዕቡ ዘካተተ ክኸውን ይኸእል እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: ሶድየም፣ ፖታሽየም፣ ኮፐር (I) 2: ማግኒዥየም፣ ካልሽየም፣ ኣይረን (II)፣ ኮፐር (II) 3: ኣሎሚንየም፣ ኣይረን (III) 2: ኦክሮን፣ ሳልፈር 1: ክሎሪን፣ ብሮሚን፣ ኣዮዲን <p>ውሑዳት ባእታታት ካብ ሓደ ንላዕሊ ክእለት ምውሃድ ኣለዎም። ኣብነት ኣይረን ኣብ ሓድሓደ ውሑዳት ክእለት ምውሃዱ 2 እንትኸውን (ኣይረን II) ኣብ ገሊኦም ከዓ ክእለት ምውሃዱ 3 (ኣይረን III) እዩ።</p>
<ul style="list-style-type: none"> ናይ ሓድ ሓደ ክልቲአዊ ውሑዳት ፎርሙላታት ይፅሕፉ 	<ul style="list-style-type: none"> ፎርሙላ ክልቲአዊ ውሑዳት 	<ul style="list-style-type: none"> ተምሃሮ ኣፀሓስፋ ፎርሙላታት ውሑዳት ክለማመዱ ኣለዎም ኣብዙይ ብረታውን ኢብረታውን ማዕረ ክእለት ምውሃድ ዘለዎም ይጥቀሙ። ኣብነት ፖታሽየም ብሮሚይድ - KBr፣ ኮፐር (II) ሳልፋይድ - CuS።

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ክልቲአዊ ውሁዳት ይፅወዱ • ትርጉም ፖሊኦሞሊ አየናት ይዛረቡ • አብነት ብዙሕ አቶሞሊ አየናት ይዛረቡ • ቫላንስ ቁፅርታት ልሙዳት ባእታታትን ፖሊኦሞሊ አየናትን ይምዘግቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ክልቲአዊ ውሁዳት ምፅዋዕ • ብዙሕ አቶሞሊ አየናት 	<ul style="list-style-type: none"> • ንተምሃሮ ክእለት ምውሃዶም ማዕረ ዘይኮኑ አቶማት ዘለውዎ ውሁድ ከመይ ገይርና ፎርሙሎኦም ከምንፅሕፍ ይሕተትዎም። አብነት፡ ማግኒዥየም ክሎራይድ። • ማግኒዥየም ክእለት ምውሃዱ 2 እንትኸውን ክሎሪን ከፍ 1 እዩ። ስለዚ ሓደ ማግኒዥየም ምስ 2 ክሎሪን ይወሃድ ኣሎ ማለት እዩ። • ተምሃሮ ሽም ኣብ የማናይ ኢድ ፎርሙላ ክልቲአዊ ውሁድ ዝርከብ ኢብረታዊ “ይድ (ide)” ብዝበል ክውድእ ከምዘለዎ ይርድኡ። አብነት፡ HCl - ሃይድሮጅን ክሎራይድ • ተምሃሮ ኣፀሓሕፋ ፎርሙላታት ዝተፈላለዩ ክእለት ምውሃድ ዘለዎም ብረታውን ኢብረታውን ባእታታት ዝሓዙ ውሁዳት ክለማመዱ ኣለዎም። • ተምሃሮ ዝተወሰኑ ጉጅለታት አቶማት ኣብ ዝተፈላለዩ ውሁዳት ብሓደ ከምዝርከቡ ክርድኡ ኣለዎም። ሽማት፡ ፎርሙላታትን ክእለት ምውሃድን እቶም ጉጅለታት ክመሃሩ ኣለዎም። እዚኦም ከፍ ከም <ul style="list-style-type: none"> 1 ኣሞንየም - NH_4^+ 1 ሃይድሮኦክሳይድ OH^- ናይትሬት NO_3^- 2 ሳልፌት SO_4^{2-} ዝበሉ እዮም።
<ul style="list-style-type: none"> • ኬሚካዊ ፎርሙላታት ብዙሕ አቶሞሊ አየናት ዝሓዙ ልሙዳት ውሁዳት ይፅሕፉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ኬሚካዊ ፎርሙላታት ምፅሓፍ 	<ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ኣፀሓሕፋ ካብቶም ጉጅለን ካለእ ተመሳሳይ ክእለት ምውሃድ ዘለዎ ባእታን ዝሓዘ ፎርሙላ ውሁድ ክለማመዱ ኣለዎም። አብነት፡ ኣሞንየም ክሎራይድ NH_4Cl፣ ፖታሽየም ሃይድሮኦክሳይድ KOH፣

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሽም ብዙሕ አቶማዊ አየናት ዝሓዙ ውሁዳት ይፅሕፉ። • ትርጉም ሳብስክሪብት ይዛረቡን ጥቕሙ ይገልፁን። • ትርጉም አርባሒ (Coefficient) ይዛረቡን ጥቕሙ ይገልፁን • ዓይነታዊ ትርጉም ኬሚካዊ ምልክታትን ፎርሙላታትን የብራህርሁ። • መጠናዊ ትርጉም ኬሚካዊ ምልክታትን ፎርሙላታትን ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ቀለልቲ ኬሚካዊ ውሁዳት ምዕዋዕ 3.3. ዓይነታውን መጠናውን ጥቕሚ ምልክታትን ፎርሙላታትን (2 ክፍለ ግዘ) <ul style="list-style-type: none"> • ዓይነታዊ ትርጉም • መጠናዊ ትርጉም 	<p>ካልሽየም ሳልፌት CaSO_4 አብ መወዳእታ ተምሃሮ አፀሓሕፋ ካብቶም ጉጅለን ካሊእ ዝተፈልየ ክእለት ምውሃድ ዘለዎ ባእታን ዝሓዘ ፎርሙላ ውሁድ ክለማመዱ አለዎም።</p> <p>አብነት፡- አሞንየም ሳልፌት $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$፣ አይረን (II) ናይትሬት $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ተምሃሮ አፀሓሕፋ ኬሚካዊ ፎርሙላ ልሙዳት ኬሚካላትን ሽም ኬሚካላት ካብ ፎርሙላታትን ክለማመዱ አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ አብ ኬሚካዊ ፎርሙላ ዓይነት አየናት ባእታ ከምዘሎ ከምዘመልክት መጠን ከዓ አብ ሕድሕድ ጉጅለ ዝርከቡ በዝሒ አቶማት ከምዘርኢ ክርድኡ አለዎም። • ተምሃሮ አብ ፎርሙላታት ባእታታትን ውሁዳትን ጥቕሚ አራባሕን ሳብስክሪፕትን ከብርሁ አለዎም <p>አብነት</p> <p>O_2 - አብ ሳብስክሪፕት ዘሎ 2 ዘርኢ ብዓይነት ኦክስጅን ሞለኩል ምዃኑ እዩ። ብመጠን ከዓ 2 አቶማት አብ ኦክስጅን ሞለኩል ከም ዘለዉ እዩ።</p> <p>$3\text{H}_2\text{O}$ - አራባሒ 3 ዘርኢ ሰለስተ ሞለኩላት ማይ ከምዘለዉ እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሳብስክሪፕት 2 ዘርኢ አብ ሓደ ሞለኩል ማይ ክልተ አቶማት ሃይድሮጅን ከምዘለዉ እዩ። ምንምኳ ከም ሳብስክሪፕት ኮይኑ አብ ትሕቲ ኦክስጅን አይፀሓፍምበር አብ ማይ 1 አቶም ኦክስጅን ከምዘሎ እዩ ዘርኢ። • ተምሃሮ ንፎርሙላታት ከምዘስዕብ ክትንትንዎም አለዎም <p>አብነት</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ኬሚካዊ ምብልፅገብ ይሠራል • ብጉጅለ ኮይኖም ቀሊል ኬሚካዊ ምብልፅገብ ንምርኣይ ፈተነ ይሰርሑ። • ሕጊ ዕቀባ መጠን አካል ይሠራል • ብኢኒስፔክሽንን ዝነኣሰ ሓባር ርባሕን ተጠቐምካ ኬሚካዊ ምዕራፍ ምምጥጣን ይገልፁ። • ብቃላት ዝተፃሕፉ ኬሚካዊ ምዕራፍ ናብ ብፎርሙላ ዝተፃሕፉ ኬሚካዊ ምዕራፍ ይቕይሩ። • ቀሊል ኬሚካዊ ምዕራፍ ብአገባብ ኢንስፔክሽን የመጣጥኑ 	<p>3.4. ቀሊል ኬሚካዊ ምብልፅገብን ምዕራፍታትን (7 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ቀሊል ኬሚካዊ ምብልፅገብ ሕጊ ዕቀባ መጠን አካል • ቀሊል ኬሚካዊ ምዕራፍ • ቀሊል ኬሚካዊ ምዕራፍ • ምዕራፍ • ኬሚካዊ ምዕራፍ ምምጥጣን • አገባብ ኢንስፔክሽን • - አገባብ ዝነኣሰ ሓባር ርባሕ 	<ul style="list-style-type: none"> • CaO - ካልሽየምን ኦክሲጅንን፣ ሓደ አቶም ካልሽየምን ሓደ አቶም ኦክሲጅንን Mg(NO₃)₂ - ማግኒዥየምን ናትሬትን። ሓደ አቶም ማግኒዥየምን ክልተ ጉጅለታት ናይትሬታትን። • ተምሃሮ ኬሚካዊ ምብልፅገብ ዝካየድ ሓደ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ተብላዕላዕቲ ዝበሃሉ ዓውደ አካላት ኬሚካዊ ለውጢ ብምምፃእ ሓዱሽ ዝኾነ ዓውደ አካል (ውፅኢት) ክፈጥሩ እንከለዉ ከምዝኾን ክርድኡ አለዎም። ተብላዕላዕቲ → ውፅኢት ተምሃሮ ፈተነ ቀሊል ኬሚካዊ ምብልፅገብ ከካይዱ አለዎም። እዚ ከፃ ከም ምፍጣር ማግኒዥየም ኦክሳይድ ብምቅፃል ማግኒዥየም ኣብ አየር ክኸውን ይኸእል እዩ። • ተምሃሮ ኣብ ኬሚካዊ ምብልፅገብ መጠን አካል ከምዝዕቀብ ክፈልጡ አለዎም። ዝጠፍእ ወይ ሓዱሽ ዝርከብ አቶም የለን። ናይ ምስራቕ ለውጢ (rearrangement) እዩ ዝካየድ። • ተምሃሮ ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕራፍታት ደረጃ ብደረጃ ክፅሕፉ አለዎም። ፈለማ ነቲ ኬሚካዊ ምዕራፍታት ብቃላት ምዕራፍ። ቀፂሉ ነቶም ቃላት ናብ ምልክት ምቕያር። ኣብ መወዳእታ ዝተመጣጠነ ኬሚካዊ ምዕራፍታት ምዕራፍ። • ኣብነት • ማግኒዥየም + ኦክሲጅን → ማግኒዥየም ኦክሳይድ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ቀለል ኬሚካዊ ምዕራት ብኣገባብ ዝነኣሰ ሓባር ርባሕ የመጣጥኑ 		<ul style="list-style-type: none"> • $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ • $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ • ኣብ ክልቲኦም በዝሒ ዘሎ ኦክስጅን ቁፀሩ። በዝሒ ኦክስጅን ዝተመጣጠነ ኣይኮነን። ኣብ MgO ዘሎ በዝሒ ኦክስጅን ንምምጥጥን ኣራባሒ 2 ክምዘድሊ ምግላፅ። ኣብ መወዳእታ ነቲ ጠቕላላ ምዕራት ንምምጥጥን ኣብ ጎኒ Mg 2 ክንፅሕፍ ኣለና። • እቲ ቁፅሪ ንፅሕፎ ኣብ ጎኒ ምልክት ወይ ፎርሙላ ውሁድ እዩ። እቲ ፎርሙላ ምስተጻሕፈ ክነመጣጥን እንክለና እቲ ሳብስክሪፕት ክልወጥ የብሊን። • እዚ ኣገባብ ተጠቐሞም ኬሚካዊ ምዕራት ብምፅሓፍ ምምጥጥን ክለማመዱ ኣለዎም። ፈለማ ብቐለልቲ ኬሚካዊ ምዕራታት ክጅምሩ ኣለዎም። • ነቲ ሜላ ምስተለማመድዎ ናብ ክብድ ዝበሉ ኣብነታት ክሰግሩ ኣለዎም። • ተምሃሮ ኬሚካዊ ምዕራት ምስፀሓፉ ኣብ ክልቲኦም ጎኒ ዘለዉ በዝሒ ኣቶማት ብምቐፃር ማዕረ ምኃኖም ናይ ምርግጋፅ ልምዲ ክማዕብሉ ኣለዎም። ብተወሳኺ ብኣገባብ ዝነኣሰ ሓባር ርባሕ ምምጥጥን ክእለት ከማዕብሉ ኣለዎም።

ፍተሻ

መምህር ኣብ ኩሎም ምዕራፋት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ ኣለዎ። ኣብቶም ዝርዝር ዕላማታት ብምድራኽ ምስቶም ቀጺሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋፅ።

ኣብ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ኣብ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ፡ ትርጉም ከም ኬሚካዊ ምልክት፣ ኬሚካዊ ፎርሙላ፣ ሻላንስ ቁፅሪ፣ ኬሚካዊ ምብልፅገብን ኬሚካዊ ምዕራትን ይዛረቡ።

ኬሚካዊ ምልክት ሓድሓደ ልሙዳት ባእታታት ይፅሕፉን ምልክት ብምርአይ ሸሞም ይፅሕፉን፤ ፎርሙላ ቀለልቲ ውሁዳት ይፅሕፉ፤ ሸም ቀለልቲ ልሙዳት ውሁዳት ይፅሕፉ፤ ሕጊ ዕቀባ መጠን አካል ይዛረቡ፤ ቀለልቲ ኬሚካዊ ምብልፅላዕ ይፅሕፉን ብቻላት ዝተጻሕፉ ምዕሪታት ናብ ብፎርሙላ ዝተጻሕፉ ምዕሪታት ይቐይሩን፤ ቀለልቲ ኬሚካዊ ምዕሪታት ብአገባብ ኢንስፐክሽንን ዝነአሰ ሓባር ርባሕን የመጣጥኑ። **ኣብ ልዕሊ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ**

ልዕሊ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውፅኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓጊቦም ሱቕ ክይብሉ በርቲያም ንኸሰርሑ ክተባብዑ ኣለዎም።

ኣብ ትሕቲ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ትሕቲ ዝተሓተተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ምስቶም ካልኦት ናይ ክፍሊ ተምሃሮ ክመጣጠኑ እንተኾይኖም ተወሳኺ ሓገዝ የድልዮም እዩ። ኣብ ክፍሊ ፍሉይ ቆላሕታ ክግበረሎምን ካብ ክፍሊ ወፃኢ ተወሳኺ ሓገዝ ክግበረሎምን ኣለዎም።

ምዕራፍ አርባዕተ መዋቕር ዓውደ አካላት (15 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ታሪካዊ አመፃፅአ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላት ይዛረቡ፤
- ክልስ ሓሳብ አቶም ዳልተንን ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ አቶምን ይገልፁ፤
- መዋቕር አቶም የብርሀ፤
- ከም አሃዝ አቶም፤ አሃዝ መጠን አካል፤ አቶማዊ መጠን አካልን አይዕቶፕን ዝበሉ ቃላት ይገልፁ፤
- ጠባይት ዓውደ አካላት ንምርዳእ ክፋል አቶማዊ ፖርቲክላት ምፅናፅ ዘለዎ ጥቕሚ የድንቁ፤
- አሰራርዓ ኤሌክትሮናት አብ ቀንዲ እርከናት ጉልበት ይገልፁን ናይቶም ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት አሰራርዓ ኤሌክትሮናት ይፅሕፉን፤
- ሞለኩላት ባእታታት ካብ ሞለኩላት ውሁዳት ይፈልዩ፤
- አብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፤ ምስትውዓል፤ ምውድዳር፤ ሞዴል ምስራሕ፤ ርክብ ምፍጣር፤ ሕቶታት ምሕታት፡፡

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<p><i>ተምሃሮ፡-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ታሪካዊ አመፃፅአ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላት ይዛረቡ • ክልስ ሓሳብ ምቕፃልን (Continuity) ምቁርራፅን (discontinuity) የነፃፅሩ 	<p>4. መዋቕር ዓውደ አካላት</p> <p>4.1. ታሪካዊ አመፃፅአ አቶማዊ ተፈጥሮ ዓውደ አካላት (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>ተምሃሮ ፖርቲክል ተፈጥሮ አካል ጥንታዊ ግሪካውያን ይዛረቡሉ ከምዝነበሩ የድንቁ። ዓውደ አካላት ብቕፃልነት ናብ ክልተ እናተመቕሉ እንተኸይዶም አብ መወዳእታ ከምቀሉ ናብዘይኸእሉ ብርኪ ይበፅሑ እዮም ብምባል ይከራኸሩ ነይሮም። እዚ ግና ብተግባራዊ ስራሕቲ ዝተደገፈ አይነበረን።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ብጥንታዊ ግሪካውያን ዝተዋሀበ አቶም ዝተሰርሐሎም መሰረታዊ ክፍልታትን ትርጉም አቶምን ምርምር የካይዱ። ተምሃሮ ንክልስ ሓሳብ ምቁርራፅ (discontinuity) ንምድጋፍ ቀሊል ብምዝላል ዝስራሕ ፈተነ ክሰርሑ አለዎም። ከም ብፅባፅ ፖታሽየም ማንጋኔት (VII) ዝበሉ ሕብራዊ ዓውደ አካላት አብ ብልቃጥ ፈተነ ይገብሩ። እዙይ ካብ ሓደ ንእሽተይ ክሪስታል ይስራሕ። አብቲ ቴስት ትዩብ ዘሎ ፈሳሲ ፍርቂ</p>

ደረጃ ብቸኛነት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> ክልስ ሐሳብ አቶም ዳልተን ይገልፁ። 	<p>4.2. ክልስ ሐሳብ አቶም (10 ክ/ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ክልስ ሐሳብ አቶም ዳልተን 	<p>ብምፍሳስ እንደገና ማይ ምምላእ። እዙይ እቲ ሕብሪ እናጠፍአ ብዓይኒ ምርአይ ክሳብ ዝሰአን ደጋጊምካ ምስራሕ። ነቲ ሕብሪ ዝፈጥር ፖርቲክል ንእሽተይ እዩ። ኣብ ንእሽተይ ክሪስታል ከዓ ብዙሓት ክህልዉ ኣለዎም። ተምሃሮ ካልኦት ፈተነታት'ውን ክሰርሑ ይኸእሉ እዮም። ሓደ ፍሉይ ጨና ዘለዎ ኬሚካል ኣብ ሓደ ክፍሊ ንኡሽተይ ጥብ እንተቢሎም ጨንኡ ናብ ኩሉ ቦታ ይበፅሕ። ስለዚ ነቲ ጨና ዝፈጥር ፖርቲክል ኣዝዩ ንእሽተይ እዩ። ኣብ ሓደ ንጥብ ከዓ ብዙሓት ከምዚኦም ዘበሉ ፖርቲክላት ኣለዉ። ኣምር አቶም ንምርአይ ኣብ ባኮ ዘሎ መትሓዚ ወረቐት ክንጥቀም ንኸእል ኢና። ነቲ መትሓዚ ወረቐት ንብትኖም ኣብ ክልተ ንመቐሎ። ብቐጻልነት ከዓ ኣብ ክልተ እናመቐልናዩ ንኸይድ። ኣብ መወዳእታ ሓደ መትሓዚ ወረቐት ንረክብ። እዚ ከዓ ምስ ሓደ አቶም ተመሳሳሊ እዩ። እቲ መትሓዚ ወረቐት ዝኾነ መትሓዚ ወረቐት ክሰርሑ ዝኸእል ክሰርሕ ዝኸእል እዩ። ነዚ መትሓዚ ወረቐት እንተድኣ መቐጻልናዩ ንረኸቦ ቁራዓት ሸቦ እዩ። እዚ ከዓ መትሓዚ ወረቐት ክሰርሑ ዝኸእል ስራሕ ክሰርሕ ዝኸእል ኣይኮነን። አቶማት እንተወሲድና ንሓደ ኦቶም እንተመቐጻልናዩ ናይቲ ዓውደ ኣካል ጠባይ ኣይህልዎን።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ስራሕቲ ጆን ዳልተንን ኣብ መፈለምታ ዓሰርተ ትሽዓተ ክፍለ ዘበን ዘውፅኦ ክልስ ሐሳብ አቶምን ይመሃሩ። እቶም</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሕፅረታት ክልስ ሐሳብ ኣቶም ዳልተን የብራህርሁ 		<p>ዘውፅኦም ክልስ ሐሳብ እዞም ዝስዕቡ እዮም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኩሎም ባእታታት ኣቶማት ዝበሃሉ ኣናእሽተይ ፖርቲክላት ዝሓዙ እዮም። • ኣቶማት ኣይመቓቐሉን እዮም። • ኩሎም ኣቶማት ሓደ ባእታ ሓደ ዓይነት እዮም። ሓደ ዓይነት መጠን ኣካልን ጠባይን ኣለዎም። • ኣቶማት ሓደ ባእታ ካብ ኣቶማት ካልኦት ባእታታት ዝተፈልዩ እዮም። • ኣቶማት እንትወሃዱ ብዝነኣሰ ሙሉእ ቁፅርታት ይገብርዎ። ተምሃሮ ብዛዕባ ዝተፈላለዩ ሐሳባት ክልስ ሐሳብ ኣቶም ዳልተን ምስ ሎሚ ዘሎ ፍልጠት ብምትሕሓዝ ክመያየጥሉ ኣለዎም። ካብዚ ምይይጥ ዋላኳ ክልስ ሐሳብ ኣቶም ምሉእ ብሙሉእ ትኸክል እንተዘይኮነ ጥቕልል ዝበለ ክልስ ሐሳብ ኣብ ምውፃእ ግና ዝለዓለ ኣበርክቶ ገይሩ እዩ። <p>እቶም ሕፅረታት እዞም ዝስዕቡ እዮም።</p> <p>ኣቶማት ኣይመቓቐሉን።</p> <p>ኣቶማት ግና ናብ ክፋል ኣቶማዊ ፖርቲክላት ይመቓቐሉ እዮም - ተምሃሮ ብዛዕባ መዋቕር ኣቶም ኣብዚ ምዕራፍ ደሓር ክመሃሩ እዮም።</p> <p>ኩሎም ኣቶማት ባእታታት ሓደ ዓይነት እዮም። ኣቶማት ሓደ ባእታ ግና ኩሎም ማዕረ መጠነ ኣካል የብሎምን። ተምሃሮ ብዛዕባ ኣይሶቶፖት ኣብዚ ምዕራፍ ክመሃሩ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ሐሳባት ኣቶም ዳልተን ምርምር ከካይዱ ይኸእሉ እዮም። እዙይ ከዓ ከም መሓንገግያ ዘለዎም ደቐቕቲ ድምብልቡሎ እዮም። በዚ መሓንገግያ ሓደ ኣቶም ምስ</p>

ደረጃ ብቸኛነት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ዘበናዊ ክልስ ሐሳብ ኣቶም ይዛረቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ዘበናዊ ክልስ ሐሳብ ኣቶም 	<p>ካለእ ኣቶም ብውሱን መጠነ ዝምድና ክወገድ ይኸእሉ። እዙይ ከፍ ምስቲ ኣብ ምዕራፍ 3 ዝተምሃርክም ክእለት ምውህሃድ ዝብል ክተሓዝ ይኸእል እዩ። ተምሃሮ ዘበናዊ ክልስ ሐሳብ ኣቶም ክመያየጡ ኣለዎም። ዘበናዊ ክልስ ሐሳብ ኣቶም እዞም ዝስዕቡ ሐሳባት ዝሓዘ እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሕድሕድ ባእታ ካብ ኣቶማት ዝተሰርሐ እዩ። • ኣቶማት ባዕልቶም ካብ ፕሮቶናት፣ ኤሌክትሮናትን ኒውትሮናትን ዝተባህሉ ኣናኦክሲድ ፖርቲክላት ዝተሰርሐ እዮም። • ኩሎም ኣቶማት ሓደ ባእታ ማዕረ በዝሒ ፕሮቶናትን ኤሌክትሮናትን ኣለዎም ግና ዝተፈላለዩ በዝሒ ኒውትሮናት ክህልዎም ይኸእል እዩ። • ኣቶማት ዝተፈላለዩ ባእታታት ዝተፈላለዩ እዮም። • ኣቶማት ዝተፈላለዩ ባእታታት ብመጠነ ዝምድና ኣናኦክሲድ ሙሉእ ቁፅርታተ ብምውሃድ ውሁዳት ይፈጥሩ። • ኣብ ዝኾነ ውሁድ ባእታታትን መጠነ ዝምድናን ኣቶማት ባእታታትን ኩሎ ግዘ ሓደ ዓይነት እዩ። • ኣብ ልሙድ ኬሚካዊ ምብልፅጋዕ ኣቶማት ኣይፍጠሩን፣ ኣይጠፍኡን ወይ ኣይልወጡን። <p>ሕድሕድ ሐሳባት ምይይጥ ክግበረሎም ኣለዎም። ኣድላዪ ኣብ ዝኾነሉ ከፍ ብኣብነት ክድገፉ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ኣቶማዊ ኑክለስን ኤሌክትሮኒካዊ ዓንኪልን ክልተ ክፋላት ኣቶም ከምዝኾኑ ዮብርሁ። 	<p>4.3. መዋቅር ኣቶም (10 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ክፋል ኣቶማዊ ፖርቲክላት 	<ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ዘበናዊ ክልስ ሐሳብ ኣቶም ዘለዉ ሐሳባት ብምጥቃም ብዛዕባ መዋቅር ኣቶም መእተዊ ምሃብ። ተምሃሮ ብዛዕባ ኣቶም እቶም

ደረጃ ብቸኛነት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም አሃዝ አቶምን አሃዝ መጠን አካልን ይዛረቡ። • በዝሒ ፕሮቶቶፕ፣ ኤሌክትሮናትን ኒውትሮናትን ካብ አሃዝ አቶምን አሃዝ መጠን አካልን ይግብጡ • ትርጉም አይሶቶፖች ይዛረቡ • ከም አብነታት አይሶቶፖች ሃይድሮጅን፣ ክሎሪንን ካርቦንን ይህቡ 	<p>ተነፃፃሪ መጠን አካል፣ ምልኢትን መርክቦን</p> <ul style="list-style-type: none"> • አሃዝ አቶምን አሃዝ መጠን አካልን • በዝሒ ፕሮቶፕ፣ ኤሌክትሮናትን ኒውትሮናትን ምርክብ • አይሶቶፖች 	<p>ቁልፌ ዝኾኑ ነገራት ክርድኡ አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኑክለስ ፕሮቶንን ኒውትሮንን ዝሓዘ እዩ • እቲ ዝበዝሕ መጠን አካል አቶም ኣብ ኑክለስ እዩ ዝርከብ • ኣብ ዓንኬላት ዝርከቡ ኤሌክትሮናት ኣብ ዙርያ ኑክለስ ይሸክርከሩ። • በዝሒ ፕሮቶንን ኤሌክትሮንን ማዕረ እዩ። <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ተነፃፃሪ መጠን አካል፣ ምልኢትን መርክቦ ክፋል አቶማዊ ፖርቲክላት ኣብ አቶም ክፈልጡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ አሃዝ አቶምን አሃዝ መጠን አካልን ግንዛብ ክህልዎም አለዎ።</p> <p>ተምሃሮ አሃዝ አቶምን አሃዝ መጠን አካልን ልሙዳት ባእታታት ካብ ሸሞምን ምልክቶምን ንምርካብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ክጥቀሙ ይኸእሉ እዮም። እዙይ ከዓ ኣብ ምዕራፍ 3 ዝተሰርሐ ጠቓሚ ስራሕ ንምክላስ ይጠቓም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ አቶም ብዛዕባ እዞም ዝሰዕቡ ቁምነገራት ግንዛብ ክሕዙ አለዎም።</p> <p>በዝሒ ፕሮቶን ምስ አሃዝ አቶም ማዕረ እዩ።</p> <p>በዝሒ ኤሌክትሮናትን በዝሒ ፕሮቶናትን ማዕረ እዩ።</p> <p>በዝሒ ኒውትሮናት ካብ አሃዝ መጠን አካል አቶማዊ አሃዝ ብምጉዳል ይርከብ</p> <p>ተምሃሮ ካብ አቶማዊ አሃዝን አሃዝ መጠን አካልን ኣብ አቶም ዘለዉ በዝሒ ፖርቲክላት ክረኽቡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ኩሎም አቶማት ሓደ ባእታ ሓደ ዓይነት በዝሒ ፕሮቶናት ከምዘለዎም ክግንዘቡ አለዎም። ስለዚ አሃዝ አቶም ሓደ ዓይነት እዩ። በዝሒ ኒውትሮናት ግና ዝተፈላለዩ</p>

ደረጃ ብቅጥት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> ትርጉም አቶማዊ መጠነ አካል ይዛረቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> አቶማዊ መጠን አካል 	<p>ክኸውን ይኸአል እዩ። ስለዚ አሃዝ መጠነ አካል ይፈላለ እዩ። አቶማት ሓደ ባእታ ዝተፈላለየ በዝሒ ኒውትሮናት እንተሃልዩሞም አይሶቶፖት ይበሃሉ።</p> <p>ተምሃሮ ሽም/ምልክት አይሶቶፖት ብዝተፈላለየ መንገዲ ከመይ ከምዝፀሓፍ ክርእዩ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ሓድሓደ ልሙዳት አብነታት አይሶቶፖት ክመያየጡ አለዎም። እዚኦም ከዓ ከም</p> <ul style="list-style-type: none"> ሃይሮጅን -1፣ ሃይድሮጅን -2፣ ሃይድሮጅን -3 ካርቦን -12፣ ካርቦን -13፣ ካርቦን -14 ክሎሪን -35፣ ክሎሪን -37 ዝበሉ እዮም። ተምሃሮ አይሶቶፖት ሕድሕድ እዞም ባእታታት ከመይ ኢሎም ብመጠነ አካል ወይ በዝሒ ኒውትሮናት ከምዝፈላለዩ ክመያየጡ አለዎም። ተምሃሮ አይሶቶፖት ሃይድሮጅንን ካርቦንን ንምርኣይ ስእልታት ወይ ሞዴላት ክስርሑ ይኸእሉ። ኩሎም አይሶቶፖት ሓደ ባእታ ሓድ ዓይነት ኬሚካዊ ጠባይ ከምዘለዎም ክርድኡ አለዎም። ኣብ ከም ዓዕቂ ዝብሉ ፊዚካዊ ጠባያት ጥራሕ ይፍለዩ። ተምሃሮ ሰደቓ ቁፅሪ ፖርቲክላት ይወሃቡን ኣየንኦም አይሶቶፖት ሓደ ባእታ ከምዝኾኑን ከምዘይኮኑን ክሕተቱ አለዎም። <p>ተምሃሮ ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዝተዋሀበ መረዳእታ ብፍላይ ከዓ አቶማዊ መጠን አካል ክሎሪንን (35.50) ኮፐርን (63.50) ብጥንቃቄ ንክሪኡ ክሕተቱ አለዎም።</p> <p>እዙይ ከመይ ከምዝኸውን ንተምሃሮ ይሕተትዎም። አቶማት እዞም ክልተ ባእታታት</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም እርከን ጉልበት (አቶማዊ ዓንኬል) ይዛረቡ። • እርከን ጉልበት (አቶማዊ ዓንኬል) ብፊደላትን ቁፅርታትን ይውክሉ። • ሕድሕድ እርከን ጉልበት (አቶማዊ ዓንኬል) ከሕዞ ዝኸለ ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮን የብርሁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • እርከን ጉልበት 	<p>ፍርቂ ኒውትሮን ወይ ፍርቂ ፕሮቶን አለዎም ማለት ድዩ? ከምዙይ ዓይነት ሓሳብ ክሕዞ የብሎምን።</p> <p>ተምሃሮ ሓደ መርኣያ ባእታ ሕዋስ ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ኣይሶቶፖት ክሕዝ ከምዝኸለል ክርድኡ ኣለዎም። አቶማዊ መጠን ኣካል ናይዚአቶም ማእኸላይ ውፅኢት እዩ። አቶማዊ መጠን ኣካል ኣሃድ ከምዘይብሎም ክጠቅሱሎም ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ብዛዕባ መዋቕር አቶም ንተምሃሮ የዘኸኸርዎም። ብፍላይ ከዓ ብዛዕባ ኣብ ዙርያ ኑክለስ ዝርከቡ ኤሌክትሮናት ዝሓዙ ዓንኬላት። • ተምሃሮ ኣብ ሕድሕድ ዓንኬል ውሱን በዝሒ ኤሌክትሮናት ከምዘለዉ ክፈልጡ ኣለዎም። • ብዛዕባ አቀማምጣ ኤሌክትሮናት ዝግበር ምይይጥ ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዝርከቡ ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት ዝተደረኸ ክኸውን ኣለዎ። • ተምሃሮ እቶም ናይ መጀመርታ 3 ዓንኬላት ዝሕዝዎም ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮናት ብቅደም ሰዓብ 2፣ 8፣ 18 ምኃኑ ክርድኡ ኣለዎም። • ተምሃሮ ሕድሕድ ዓንኬል እርከን ጉልበት ከምዝውክሉ ክርድኡ ኣለዎም።
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም አቀማምጣ ኤሌክትሮናት ይገልፁ። • አቀማምጣ ኤሌክትሮናት ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት ኣብ ቀንዲ እርከን ጉልበት (አቶማዊ ዓንኬል) ይፅሕፉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • አቀማምጣ ኤክትሮናት 	<p>ተምሃሮ ዝርዝር ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት ብምሃብ አቀማምጣ ኤሌክትሮናት ሕድሕድ ባእታ ክፅሕፉ ምሕታት። እዙይ ምስተወደአ ንተምሃሮ ዓንኬላቱ ክሕዝዎ ዝኸለሉ ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮናት ዝሓዘ ባእታ ኩሉ ግዘ ዝርከብ ኣብ የማናይ ጫፍ ኣርኬያዊ ሰደቓ ከምዝኸነ የርእይዎም። ኣብነት፡- He,</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ስእላዊ አቀማምጣ ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት የርእዩ። • አቶማዊ ሞዴል ሓደ ካብቶም 18 ባእታታት ይሰርሑ። 		<p>Neን Arን። እዙይ ከዓ ኣብ ዝቕዕል ምዕራፍ ምስ ዘሎ ኣርኬያዊ ሰደቓ ክተሓሓዝ ይኸእል እዩ።</p> <p>ተምሃሮ አቀማምጣ ኤሌክትሮናት ባእታታት ንምርኣይ ስእልታት ክስእሉን ሞዴላት ክሰርሑን ይኸእሉ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ መዋቕር ኑክለስ አቶም ዘሎ ፍልጠት ምስ አቀማምጣ ኤሌክትሮን ብምግንዛብ ሞዴል አቶም ክሰርሑ ምግባር።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ቫላንስ ኤሌክትሮናት ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ቫላንስ ኤሌክትሮናት 	<p>ተምሃሮ ቫላንስ ኤሌክትሮናት ዝብሃሉ ኣብ መወዳእታ ዓንኬል አቶም ዝርከቡ ብምዃናም ክፈልጡ ኣለዎም። እዞም ኤሌክትሮናት ውሁዳት ኣብ ምፍጣር ዝሳተፉ እዮም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • በዝሒ ቫላንስ ኤሌክትሮናት ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት ይውስኑ። • ትርጉም ኣየን ይገልፁ። • ኣብነታት ኣዎንታውን ኣሉታውን ኣየናት ይህቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ኣየን 	<p>ተምሃሮ ትርጉም ኣየን ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብነታት ኣዎንታውን ኣሉታውን ኣየናት ንኸህቡ ክሕተቱ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ሞለኩላት ይገልፁ። • ኣብነታት ሓደ አቶማዊ፣ ክልተ አቶማውን ብዙሕ አቶማውን ይህቡ። 	<p>4.4. ሞለኩላት (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሞለኩላት ባእታታት 	<p>ተምሃሮ ሞለኩል ክልተ ወይ ካብ ክልተ ንላዕሊ አቶማት ሓደ ባእታ ወይ ዝተፈላለዩ ባእታታት ብኬሚካዊ መንገዲ ተዋሂዶም ዝተፈጥረ ምዃኑ ክፈልጡ ኣለዎም። ኣብ ምዕራፍ 3 ካብ ዝተምሃርዎ ክወስዱ ይኸእሉ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብነታት እዞም ዝሰዕቡ ንኸህቡ ክሕተቱ ይኸእሉ እዮም።</p> <p>ሞለኩል ባእታታት</p> <p>ሓደ አቶማዊ - He፣ Ne፣ Ar ክልተ አቶማዊ - H₂፣ O₂፣ F₂፣ Cl₂፣ Br₂፣ I₂ ብዙሕ አቶማዊ - O₃፣ P₄፣ S₈</p>

ደረጃ ብቅጥት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሞለኩላት ባእታታት ካብ ሞለኩላት ውሁዳት ይፈልዩ 	<ul style="list-style-type: none"> • ሞለኩላት ውሁዳት 	<p>ሞለኩላት ውሁዳት - HCl፣ CO₂፣ NH₃፣ CCl₄</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ሞንጎ ሞለኩላት ባእታታትን ሞለኩላት ውሁዳትን ዘሎ ኣፈላላይ ክሃረቡ ኣለዎም።</p>

ፍተሻ

መምህር ኣብ ኩሎም ምዕራፋት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ ኣለዎ። ኣብቶም ዝርዝር ዕላማታት ብምድራኽ ምስቶም ቀዲሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋዕ።

ኣብ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ኣብ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ፡- ንኸልሰ ሓሳብ ኣቶም ዳልተን ይገልፁ፣ ሕፃናት ክልሰ ሓሳብ ኣቶም ዳልተን የብርሁ፣ ዘበናዊ ክልሰ ሓሳብ ኣቶም ይገልፁ፣ ተነፃፃሪ መጠን ኣካል፣ ምልኪትን መርክቦ መሰረታዊ ክፋል ኣቶማዊ ፖርቲክላትን የብርሁ፣ ትርጉም ኣሃዝ ኣቶም፣ ኣሃዝ መጠን ኣካል፣ ኣቶማዊ መጠን ኣካል፣ ኣይሶቶፕ፣ ቫለንስ ኤሌክትሮናት፣ ቀንዲ እርከን ጉልበትን ሞለኩላትን ይገልፁ፣ በዝሒ ኤሌክትሮናት፣ ፕሮቶናትን ኒውትሮናትን ካብ ኣሃዝ ኣቶምን ኣሃዝ መጠን ኣካልን ይረኽቡ፣ ኣቀማምጣ ኤሌክትሮናት ናይ መጀመርታ 18 ባእታታት ይፅሕፉ፣ ሞለኩላት ባእታታት ካብ ሞለኩላት ውሁዳት ይፈልዩ።

ኣብ ልዕሊ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ልዕሊ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኽብዎ ውፅኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኽብዎ ፃጊቦም ሱቕ ክይብሉ በርቲያም ንኸሰርሑ ክተባብዑ ኣለዎም።

ኣብ ትሕቲ ዝተሓተተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ትሕቲ ዝተሓተተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ምስቶም ካልኦት ናይ ክፍሊ ተምሃሮ ክመጣጠኑ እንተኾይኖም ተወሳኺ ሓገዝ የድልዮም እዩ። ኣብ ክፍሊ ፍሉይ ቆላሕታ ክግበረሎምን ካብ ክፍሊ ወፃኢ ተወሳኺ ሓገዝ ክግበረሎምን ኣለዎም።

**ምዕራፍ ሐሙሽተ
አርኬያዊ አመዳድባ ባእታታት (11 ክፍለ ግዘ)**

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ታሪካዊ አመፃፅአ አርኬያዊ አመዳድባ ባእታታት ይዛረቡ፤
- አርኬያዊ ሕጊ መንዲሊቭ ይፀርሑ፤ ብዛዕባ ዝሃዑ ውፅኢትን ሕፅረታትን አርኬያዊ አመዳድባ ባእታታት መንዲሊቭ ይመያዩ፤
- ዘበናዊ አርኬያዊ ሕጊ ይፀርሑ፤
- ኣብ ሞንጎ ኣቀማምጣ ኤሌክትሮናት ኣቶማትን ኣሰራርፃ ባእታታት ኣብ አርኬያዊ ሰደቓን ዘሎ ርክብ ይገልፁ፤
- ቅርፂ ዘበናዊ አርኬያዊ ሰደቓ ይገልፁ፤
- ኑክላዊ ምልኢት፣ መጠን ኣቶም፣ ብረታውን ኢብረታውን ባህሪ ባእታታት ኣብ ዘበናዊ አርኬያዊ ሰደቓ ኣብ አርኬ ንጎንን ኣብ ጉጅለ ንታሕትን ዮብርሁ፤
- ጥቕሚ አርኬያዊ አመድዳባ ባእታታት ይርድኡ፤
- ኣብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም ዮርእዩ፡- ምስትብሃል፣ ምምዳብ፣ ርክብ ምፍጣር፣ ምሕታት፣ መረዳእታ ምትንታን፣ ኣምራት ምትግባርን መደምደምታ ምብፃሕን።

ደረጃ ብቐፃት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ታሪካዊ አመፃፅአ አርኬያዊ አመዳድባ ባእታታት ይዛረቡ። 	<p>5. አርኬያዊ አመዳድባ ባእታታት (11 ክፍለ ግዘ)</p> <p>5.1. ታሪካዊ አመፃፅአ አርኬያዊ አመዳድባ ባእታታት (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ምዕራፍት 3ን 4ን ካብ አርኬያዊ ሰደቓ ዝተረኸቡ ሓበሬታታት ይጥቀሙ ስለዝነበሩ አርኬያዊ ዝብል ተለማሚዶም እዮም። • ተምሃሮ ሊቃውንቲ ኬሚስትሪ ብዙሕ ፍልጠት እናረኸቡ ምስክዱ በቶም ሻቡ ዝፍለጡ ዝነበሩ ቴክኒካት ናብ ዝተሓተ ኣካላት ክምቀሉ ዘይክእሉ ዝተወሰኑ ዓውደ ኣካላት ከለልዩ ከምዝክእሉ ክፈልጡ ኣለዎም። እዚ እም ባእታታት ተባሂሎም ይፅውዑ። ነዚ እም ሰብ ሙያ ኬሚስትሪ ብመሰረት ጠባያቶም ኣብ ጉጅለ ክምድብዎም ፈቲኖም። • ተምሃሮ ብናይ ቀደም ሰብ ሙያ ኬሚስትሪ ባእታታት ንምምዳብ ዝተገብረ ፈተነ

ደረጃ ብቸኛነት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ንድግግም የብራህርሁ • ኣርኬያዊ ሕገ መንግሥቲ ይገልፁ • ጥንኩርን ሕፅረታትን ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ባእታታት ሚንዲሊቭ የብርሁ። 	<p>5.2. ኣርኬያዊ ኣመዳድባ ሚንዲሊቭ (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ድግግም • ኣርኬያዊ ሕገ መንግሥቲ • 	<p>የፅንዑ። ተምሃሮ ጥንካረን ድኽመትትን እዞም ኣመዳድባታት ክመያየጡ ኣለዎም። እዞም ኣመዳድባታት ብመንፅር ዝተገሕፍሉ ግዘ ክምደቡ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ደብሪነር (ሕገ ሰለስተ) <ul style="list-style-type: none"> • ኒውላንድስ (ሕገ ሸሞንተ) • ተምሃሮ ብዛዕባ መንዴሊቭ ንኣመዳድባ ባእታታት ዝገበሮ ውፅኢትን ምዕባለ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓን መፅናዕቲ ከካይዱ ኣለዎም። • ተምሃሮ ብዛዕባ ድግግም ዝብል ቃል ይርድኡ። ፊዚካውን ኬሚካውን ጠባይት ባእታታት ብመሰረት ምውሳኽ ኣቶማዊ መጠን ኣካል ድግግም የርኢ ብዝብል ሚንዲሊቭ ክምዘሰርሑ ግንዛብ ክረኽቡ ኣለዎም። እዚ ርክብ እዚ ኣርኬያዊ ሕገ ተባሂሉ ይፍለጥ ነይሩ። • ተምሃሮ ብ1869 ብኣቆጻፅራ ፈረንጂ ብሚንዲሊቭ ዝተሰርሑ ኣርኬያዊ ሰደቓ ክምዘሪኡ ክግበር ኣለዎ። ሚንዲሊቭ ንባእታታት ብመሰረት ምውሳኽ ኣቶማዊ መጠን ኣካል ክምዘሰርዎም ክርድኡ ኣለዎም። እዚ ከዓ ኣብ ኣርኬ ዝበሃሉ ሸውዓተ ግዳማዊ መስርዓትን ጉጅለ ኣብ ዝበሃሉ 18 ትኹል መስርዓትን ክምዘትመደቡ ከለልዩ ኣለዎም። ኣብዚ ኣሰራርዓ ተመሳሳሊ ኬሚካዊ ጠባይ ዘለዎም ባእታታት ኣብ ሓደ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሕገ ይዛረቡ። • ትርጉም ኣርኬን ጉጅለን ይዛረቡ • ጠቕላላ በዝሒ ኣርኬን ጉጅለን ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይዛረቡ • ብመሰረት ኣሃዝ ኣቶም ቁፅሪ ኣርኬን ጉጅለን ሓድ ሓደ ባእታታት ይውስኑ። • ኣብ ሞንጎ በዝሒ ኣርኬን በዝሒ ቀንዲ ዓንኬል ኣቶምን ዘሎ ርክብ የብርሁ። 	<p>5.3. ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ (7 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣርኬን ጉጅለን • ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሕገ • ኣቀማምጣ ኤሌክትሮንን ኣሰራርዓ ባእታታትን • ቅርጺ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ 	<p>ጉጅለ ይምደቡ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ሜንዴሊቭ ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓኡ ክፍቲ ቦታ እናገደፈ ከይዱ። እዞም ዝገደፎም ክፍቲ ቦታታት ንቕድሚት ሓደሻቲ ባእታታት ክርከቡ እዮም ብዝብል እዩ። ደሓር እቶም ባእታታት ተረኺቦም ኣፍቲ ዝተገደፈ ቦታ ተቐሚጦም። • ተምሃሮ ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ባእታታት ብመሰረት ምውሳኽ ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ዘይኮነስ ብመሰረት ምውሳኽ • ኣሃዝ ኣቶም እዮም ተሰሪዖም። • ተምሃሮ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ብምፅናዕ በዝሒ ኣርኬታትን ጉጅለታትን ክቆፅሩ ኣለዎም። • ተምሃሮ ናይ ዝተፀውዑ ባእታታት ጉጅለን ኣርኬን ክህቡን ንባእታታት ብጉጅለን ኣርኬን ክፈልዩን ኣለዎም። • ተምሃሮ ኣብ ኣቀማምጣ ኤሌክትሮናት ዝሰርሑ ስራሕቲ ብምዝኸኻር ኣብ መወዳእታ ዓንኬሎም ኤሌክትሮናት ዝመልኡ ባእታታት ኣብ የማናይ ጫፍ ኣርኬያዊ ሰደቓ ከመይ ከምዝርከቡ ምርኣይ። • ተምሃሮ ኣብ ሕድሕድ ናይ መጀመርታ ሰለስተ ዓርኬታት ኣርኬያዊ ሰደቓ ዘለዉ ባእታታት ክቆፅሩ ኣለዎም። እዙይ ከዓ ምስ ሕድሕድ ናይ መጀመርታ ሰለስተ ኤሌክትሮን ዓንኬላት ክሕዝዎ ዝኸኸሉ ዝለዓለ በዝሒ ኤሌክትሮናት

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ሕድሕድ ኣርኬ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዘለዉ ጠቕላላ በዝሒ ባእታታት ይሳረቡ። • ኣብ ሞንጎ ቁፅሪ ጉጅለን ሻለንስ ኤሌክትሮናት ኣቶማት ዘሎ ርክብ የብራህርሁ። • ሸም ሕድሕድ ቀንዲ ጉጅለ ባእታታት ኣርኬያዊ ሰደቓ ይፅሕፉ። 		<p>(2,8,8) ዝጠፃፃም ምዃኑ ምርግጋፅ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ኣቀማምጣ ኤሌክትሮናት ሓድሓደ ልሙዳት ባእታታት ምስ ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ዘለዎም ቦታ ከወዳድሩ ኣለዎም። ካብዙይ እዚ ዝስዕብ መደምደምታ ክበዕሉ ኣለዎም። • በዝሒ ኤሌክትሮን ፃንኬላት ምስ ኣርኬ ማዕረ እዩ። • ኣብ መወዳእታ ፃንኬል ዘለዉ በዝሒ ኤሌክትሮናት ምስ ጉጅለ ማዕረ እዩ። • ካብዙይ ተምሃሮ በዝሒ ሻለንስ ኤሌክትሮናት ኣቶም ምስ ቁፅሪ እቲ ባእታ ዝርከበሉ ቁፅሪ ጉጅለን ማዕረ ከምዝኾነ ግንዛበ ክረኽቡ ኣለዎም። • ንተምሃሮ ሸም ምልክታት ሓድሓደ ባእታታት ብምሃብ ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ካብ ዘለዎም ቦታ ኣብ ሕድሕዶም ዘሎ በዝሒ ሻለንስ ኤሌክትሮናት ክሳረቡ ምግባር። • ተምሃሮ ብዛዕባ ልሙዳት ሸማት ሓድሓደ ጉጅለታት ኣርኬያዊ ሰደቓ ግንዛበ ከምዝሕዙ ክግበሩ ኣለዎም። <p>ኣብነት፦</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጉጅለ 1 - ኣልካሊ ብረታውያን • ጉጅለ 2 - ኣልካላይን ኤርዝ ብረታውያን • ጉጅለ 7 - ሃሎጅን • ጉጅለ 8 - ዘይንጡፍ ጋዛት • ተምሃሮ ብዛዕባ መሰጋገሪ ባእታታት ዝበሃሉ ጉጅለ ባእታታት ግንዛበ ክረኽቡ ኣለዎም። እዚኦም ከፃ ኣብ ሞንጎ ጉጅለ 2ን 3ን ዝርከቡ እዮም። ኣብነታት

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • መጠን አቶም፣ ኑክሌራዊ ምልኪት፣ ብረታውን ኢብረታውን ባህርያት ባእታታት አብ ኣርኬ ንጎኒ ክንከይድ እንክለና ዘለዎም ኣፈላላይ የብርሁ። • መጠን አቶም፣ ኑክሌራዊ ምልኪት፣ ብረታውን ኢብረታውን ባህርያት ባእታታት አብ ጉጅለ ንታሕቲ ክንከይድ እንክለና ዘለዎም ኣፈላላይ የብርሁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ሓድሓደ ዝደጋገሙ ጠባያት 	<p>መሰጋገሪ ባእታታት ክህቡ ክኸእሉ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • አብነት፡- ኣይረን (ሓዲን)፣ ኮፐር (ጥርቀለም) • ተምሃሮ ብረታውን ኢብረታውን ዝበሃሉ ባእታታት ክምዘለዉ ክፈልዩ ኣለዎም። ብዛዕባ እዞም ዝስዕቡ ግንዛብ ክሕዙ ኣለዎም። • ብረታውያን ባእታታት አብ ፀጋማይን ማእኸልን ይርከቡ። • ኢብረታውያን ባእታታት አብ የማናይ ይርከቡ። • አብ ሞንጎ ብረታውያንን ኢብረታውያንን ክፋል ብረታውያን ዝበሃሉ ሕዋስ ብረታውን ኢብረታውን ጠባያት ዘለዎም ውሑዳት ባእታታት ኣለዉ። • ንተምሃሮ አብነታት ባእታታት ብምሃብ ብረታውያን፣ ኢብረታውያንን ክፋል ብረታውያንን ምኃኛም ንክፈልዩ ምግባር ተምሃሮ ክግንዙብዎ ዘለዎም አብ ኣርኬ ካብ ፀጋም ናብ የማን ክንከይድ እንክለና፡- <ul style="list-style-type: none"> • ባእታታት ካብ ብረታዊ ናብ ኢብረታዊ እናተለወጡ ይኸዱ። • ፕሮቶናት እናወሰኹ ክኸዱ እንክለዉ ኒክሌራዊ ምልኪት እናወሰኸ ይኸይዱ። • አብ ሓደ ዓንኬል ዘለዉ ኤሌክትሮናት እናወሰኹ ይኸዱ። ብዘሎ ኣዎንታዊ ኒክሌራዊ ምልኪት እናተሰሓቡ ይኸዱ ስለዘለዉ መጠን አቶም ንእሽተይ ብንእሽተይ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ቻርት ኣርኬያዊ ሰደቓ የዳልጢ • ጥቕሚ ኣርኬያዊ ሰደቓ ከምቅልጡፍ ፍልፍል ኣሃዝ ቁፅሪ፣ ኣሃዝ መጠነ ኣካልን ጠባያት ባእታታትን ይዛረቡ። 	<p>5.4. ጥቕሚ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>እናነከየ ይኸይድ። ተምሃሮ ናይዙይ ምኽንያት ክመያየጡ ኣለዎም ተምሃሮ ክግንዙብዎ ዘለዎም ኣብ ጉጅለ ንታሕቲ ክንከይድ እንከለና ነክለራዊ ምልኢት ይውሰኽ ኣብ ጉጅለ ንታሕቲ ብዙሓት ዓንኬላት ኤሌክትሮናት እናተወሰኹ እንትኸዱ መጠን ኣቶም እናወሰኽ ይኸይድ ንጉጅለታት 1 እስካብ 3 ካብ ጉጅለ ንታሕቲ እንትንከይድ ብረታዊ ባህሪ እናወሰኽ ይኸይድ። ንጉጅለታት 4 እስካብ 7 ኣብ ጉጅለ ንታሕቲ እንትንከይድ ኢብረታዊ ባህሪ እናነከየ ይኸይድ። ተምሃሮ ምኽንያት እዚ እንታይ ከምዝኾነ ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ቻርት ኣርኬያዊ ሰደቓ ከዳልጢ ኣለዎም ተምሃሮ ጥቕሚ ኣርኬያዊ ሰደቓ ሓበሬታ ዝርከበሉ ፍልፍል መረዳእታ ምዃኑ ክገልፁ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣቶማዊ ምልክት • ኣርኬ • ጉጅለ • ኣሃዝ ኣቶም • ኣሃዝ መጠን ኣካል • ኣቀማምጣ ኤሌክትሮን ሓድሓደ ኣንፈት ጠባያት ባእታታት

ፍተሻ

መምህር አብ ኩሎም ምዕራፋት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ ኣለዎ። ኣብቶም ዝርዝር ዕላማታት ብምድራኽ ምስቶም ቀጺሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋዕ።

አብ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

አብ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ፡- ኣርኬያዊ ሕጊ ሚንዲሊቭን ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይገልፁ፤

በዝሒ ባእታታት አብ ሕድሕድ ኣርኬ ይዛረቡን ነቶም ቀንዲ ጉጅለ ባእታታት ይስይሙን፤ መዋቕር ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይገልፁ፤ አብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ መጠን ኣቶም፤ ኑክለራዊ ምልኪት፤ ብረታውን ኢብረታውን ባህርያት ባእታታት አብ ኣርኬ ንጎንን አብ ጉጅለ ንታሕትን የብርሁ፤

ጥቕሚ ኣርኬያዊ ሰደቓ የብርሁ። **አብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ** ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውዕኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኽቡዎ ፃጺቦም ሱቕ ከይብሉ በርቲዮም ንኸሰርሑ ክተባብዑ ኣለዎም።

አብ ትሕቲ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ትሕቲ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ምስቶም ካልኦት ናይ ክፍሊ ተምሃሮ ክመጣጠኑ እንተኾይኖም ተወሳኺ ሓገዝ የድልዮም እዩ። አብ ክፍሊ ፍሉይ ቆላሕታ ክግበረሎምን ካብ ክፍሊ ወፃኢ ተወሳኺ ሓገዝ ክግበረሎምን ኣለዎም።