



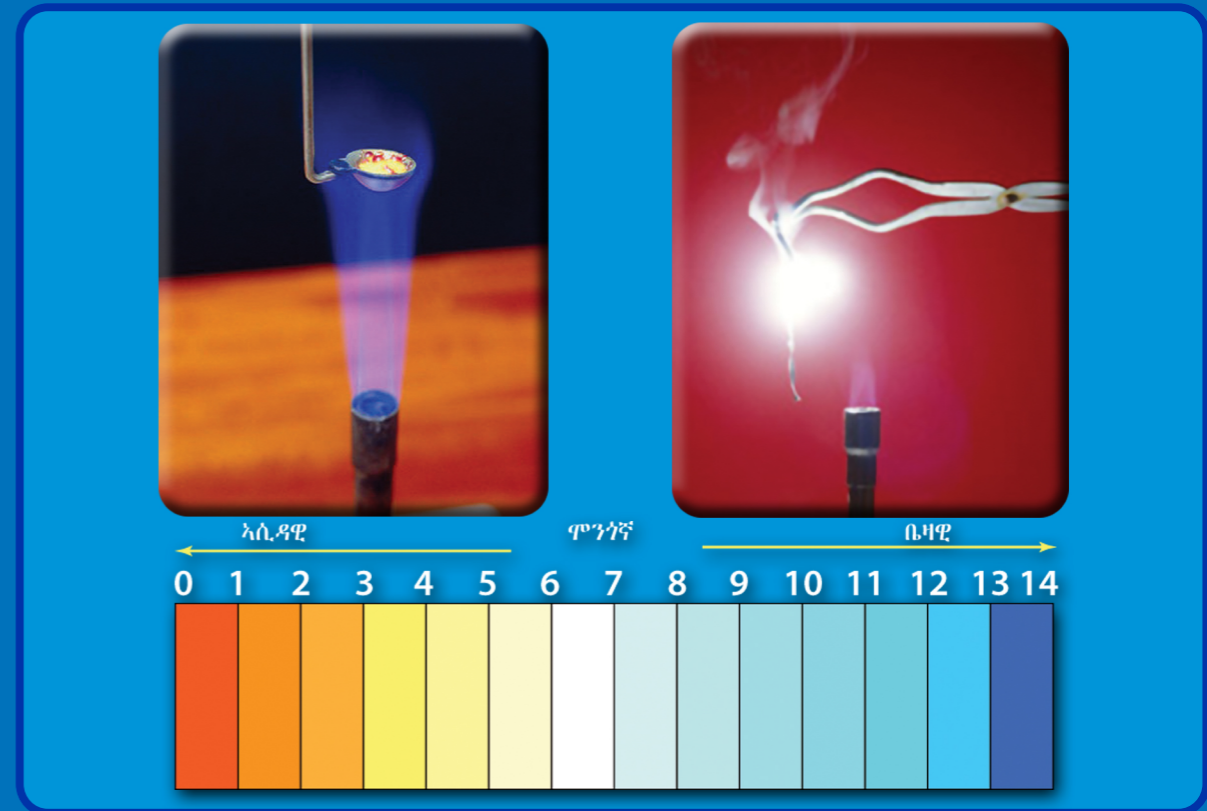
ኬሚስትሪ

ኬሚስትሪ

መምርሒ ንመምህር
8^ይ ክፍሊ

መምርሒ ንመምህር
8^ይ ክፍሊ

ኬሚስትሪ መምርሒ ንመምህር 8^ይ ክፍሊ



ISBN 978-99944-2-300-2



ሚኒስቴር ትምህርት
ፎኔዴሳዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ

MOE



ሚኒስቴር ትምህርት
ፎኔዴሳዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ

ዋጋ: ብር 33.90

ኪሚስትሪ

መምርሒ ገመምህር
8^ይ ክፍሊ

ፀሐፍቱ:

ኢልዎስ በዛብህ ስዩም(B.Sc.)
መስገታ ካሕሳይ ኣስፍሃ(B.Sc.)

ገምገምቲ:

መስገታ ግደይ መዓሾ(M.Sc.)
ቅብኣት ሃይለምካኤል ተክኤ(B.Sc.,MA)
ማህቶት ኣበራ ግደይ(M.Sc.)



ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ
ፊጥብሊክ ሲቲዮፍ



እዚ መጻሕፍ ንፕሮጀክት ምምሕያሽ ልርዮት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ተባሂሉ ብምትሕብባር ፊንድ መንግስታት ፊንሳንድ፣ ጣሲዎን፣ ኔዘርላንድን እንግሊዝን ክምኡ'ውን ስቓሕ ባንኪ ዓለም ቅጽፊ (IDA Credit No) 4535 — ET ብዝተረኸበ ዝተዋደደ ሓገዝ ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኅብ 2006 ዓ.ም ተሓተመ።

© ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኅብ 2006 ዓ.ም (2013 ዓ.ም.ፊ) ተሓተመ። መሰረት ስትሙት ብሕገ ዝተሓሰወ እዩ። ኣቅጥሞ ብጻፎ ዝተውሃበ ፍቓድ ሚኒስቴር ትምህርቲ ከንተዘደሃልዩ ወደ ድማ ብመሰረት ነጋሪት ጋዜጣ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣዋጅ ቅጽፊ 410/2004 መሰረት ዝተውሃበ ስጋዊ ኣፍሰጦ (Copyright and Neighbouring Rights Protection) ከንተዘደሃልዩ ካብዚ መጻሕፍ ዝተወሰነ ክፍል ወደ ድማ ብምሉእ ክባሃሕ፣ ክውሰድ፣ ብዝኾነ ዓዳነት ክመሓሰስ፣ ወደ ድማ ብኢንፎርሜሽን ስርዓት ክቐደስ፣ ናብ ካሲኦ ግሰጋሎት ክውሰድ ወዘተ ኣይክሓልን።

ኣብ ምድሳውን ስትሙትን እዚ መምርሒ ንመምህሮ ብቅጥታ ደኹን ብተዘዋወሩ መንገዲ ኣበርክቶ ንዝገበሩ ውልቀሰባት፣ ጉጅስታትን ዝተፈሰሰዩ ትካሳትን ብምሉእም ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣዋጅ ዝሰዓሰ ምስጋና የቐርብ።

ኣስምርኣዊ ሃፍቲን ንብረትን ብሰናዶ ፍቓድ ሰብ ዋና ዝተውሃበ እዩ። ዝኾነ ደኹን በዓል ዋና ኣስምርኣዊ ሃፍቲን ንብረትን እዚ መጻሕፍ እዩ ዝብል ሰብ ብግቡኡ ከንተዘደተሓቢሩን ከንተዘደተመቐሩን ኣብ ከተማ ኣዲስ ኣበባ ፍሱዶ መጻውዒ ሸሙ ኣራት ኪሎ ኣብ ዝበሃል ቦታ ንዝርከብ ዋና ቤት ጻሕፊት ሚኒስቴር ትምህርቲ (ቅጽ.ሓ.መ 1367) ክገልጹ ክምዝግቡን ብክብሩ ንገልጹ።

ምድሳው፣ ምስገዳእን ስትሙትን እዚ 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 ንፕሮጀክት ምምሕያሽ ልርዮት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ዝተሰሰሩ ውሳኔ ቅጽፊ
ET—MoE/GEQIP/IDA/ICB/G-07/09-F
I SBN 978-99944-2-300-2

ትሕዝቶ

ሓፈሻዊ መጻሕፍት..... i

ምዕራፍ 1

ክመዳድባ ውሁዳት 1

1.1 መጻሕፍት2

1.2 ካርቦናዊ ውሁዳት5

1.3 ኢካርቦናዊ ውሁዳት12

ምዕራፍ 2

ሓድሓደ ጠቅምቲ

ብረታውያን ባእታታት 30

2.1 ሓፈሻዊ ፀባዎት ብረታውያን ባእታታት31

2.2 ሶዲየምን ፖታሽየምንህድ34

2.3 ማግኒዥየምን ካልሽየምን.....37

2.4 ኦሪቲንየም39

2.5 ሓዲን43

2.7 ወርቁ ፕላቲንየምን ታንታስምን.....45

2.8 ሕንፋፅ ብረታውያን ባእታታት (ኦሪቲን).....47

ምዕራፍ 3

ሐድሐደ ጠቐምቲ

ኢብረታውያን ባእታታት..... 50

3.1 ሐፈሻዊ ፀባዎት ኢብረታውያን ባእታታት.....	51
3.2 ካርቦን	53
3.3 ናይትሮጅን	56
3.4 ፎስፎረስ	58
3.5 ትክክጅን	60
3.6 ዲን	62
3.7 ረብሐታት ውሁዳት ስሙዳት ኢብረታውያን ባእታታት	63

ምዕራፍ 4

ከባብያዊ ኬሚስትሪ..... 67

4.1 ኣየር	68
4.2 ማይ	74
4.3 ሐመድ	80
4.4 ነደድቲ.....	88

ምዕራፍ 5

ፎርሙላ መሰረት ዝገበረ

ኬሚካዊ ግበጣ..... 93

5.1 መእተዊ	94
5.2 ኣቶማዊ መጠነ ኣካል፣ ሞስኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን	96
5.3 ኣምር ሞል	100
5.4 ሚክታዊ ምስረታ ውሁዳት	102
5.5 ፎርሙላ ውሁዳት	104
ኬሚስትሪ ሲለብስ 8 ^ይ ክፍሊ	109

ሓፈሻሻ ጠስተዋ

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

ኣብ ትምህርቲ ኬሚስትሪ ፆፎ ክፍሊ ተምሃሮ

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

ካብዚ ብተወሳኺ ተምሃሮ

- ቀንዲ ተዋሳኒቲ ኮይኖም ዝሳተፉሉ፤
- ናይ ምርምር ክእለቶም ዘመሓይሹሉ፤
- ክእለት ምምዳብ፣ ኣፈላላይ ምንፃርን ርክብ ምፍጣርን ዝመሳሰሉ ክእለታት ዘማዕብሉሉ እዩ።

ኣብ ትምህርቲ ኬሚስትሪ ፆፎ ክፍሊ እዞም ዝስዕቡ ነገራት ካብ ተምሃሮ ትፅቢት ይግበር።

- ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ዘሎ ዝነኣሰ ብቕዓት 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 ዘለዉ ፈተነታት ንጡፍ ተሳትፎ ክገብሩን ዕላማ እቲ ፈተነ ክርድኡን።

መምህር

እዚ መምህርኩ ንመምህር እዞም ቀጺሎም ዘለዉ ሓበሬታታት ንክረኽቡ ይሕግዞም።

- እቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተሓቢሩ ዘሎ ሽንሽና ክፍለ ግዘ ብግቡእ ክጥቀሙ
- ሕድ ሕድ ርእሲ ንተምሃሮ ከመይ ክቐርብ ከምዘለዎ ሓበሬታ ክረኽቡ
- ዝተፈላለዩ ሜላታት ኣመሃህራ ክጥቀሙ
- ዝተፈላለዩ መምሃሪ ሓገዛት
- ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ንዘለዉ ፈተነታት ሓበሬታ
- ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ንዘለዉ ንጥፊታት ጉጅለ ምይይጣትን መልመድታትን መልስታት

ሓፈሻዊ ሜላታት ኣመሃህራ

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

1. ገለፃ መምህር

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

- ብዛዕባ እቲ ርእሲ ሕቶ ንተምሃሮ ምሕታት
- ተምሃሮ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ኣብነታት ክህቡ ምግባር
- ኣብ ጉጅለ መቐጻካ ብዛዕባ እቲ ርእሲ ተመያይጦም ሓሳብ ክህቡ ምግባር
- ንቐሩብ እዋን ሓሲቦም 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 ነቲ ርእሲ ብዝገባእ ክጭብጥዎ ዘኸእል ዓብይ ግደ ዘለዎ ኣካይዳ እዩ። ኣብዚ ተምሃሮ ብዝጥዕዎ 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 እንፈት ዝመጹ ሓሳባት ዘለዎም ኣፈላላይ ይርድኡ።
- እቶም ተምሃሮ ዘለዎም ዓቕሚ ንምፍላይ ይሕግዡን ክደጋገፉ ይገብርን።
- ኣብ መደምደምታ ንምብጻሕ የኸእል።

3. በይናዊ ንጥፊት

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ በብ 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 ክሕግዩ ኣለዎም።

4. ፈተነታት

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

- ተምሃሮ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተሓበረ ቅደም ሰዓብ ናይ ግድን ክኸተሉ ክግበር ኣለዎ።
- ቅድሚ ፈተነ ምስርሖ 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 ሰሪሖም ክሪእዎም (Demonstration) ከም ኣማራጺ ይውሰድ።

መምህር

ተምሃሮ ፈተነ ቅድሚ ባዕሎም ምስርሖ መምህር እቲ ፈተነ ክሰርሑን ክረጋግፁን ይግባእ።

ቅድሚ ፈተነ ክግበሩ ዝግበኦም ነገራት

- እቶም ኣብ ቤተፈተነ ዘለዉ ኬሚካላት ዘለዎም ዕድመ ምንጻርን እዋናዊ ምዃናም ምርግጋፅን
- ሓደገኛ ዝኾኑ ኬሚካላት ብጥንቃቄ ምሓዝን ተምሃሮ ክፈልጥዎም ምግባርን
- ኣቕሓ ዝጎድሎም ፈተነታት ካብ ከባቢ ተመሳሰሊ ኣቕሓ ክስራሕ ምግባር

5. ስራሕ ፕሮጀክት

ኣብዚ ኣብ ሓደ ርእሲ ዘሎ ምስቲ ኸባቢ ዝሓመድን ተምሃሮ ኣብቲ ከባቢ ክሰርሑዎ 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 ዝተምሃሮዎ ብጭቡጥ ሪኦም ዝጥቀሙሎም ኣካይዳታት ከረጋግፁ የኸእል።

6. ተወሳኺ ሕቶታት ምሃብ

ኣብ ሕድ ሕድ ርእሲ ካብ ዝተውሃቡ ንጥፊታት ጉጅለ ምይይጣትን መልመድታትን ወፃኢ ካልኦት ተወሰኸቲ ሕቶታት ምሃብ የድሊ። እዚ

- ኣብቲ ርእሲ ካብ ዝሰርሑዎም መልመድታትን ካልኦትን ብዝበለፀ ክእለቶም ከማዕብሉ ይገብር።
- ነቶም ርእስታት ብዝግባእ ክጭብጥዎ የኸእል።

መምህር እዞም ኣብ ላዕሊ ተነፂሮም 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 የውዕሉ

መምህር ኣብዚ እዋንዚ ኣብ ዓለምና ተቐባልነት ረኺቡ ዘሎ ኣመሃህራ ሜላ ተምሃራይ ማእኸል ዝገበረ ኣካይዳ እዩ። እዚ ትምህርትዚ እውን ብተመሳሳሊ ኣገባብ ተምሃራይ ማእኸል ዝበገረ ሜላ ኣመሃህራ ብምጥቃም ክመሃሩ ይድሉ። ካብዚ ብተወሳኺ ምስቶም ኣብ ላዕሊ ተሓቢሮም ዘለው ሜላታት ኣመሃህራ ኣዛሚድካ እቲ ተምሃራይ ከመይ ክፍተሽ ከምዘለዎ ብዝተወሰነ መልክዑ ንምግላፅ ተፈቲኑ ኣሎ። ስለዚ ክንድዝተኸኣለ እዞም ኣብዚ መምርሒ ንመምህር ተሓቢሮም ዘለዉ መረዳእታታት፣ ኣገባብ ኣመሃህራን ገምጋምን ክትኸተልዎም ግቡእ እዩ።

ምዕራፍ 1

ኣመዳደባ ውሁዳት

መእተዊ

ኣብ ትምህርቲ ኬሚስትሪ ውሁዳት ካብቶም ቀንዲ ኣምራት እዮም። ስለዝኾነ ድማ ብዛዕባ ውሁዳት፣ ኣመዳደብኦምን ፀባይቶምን ምርኣይ ኣገዳሲ እዩ። ካብዚ ብተወሳኺ ውሁዳት ኣብ ካርቦናውን ኢካርቦናውን ተባሂሎም ከምዝምቀሉን ካብዚ ቀሊሉ ድማ ካርቦናዊ ውሁዳት ዝሕዝዎም ኣካላትን ኢካርቦናዊ ውሁዳት ኣብ ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ከምዝምደቡን ክመሃሩ ይድሉ። ስለዝኾነ እዚ ምዕራፍ እዚ ነዚኦምን ካልኦት ርእሰ-ታትን ሓዊሱ ክቐርብ ተገይሩ ኣሎ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ውፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ውሁዳት ኣብ ካርቦናውን ኢካርቦናውን ይምደቡ፣
- ◆ ፎርሙላ፣ ሽምን ረብሓን ሃይድሮካርቦናት ይፅሕፉ፣
- ◆ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ናብ ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ይምደቡ፣
- ◆ ፀባይት፣ ኣደላልዋን ረብሓን ልሙዳት ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳትን ቤዛትን ይገልፁ፣
- ◆ ብዕባዓት ኣሲዳት፣ ቤዛትን ሞንጎኛ ውሁዳትን የለልዩ፣
- ◆ ኣሲዳትን ቤዛትን ተንክፍ ስራሕቲ ክስራሕ ከሎ ክግበር ዝግበኦ ጥንቃቐታት ይገልፁ፣
- ◆ ካብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የራኡ፣ የስተባህሉ፣ ይምደቡ፣ የወዳድሩ፣ ርክብ ይፈጥሩን ሕቶታት ይሓቱን።

ንኡድኡድ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዜ

ነዚ ምዕራፍ ዝተወሃቡ ጠቅላላ በዝሒ ክፍለ ግዜ = 17

እዚ ምዕራፍ ሰለስተ ንኡስ ርእሲታት ዝሓዘ እዩ።

ንኡስ ርእሲ	ትሕዝቶ	ክፍለ ግዜ
1.1	መእተዊ	1
1.2	ካርቦናዊ ውሁዳት	4
1.3	ኢካርቦናዊ ውሁዳት	12

እዞም ንኡስ ርእስታት ብቕደም ሰዓብ ክቐርቡ ዘለዎም እንትኾኑ ከመይ ክተሓዙ ከምዘለዎም እውን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዘርዘር ቀሪቡ እዩ። እዚ ትሕዝቶ እዚ ቅድም ኢሎም ተምሃሮ ዝተምሃርዎ እኳ እንተኾኑ ኣብዚ ዕሙቕ ኢሎ ክቐርብ ትፅቢት ይግበር።

1.1 መእተዊ

በዝሒ ክፍለ ግዜ = 1

ደረጃ ብቕዳት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ/ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ውሁዳት ኣብ ክልተ ካርቦናውን ኢካርቦናውን ተባሂሎም ከምዝምቀሉ ይዛረቡ፤
- ◆ ትርጉም ካርቦናዊ ውሁዳት ብዛዕባ ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት ዝፅነዑ ከምዝኾነ ይገልፁ
- ◆ ትርጉም ኢካርቦናዊ ውሁዳት ብዛዕባ ካርቦን ዘይሓዙ ውሁዳት ዝፅነዑ ምዃኑ ይገልፁ።

መእተዊ

ባእታታት ተዋሂዶም ውሁድ ዝበሃል ዓውደ ኣካል ከምዝፈጥሩ ርዱእ እዩ። ውሁዳት ብዓይነት፣ ብትሕዝቶን ኣወቓቕቶን ሓደ ኣይኮኑን። ስለዚ ብመሰረት ዘለዎም ኣፈላላይ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ይምደቡ። ኣብዚ ምዕራፍ'ዚ ውሁዳት ከመይ ከምዝገገጉን ሕድ ሕድ ጉጅለ ዘለውዎ ፀባዮት፣ ኣዳላዎ፣ ብኸመይ መልክዕ ከምዝርከቡን ረብሕኦምን ዝቐርቡ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ውሁዳት ኣዝዮም ብዙሓት እዮም። ኩሎም ውሁዳት ሓደ ዓይነት ፀባይን ትሕዝቶን ኣለዎም ኢልካ ምውሳድ ኣይከኣልን። ብዘለዎም ፀባይን ትሕዝቶን ኣብ ዝተፈላለዩ ጉጅለታት ይምደቡ። ካርቦን ዘለዎም ውሁዳት ካርቦናዊ ውሁዳት እንትበሃሉ ካርቦን ዘይብሎም ድማ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ይበሃሉ። ቀንዲ እቲ ኣመዳደባ ግን ትሕዝቶ መሰረት ዝገበረ እዩ።

መምሃሪ ሓገዝ

ዝተፈላለዩ ካርቦናውን ኢካርቦናውን ውሁዳት ብብጉጅለኦም ዝርዘር ዝሓዘ ሰደቓ ተዳልዩ ይቕረብ። እዚ ተምሃሮ ክሰርሕዎ ይኸእሉ።

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣወሃህባ ኣመሃህራ

ቅድም ክብል ብዛዕባ ዓውደ ኣካላትን ኣወዳድብኦምን ኣብ 7^ይ ክፍሊ ዝተምሃርዎ ስለዝኾነ ክዝክርዎን ዝዝዘክዎ ክዛረቡን ዕድል ምሃብ ዮድሊ። ብፍላይ ዓውደ ኣካላት

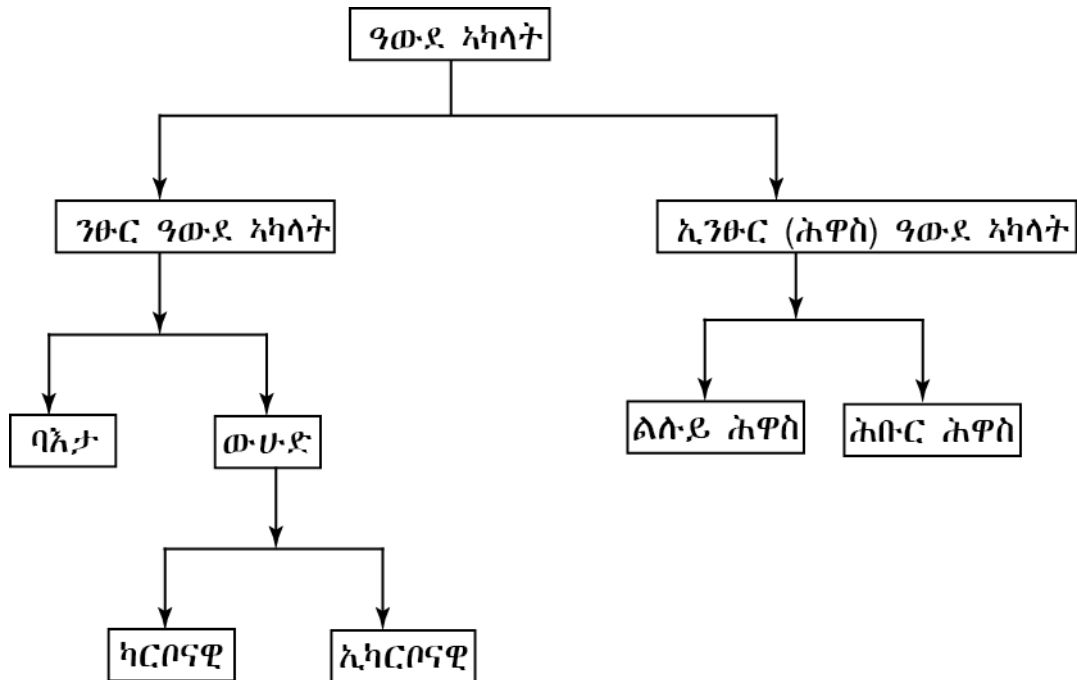
ብመሰረት ፊዚካውን ኬሚካውን ፀባዮም ከመይ ከምዝፍለዩ ምዝካር ነዚ ርእሲ ኣገዳሲ እዩ።

ኣብዚ ዘለናዮ እዋን እቲ ኣወሃህባ ትምህርቲ መምህር ጥራሕ ካብ ምዝራብ ሓሊፉ ተምሃሮ ዝሳተፍሉን ፈጠርቲ ዝኾኑሉን ክእለቶም ዘማዕብልሉን ኣካይዳ እዩ። እቲ መምህር ብዛዕባ እቲ ርእሲ ሓበሬታ ዘሕልፈሉን እቶም ተምሃሮ ዝነጥፍሉን ክኸውን ይግባእ። ስለዚ እቲ ኣወሃህባ ትምህርቲ

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

ዝመሳሰሉን ሜላታት ምጥቃም ይግባእ።

ትልሚ ቅድመ ትምህርቲ፡- ተምሃሮ ዝምሃርዎ ኣንቢቦም ክመፁ ምግባር ይግባእ። ከም መዘኻኸሪ ድማ እዚ ዝስዕብ ቻርት ብዓብዩ ተዳልዩ ክርእይዎ ይገበር።



እዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ከም መእተዊ ዝውሰድ እዩ። ስለዝኾነ ድማ ብዛዕባ ዝርዝር ኣመዳድባ ውሁዳት ቅድሚ ምምሃርም ከም መዘኻኸርን ከም መእተውን ንክሕግዝ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቡ ዘሎ ጉጅለ ምይይጥ 1.1 ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ ክመያየጥሉ ይግበሩ።

መልሴ ጉጅለ ምይይጥ 1.1

- ◆ ባእታታት ካብ ሓደ ዓይነት ኣቶማት ዝተሰርሑ እንተኾኑ ውሁዳት ክልተ ወይድማ ካብኡ ንላዕሊ ባእታታት ተዋሂዶም ዝፈጥርዎም ንፁር ኣካላት እዮም።
- ◆ ውሁዳት ኩሎም ሓደ ዓይነት ኣይኮኑን።
- ◆ ማይን ኣልኮልን ናይ ትሕዝቶን ፀባይን ኣፈላለይ ኣለዎም።
- ◆ ኣልኮልን ኣሲድን ውሁዳት እዮም።

ነዚ ጉጅለ ምይይጥ ምስ ሰርሑ ውሁዳት ካርቦናውን ኢካርቦናውን ተባሂሎም ኣብ ክልተ ከምዝምደቡ ክግንዘቡ ይድሉ። ሕድ ሕድ ተምሃራይ ነዚ ፍልጠት ኣመዳደባ ክውንን ኣለዎ። ድሕሪ ከይዲ ምይይጥ ጉጅለ ብንፁር ዘይተረድኦም ተምሃሮ እንተሃልዮም ነቶም ዘይተረድኦም ተምሃሮ ፍሉይ ሓገዝ ይግበር።

ነዚ ብምስዓብ ውሁዳት ብትሕዝትኦም ካርቦናውን ኢካርቦናውን ከምዝበሃሉ ብምዝክኻር መጀመርታ ካርቦናዊ ውሁዳት ከምዝመሃሩ ይገለፀሎም። ሕድሕድ ቅድሚ ምርኣዮም ግና እዚ ቀዲሉ ዘሎ ንጥፈት ብቻል ሓቲቶም ኩሎም ተምሃሮ ክሳተፉ ይግበሩ።

ሀ. ሶድየምን ክሎሪንን እንታይ ዓይነት ዓውደ ኣካላት እዮም? ክልቲኦም ተዋሂዶም እንታይ ዓይነት ዓውደ ኣካል ይፈጥሩ? እቲ ዝተፈጠረ ዓውደ ኣካል እንታይ ዓይነት እዩ?

ለ. ኩሎም ካርቦን ዘለዎም ውሁዳት ካርቦናዊ ድዮም? ኣብነት ሃቡ።

በዚ ሕቶዚ ዝቐፀለ ትምህርቲ እንታይነት ካርቦናውን ኢካርቦናውን ውሁዳት፣ ኩሎም ካርቦን ዘለዎም ውሁዳት ካርቦናዊ ውሁድ ከምዘይኮኑ መብርህን ኣብነትን ብምሃብ ግንዛብኦም ከስፍሑን ብዛዕባ ካርቦናዊ ውሁዳት ኢካርቦናዊ ውሁዳት ክግንዘቡን ግበሩ። ናብቲ ርእሲ ኣትዮም ግቡእ መግለፅን መብራህርህን ምስሃብዎም ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ መልመዲ 1.1 ተምሃሮ እንተተኻኢሉ ብጉጅለ ክመያየጥሉ፣ እንተዘይተኻኢሉ ድማ ብፅምዲ ወይ ድማ ብውልቀ ክፍትኑ ግበሩ። ኣብ መወዳእታ መስተኻኸሊ መልሲ ሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

ኣብዚ ተምሃሮ ነዚ ርእሲ ዘለዎም ኣረዳድኣ ክፍለን ነናይ ሕድሕዶም መረዳእታ ክትሓዝን ይግባእ። እዚ ድማ

- ◆ ሕቶ ብምሕታት
- ◆ ሓፂር ፈተና ብምሃብን

ካልኦትን ኣገባባትን ብምጥቃም ክኸውን ይክእል። ነቶም ደረጃ ብቐጥታ ዘይበዕሑ ድማ ፍሉይ ሓገዝ ይወሃቦም።

መልሲ መልመዲ 1.1

1. ሕቶ	ውሁድ	ዓይነት
ሀ.	H ₂ O	ኢካርቦናዊ
ለ.	C ₆ H ₆	ካርቦናዊ
ሐ.	CaCO ₃	ኢካርቦናዊ
መ.	FeO	ኢካርቦናዊ
ረ.	CH ₄	ካርቦናዊ
ሰ.	C ₆ H ₁₂ O ₆	ካርቦናዊ

2. ካርቦናዊ ውሁዳት ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት ኮይኖም ኢካርቦናዊ ውሁዳት ድማ ካርቦን ዘይብሎም ውሁዳት እዮም። ኮይኑ ግና ውሁዳት ካርቦን ዝሓዙ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ኣለዉ።

ግንዛብ ተምሃሮ ብምርኣይ ከከም ኣድላይነቱ ነዞም ዝስዕቡን ካልኣት ተወሰኽቲ ኣብነታትን ብምድላው ኣጠናኽሩሎም።

ኣብነታት

<u>ካርቦናዊ ውሁዳት</u>	<u>ኢካርቦናዊ ውሁዳት</u>
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	CO (ካርቦን ዘለዎ)
C ₂ H ₅ OH	NH ₄ Cl
C ₆ H ₆	SO ₂
	KCl

1.2 ካርቦናዊ ውሁዳት

በዝሒ ክፍለ ግዜ = 4

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ/ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሓፈሻዊ ፎርመላታት ኣልኬን፣ ኣልኪንን ኣልካይንን ይገልፁ፣
- ◆ ሽም ናይ መጀመርታ 10 ኣባላት ውሁዳት ኣልኬን፣ ኣልኪንን ኣልካይንን ይዛረቡ፣
- ◆ ረብሓ ሓድሓደ ልሙዳት ሃይድሮካርቦናት ይዘርዘሩ።

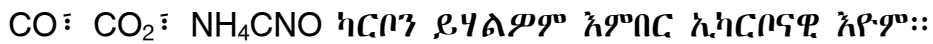
መጠቀሚያ

ካርቦናዊ ውሁዳት ባለታ ካርቦን ዘለዎም ውሁዳት እዮም። ሓልሓሊፉ ግና ካርቦን ሒዞም ካርቦናዊ ዘይኮኑ ኣለዉ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እንታይነት ካርቦናዊ ውሁዳት ዓይነቶም፣ ሓፈሻዊ ፎርሙልኦምን ሜላ ስያመኦምን ክንርኢ ኢና።

መረዳእታ ንመምህር

ውሁዳት ክልተን ካብኡ ንላዕልን ባለታታት ዝሓዙ ከምዝኾኑ ይፍለጥ እዩ። ካርቦናዊ ውሁዳት ብሓፈሻኡ ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት እዮም። ኩሎም ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት ግና ካርቦናዊ ምባል ኣይክኣልን።

ንኣብነት፡



ካርቦናዊ ውሁዳት ብዙሓት እንትኾኑ እቶም ልሙዳት ካርቦናዊ ውሁዳት ግና ሃይድሮካርቦናት እዮም። ሃይድሮካርቦናት ብዙሓት እዮም። ሃይድሮካርቦናት ካርቦናዊ ውሁዳት እንትኾኑ ካርቦንን ሃይድሮጅንን ጥራሕ ዝሓዙ ኮይኖም ኣብ ሰለስተ ይምቀሉ።

ሃይድሮካርቦን	ሓፈሻዊ ፎርሙላ
ኣልኬን	$C_n H_{2n+2}$
ኣልኪን	$C_n H_{2n}$
ኣልካይን	$C_n H_{2n-2}$

እቲ ዝርዝር ኩነታት ግና ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ።

ብፍላይ እቲ ቅድመ ምእላድ በዝሒ ካርቦን ዝሕብር ብምኻኑ ካብ ሃይድሮካርቦናት ሓሊፉ ካልኦት ዓይነታት ካርቦናዊ ውሁዳት እውን ዝስየሙሉ ኣካይዳ እዩ። ሃይድሮካርቦናት ኣዝዩ ዓብይ ረብሓ ዘለዎም ውሁዳት እዮም። ንኻልኦት ካርቦናዊ ውሁዳት እውን መሰረት እዮም።

<u>ሃይድሮካርቦን</u>	<u>ካብዚ ዝተሰርሐ ኣልኮል</u>	<u>ካብዚ ዝተሰርሐ ኣሲድ</u>
CH_4	CH_3OH	$HCOOH$
(ሜቴን)	(ሜታኖል)	(ሜታኖይክ ኣሲድ)

ሜት ዝብል ቅድመ ምእላድ ኩሎም ውሁዳት ሓድ ሓደ ካርቦን ዘለዎም ምዃኑ ዝሕብር እዩ።

ስለዚ ረብሓ ሃይድሮካርቦናትን ብሓፈሻኡ ካርቦናዊ ውሁዳት ኣዝዩ ብዙሕ እዩ።

<u>ካርቦናዊ ውሁድ</u>	<u>ረብሓ</u>	<u>ሽም</u>
CH ₄	ከሞ ነዳዲ	ሜቴን
CH ₃ OH	ኣብ ስራሕ ሕክምና	ሜታኖል
HCOOH	መከላኸሊ ፈንገስ	ሜታኖይክ ኣሲድ

ብዝተረፈ ናይቶም ልሙዳት ሃይድሮካርቦናትን ካርቦናዊ ውሁዳትን ረብሓ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ።

መምህራ ሓገዝ

- ◆ ካርቦን ምስ ካልኦት ካርቦናት፣ ሃይድሮጅንን ካልኦት ባእታታትን ተጣሚሩ ከመይ ካርቦናዊ ውሁድ ከምዝሰርሕ ዘርኢ ሞዴል ካርቦን
- ◆ ናይ ሃይድሮካርቦናት ኣመዳድባ ዘርኢ ሰደቓዊ ቻርት

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኣብ ንኡስ ርእሲ 1.1 ካርቦናዊ ውሁዳት እንታይ ምዃናም ተማሂርኻም እዮም። ስለዝኾነ ከም መዘኻኸሪ ንክሕግዩ እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይሕተትዎም።

- ◆ ካርቦናዊ ውሁዳት እንታይ እዮም? ኣብነት ሃቡ።
- ◆ ኩሎም ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት ካርቦናዊ ድዮም? ኣብነት ሃቡ።

እዚ ምስገባሩ ናብ ቀዳይ ትምህርቲ ይስገሩ። እዚ ድማ ካርቦናዊ ውሁዳት እንተንኣሰ ካርቦንን ሃይድሮጅንን ክሕዙ ከምዘለዎም ክግንዘቡ ዝሕግዝ እዮ። እዚ ቅድሚ ምጅማርኻም ግና ጉጅለ ምይይጥ 1.2 ክመያየጥሉ ይግበሩ። ብምቕጻል በዚ ዝስዕብ መልሲ የብራህርህሎም።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 1.2

ካርቦናዊ ውሁዳት እንተንኣሰ ክሕዝዎም ዘለዎም ባእታታት ካርቦንን ሃይድሮጅንን እዮም። እዚኦም ዝሓዙ ድማ ሃይድሮካርቦናት ኮይኖም እቶም ዝቐለሉ ካርቦናዊ ውሁዳት ከምዝበሃሉ መብርሂ ምሃብ የድሊ።

ነዚ ብዝግባእ ምስ ገለፁን ተምሃሮ ድማ ምስተረድኡን ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ምስ ዘሎ ንጥፈታትን ምይይጣትን ብምዝማድ ፎርሙላ ሃይድሮካርቦናት ክመሃሩ ይገበር።

ብዛዕባ ሃይድሮካርቦናት ግቡእ ትምህርቲ ንምሃብ መጀመርታ ተምሃሮ እናተመያየጡ ንጥፈት 1.1 ክሰርሑ ይገበር። እዚ ንጥፈት እዚ ካርቦናዊ ኮይኖም ካርቦንን ሃይድሮጅንን ጥራሕ ዝሓዙ ካርቦናዊ ውሁዳት ከምዝኾኑ ክግንዘቡን እዚኦም ድማ ኣብቶም ዝቐለሉ ዝበሃሉ ካርቦናዊ ውሁዳት ምዃናም ክርድኡ ንምሕጋዝ እዮ።

መልሴ ንጥረት 1.1

1. ሀ. ኩሎም ካርቦናዊ ውሁዳት ሃይድሮካርቦንት አይኮኑን።

ለ. ኩሎም ሃይድሮካርቦንት ግና ካርቦናዊ ውሁዳት እዮም።

ምክንያቱ ሃይድሮካርቦንት ካርቦንን ሃይድሮጅንን ጥራሕ ዝሓዙ እዮም። ካልኦት ካርቦናዊ ውሁዳት ግና ተወሳኺ ባሕሪታት ክሕዙ ይክእሉ እዮም።

2.	<u>ውሁድ</u>	<u>ሃይድሮካርቦን</u>	<u>ካርቦናዊ ውሁድ</u>
	C ₂ H ₆	✓	✓
	CH ₃ OH	×	✓
	C ₁₀ H ₂₀	✓	✓
	CH ₃ COOH	×	✓

ስለዚ ካብቶም ተዋሂቦም ዘለዉ ካርቦናዊ ውሁዳት ሃይድሮካርቦን ዝኾኑ C₂H₆ ን C₁₀H₂₀ ጥራሕ እዮም። እቶም ካልኦት ተወሳኺቲ ባሕሪታት ስለዝሓዙ እዮ።

ነዚ ብዝገባእ ምስተረድኡ ኩሎም ሃይድሮካርቦንት ብኹለመዳይ ሓደ እዮም ማለት ከምዘይኮነ መብርሂ ብምሃብ ሃይድሮካርቦንት ብዘለዎም ኣፈላላይ ኣካላዊ መዋቕር ኣብ ሰለስተ ከምዝምደቡ ይግለፅሎም።

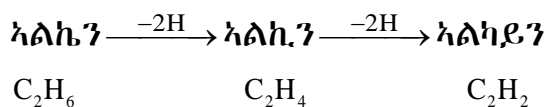
ሃይድሮካርቦንት ኣብ ሰለስተ ይምቀሉ።

<u>ሽም ሃይድሮካርቦን</u>	<u>ሓፈሻዊ ፎርሙላ</u>
ኣልኬናት	C _u H _{2u+2}
ኣልኪናት	C _u H _{2u}
ኣልካይናት	C _u H _{2u-2}

‘u’= በዝሒ ካርቦን ኣቶማት ይውክል።

ኣብ ሕድ ሕድ ጉጅለ በዝሒ ካርቦን እንዳወሰኸ ክኸይድ ከሎ ሃይድሮጅን ብክልተ ይውስኽ። CH₂ ኣብ መንጎ ቀዒሎ ዝፍጠር ሃይድሮካርቦን ኣፈላላይ እንትኾን ዝምድናዊ ምክትታል ይበሃል።

ካብ ሓደ ጉጅለ ናብ ካልኦ ክንሰግር ከለና በዝሒ ሃይድሮጅን ብክልተ ከምዝንኪ ይግለፅሎም።



ዝርዝር ፈለጎት 10 አባላት አልኬናት፣ አልኪናትን አልካይናትን ምስ ፎርሙላኦም ኣብ መፅሓፍ ተሞሃራይ ስለዝተገለፀ ኣፈላላዮም ብዝግባእ ክጭብጥዎ ኣድላዩ ሓገዝ ይግበርሎም።

ነዚ ትሕዝቶ እዚ ብዝግባእ ምስተረድኡን እኹል ግንዛብ ምስሓዙን ኣልኪናትን ኣልካይናትን ብፎርሙላ ምፅሓፍ ንክለማመዱን ኣገባብ ኣፀሓሕፋ ክፈልዩን ንምሕጋዝ ድማ ንጥፈት 1.2 እናተመያየጡ ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፈት 1.2

1.	<u>U</u>	<u>ፎርሙላ</u> (C _u H _{2u})
	6	C ₆ H ₁₂
	7	C ₇ H ₁₄
	8	C ₈ H ₁₆
	9	C ₉ H ₁₈
	10	C ₁₀ H ₂₀

2. ባዓል ሓደ ካርቦን ኣልኪን ውሁድ ስለዘየለ እዩ።

ብሓደ ዓይነት ሓፈሻዊ ፎርሙላ ዝምርሑ ውሁዳት ብምኳኖም ኣብ ሓደ ጉጅለ ይምደቡ። C_uH_{2u} ከም ሓፈሻዊ ፎርሙላ በዝሒ ሃይድሮጅን ዕፅፊ በዝሒ ካርቦን ምኳኑ ይግለፅሎም። ብምቕፃል ብዛዕባ ኣልካይናት ሓፈሻዊ ፎርሙላኦም ምስ ገለፁ 5 ፈለጎት ኣልካይናት ይፅሓፍሎም። ብምቕፃል ንጥፈት 1.3 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፈት 1.3

<u>U</u>	<u>ፎርሙላ</u> (C _u H _{2u-2})
6	C ₆ H ₁₀
7	C ₇ H ₁₂
8	C ₈ H ₁₄
9	C ₉ H ₁₆
10	C ₁₀ H ₁₈

ቅድም ክብል ሃይድሮካርቦናት ብዘለዎም ኣፈላላይ ኣካላዊ መዋቕር ኣብ ሰለስተ ከምዝምደቡ ምርኣዮም ብምዝክኻር እዞም ሰለስተ ዓይነታት ሃይድሮካርቦን ብኸመይ ከምዝስየሙን ኣብ ኣሰያይመኦም ዘሎ ቁም ነገርን ክግንዘቡ ምግባር የድሊ። ኣብ ኣሰያይመኦም ድማ ኣገባባት ቅድመ ምእላድን ድህረ ምእላድን ብኸመይ

ከምዝጥቀሙሎም ክሕበረሎም ይግባእ። እዚ ንምግባር መጀመርታ ምስ በዝሒ ካርቦንን ምስ በዝሒ ካርቦን ተኣሳሲርም ዝመፅኡ ቅድመ ምእላድን ብመሰረት ዓይነት ሃይድሮካርቦን ዝጥቀሙሎም ድህረ ምእላድን ግንዛቦ ክሕዙ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ ሰደቓ ግለፁሎም።

ሃይድሮካርቦናት ብዓለምለኽ ብርኪ ኣብ ስራሕ ብዝወግለ ዘበናዊ ኣሰያይማ ሜላ ይስየሙ። ነዚ እውን ንሕድ ሕድ ጉጅለ ዝተውሃቦ ድህረ ምእላድን በዝሒ ካርቦን ዝሕብር ቅድመ ምእላድን ይግለፅሎም።

<u>በዝሒ ካርቦን</u>	<u>ቅድመ ምእላድ</u>
1	ሜት
2	ኢት
3	ፕሮፕ
4	ቡት
5	ፔንት
.	.
.	.
.	.
<u>ሽም ሃይድሮካርቦን</u>	<u>ድህረ ምእላድ</u>
ኣልኬን	ኬን
ኣልኪን	ኢን
ኣልካይን	ኣይን

<u>በዝሒ ካርቦን</u>	<u>ኣልኬን</u>	<u>ኣልኪን</u>	<u>ኣልካይን</u>
1	ሜቴን		
2	ኢቴን	ኢቴን	ኢታይን
3	ፕሮፔን	ፕሮፒን	ፕሮፓይን
4	ቡቴን	ቡቴን	ቡታይን
5	ፕንቴን	ፕንቲን	ፕንታይን

ዝተረፈ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ።

ኣብዚ ሕዝውን ዝምድናዊ ምክትታል ከምዘሎ ምርዳእ ይከኣል። ነዚ ብምስግብ ድማ ንጥፈት 1.4 ተምሃሮ ክመያየጥሉ ግበሩ።

መልሱ ንጥፈት 1.4

<u>ሃይድሮካርቦን</u>	<u>ብዝሒ ካርቦን</u>	<u>ፎርሙላ</u>	<u>ሽም</u>
አልኬን	5	C ₅ H ₁₂	ፔንቴን
አልኪን	5	C ₅ H ₁₀	ፔንቲን
አልካይን	5	C ₅ H ₈	ፔንታይን

ነዚ ብምስዓብ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ዘለዉን ናይቶም 10 ፈለምቲ ሃይድሮካርቦናት ስያመኦምን ፎርምልኦምን ብዝግባእ ይግለፅሎም። ብዛዕባ ረብሓታት ካርቦናዊ ውሁዳት ቅድሚ ምግላም ንጥፈት 1.5 ክሰርሑ ይግበሩ።

ድሕሪ እዚ ድማ ረብሓ ካርቦናዊ ውሁዳት ምስ ከባቢኦም ብምትእስሳር ይገለፁሎም።

መልሱ ንጥፈት 1.5

ጋዝ ተፈጥሮ ሕዋስ ኮይኑ ኣብ ውሽጡ 4 ሃይድሮካርቦናት ዝሓዘ እዩ። ንሳቶም ድማ

<u>ሃይድሮካርቦን</u>	<u>ሽም</u>	<u>ረብሓ (ይገለፅ)</u>
CH ₄	ሜቴን	ከምሓደ ኣካል ነዳዲ ዝተኣሸገ ጋዝ
C ₂ H ₆	ኢቴን	ከምሓደ ኣካል ነዳዲ ዝተኣሸገ ጋዝ
C ₃ H ₈	ፕሮፔን	ከምሓደ ኣካል ነዳዲ ዝተኣሸገ ጋዝ
C ₄ H ₁₀	ቡቴን	ከምሓደ ኣካል ነዳዲ ዝተኣሸገ ጋዝ

እዮም። ኩሎም ድማ ኣልኬናት እዮም።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 1.2 ዕዮ ገዛ ክሰርሕዎ ይወሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

ኣብዚ ተምሃሮ

- ◆ ትርጉም ሃይድሮካርቦናት
- ◆ ኣፀሓሕፋ ፎርሙላ ሃይድሮካርቦናት
- ◆ ኣስያይማ ሃይድሮካርቦናት
- ◆ ረብሓ ሃይድሮካርቦናት

ብግቡእ ክፈልጡ ስለዘለዎም

- ◆ ብቃል ሕቶ
- ◆ ኣብ ንጥፈታትን ጉጅለ ምይይጣትን
- ◆ ብሓፂር ፈተና

ዝበዕሕዎ ኣለዎም። ካብቲ ዘሎ ብርኪ ዝተሓቱ ተምሃሮ እንተሃልዮም ድማ ፍሉይ ሓገዝ ይወሃቦም። ኣብ መወዳእታ ኣብቲ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብቐዓት ምዕዋቶም ምርግጋዕ የድሊ።

መልሲ መልመዲ 1.2

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. ሐ | 2. ሰ | 3. መ | 4. መ |
| 5. ሐ | 6. ሐ | 7. ሰ | |

1.3. ኢካርበናዊ ውሁዳት

በዝሒ ክፍለ ግዜ = 12

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ/ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ኢካርበናዊ ውሁዳት ኣክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ተባሂሎም ዝምደቡ ምዃናም ይዛረቡ፤
- ◆ ትርጉም ኣክሳይዳት ይገልፁ፤
- ◆ ንኣክሳይዳት ብረታውያንን ኢብረታውያንን ኢሎም ይምደቡ፤
- ◆ ኣብነታት ብረታውያንን ኢብረታውያንን ኣክሳይዳት ይህቡ፤
- ◆ ትርጉም ኣሲዳውን ቤዛውን ኣክሳይዳት ይገልፁ፤
- ◆ ኣብነታት ኣሲዳውን ቤዛውን ኣክሳይዳት ይህቡ፤
- ◆ ፀባያት ኣሲዳዊ ኣክሳይዳትን ቤዛዊ ኣክሳይዳትን የብራህርሁ፤
- ◆ ኣደላልዎ ኣሲዳዊ ኣክሳይዳትን ቤዛዊ ኣክሳይዳትን ይገልፁ፤
- ◆ ኣብ ቤተ ፈተነ ሳልፈር ኣብ ኣየር ብምቕፃል ሳልፈር ዳይኦክሳይድ የዳልው፤
- ◆ ርሑስ ሰማያዊ ሊትመስ ወረቐት ተጠቐምኩም ሳልፈር ዳይኦክሳይድ ኣሲዳዊ ከምዝኾነ የረጋግፁ፤
- ◆ ኣብ ቤተ ፈተነ ማግነዥየም ሪቦን ኣብ ኣየር ብምቕፃል ማግነዥየም ኣክሳይድ የዳልው፤
- ◆ ቀይሕ ሊትመስ ወረቐት ተጠቐምኩም ቤዛዊ ፀባይ ማግነዥየም ኣክሳይድ ኣብ ሊትመስ ወረቐት የረጋግፁ፤
- ◆ ትርጉም ኣሲዳት ኣብ ብፅባፅ ማይ ሃይድሮጅን ኣየን ዝህቡ ዓውደ ኣካላት ምዃናም ይገልፁ፤
- ◆ ሓድሓደ ልሙዳት ኣብነታት ኣሲዳት ይህቡ፤
- ◆ ትርጉም ፒ.ኤች መዐቀኒ ኣሲዳውነት ወይ ቤዛውነት (ኣልካላውነት) ምዃኑ ይገልፁ፤
- ◆ ንሚዛን ፒ.ኤች የብራህርሁ፤
- ◆ ኣሲዳት ብቐጥታዊ ውህደት ባእታታትን ብምብልፅፃፅ ኣሲዳዊ ኣክሳይድ ምስ ማይን ከምዝዳለዉ ይገልፁ፤

- ◆ ፀባይት አሲዳት የብራህርሁ፣
- ◆ ብዛዕባ ፀባይት አሲዳት የብራህርሁ፣
- ◆ ሓድሓደ ልሙዳት ጥቕምታት ሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ናይትሪክ አሲድን ሳልፈሪክ አሲድን ይዘርዘሩ፣
- ◆ ትርጉም ቤዝ ንአሲድ ዘለዝብ ዓውደ አካል ምዃኑ ይገልፁ፣
- ◆ ትርጉም አልካሊ አብ ብፅባፅ ሃይድሮኦክሳይድ ኣየን ዝህብ ዓውደ አካል ምዃኑ ይገልፁ፣
- ◆ ሓድሓደ ልሙዳት ኣብነታት ቤዛት ይህቡ፣
- ◆ ቤዛት ብምብልፅላፅ ብረታውያን ምስ ማይን ቤዛዊ ኦክሳይዳት ምስ ማይን የዳልው፣
- ◆ ፀባይት አልካሊታት የብራህርሁ፣
- ◆ ፈተነ ብምጥቃም ብዛዕባ ፀባይት ቤዛት ዳህሰሳ የካይዱ፣
- ◆ ሓድሓደ ልሙዳት ጥቕምታት ሶድየምሃይድሮኦክሳይድ፣ ማግነዥየምሃይድሮኦክሳይድን ካልሽየምሃይድሮኦክሳይድን ይዘርዘሩ፣
- ◆ ትርጉም ዝተዘለለን ዘይተዘለለን አሲድን ቤዝን ይገልፁ፣
- ◆ ዘይተዘለሉ አሲዳውን አልካላውን ብፅባፅ የብራህርሁ፣
- ◆ ዝተዘለሉ አሲዳውን አልካላውን ብፅባፅ የብራህርሁ፡፡
- ◆ ምስ አሲድን ቤዝን ክትሰርሑ እንክለኩም ክገብርዎም ዝግባእ ቅድመ ጥንቃቕ የብራህርሁ፣
- ◆ ሓድሓደ ልሙዳት ኣብነታት ጨዋት ይህቡ፣
- ◆ ንሓድሓደ ልሙዳት ጨዋት ይስይሙ፣
- ◆ ትርጉም ጨዋት ኣብ ቤዝ ዝተረኸበ ኣዎንታዊ ኣየንን ኣብ አሲድ ዝተኸበ አሉታዊ ኣየንን ዝሓዘ ውሁድ ምዃኑ ይገልፁ፣
- ◆ ጨዋት ክልተኣውን ሰለስተኣውን ተባሂሎም ከምዝምደቡ ይሃረቡ፣
- ◆ ትርጉም ክልተኣዊ ጨዋት ይገልፁ፣
- ◆ ትርጉም ሰለስተኣዊ ጨዋት ይገልፁ፣
- ◆ ኣብነታት ክልተኣውን ሰለስተኣውን ጨዋት ይህቡ፣
- ◆ ጨው ብቕጥታዊ ውህደት ባእታታትን ብልሃብ ምብልፅላፅን ከምዝዳሉ ይገልፁ፡፡

መጻኑዊ

ኢካርቦናዊ ውሁዳት ካርቦን ዘይሓዙ ውሁዳት እዮም፡፡ ኩሎም ኢካርቦናዊ ውሁዳት ብፀባይ ሓደ እዮም ምባል ኣይክኣልን፡፡ ስለዚ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ኣብ ኣርባዕተ ኦክሳይዳት፣ አሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ተባሂሎም ይምቀሉ፡፡

አብዚ ንኡስ ርእሲዚ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ኢካርቦናዊ ውሁዳት ዘለዎም ፀባያትን ኣዳላልውኦምን ክንርኢ ኢና።

መረዳእታ ንመምህር

ኢካርቦናዊ ውሁዳት ካርቦን ዘይብሎም ውሁዳት እዮም። ኮይኑ ግን ካርቦን ዘለዎም ኢካርቦናዊ ውሁዳት እውን ኣለው።

ንኣብነት - CO, CO₂ ካርቦን ኣለዎም ግና ኢካርቦናዊ እዮም።

ኢካርቦናዊ ውሁዳት ብዘለዎም ኣፈላላይ ፀባይ ኣብ ኣርባዕተ ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ተባሂሎም ይምቀሉ። እቲ ኣፈላላይ ከምዝ ዝስዕብ ቀሪቡ ኣሎ።

ዓይነት ኢካርቦናዊ ውሁድ	እንታይነት እቲ ውሁድ	ኣብነት
ኦክሳይድ	ኦክስጅን ዝሓዘ ክልተኣዊ ውሁድ	CaO፣ SO ₂
ቤዝ	ኣብ ማይ ሃይድሮኦክሳይድ ኣየን (OH ⁻) ዝፈጥር ውሁድ	NaOH፣ KOH
ኣሲድ	ኣብ ማይ ሃይድሮጅን ኣየን (H ⁺) ዝፈጠር ውሁድ	HCl፣ H ₂ SO ₄
ጨው	ውዕኢት ቤዝን ኣሲድን	NaCl፣ K ₂ SO ₄

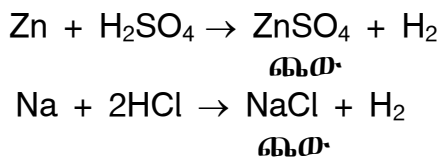
ዛዚ ርእሲዚ ዝምልከት ብስፊሑ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቡ ኣሎ።

1. ሕብሪ ሓበርቲ ይልውጡ።

ኣብዚ ሊትመስ ወረቐት ጥራሕ ምንፃር የድሊ። ተወሰኽቲ ሓበርቲ እውን ተዋሂቦም ኣለው።

<u>ሓባሪ</u>	<u>ኣብ ኣሲድ ዘለዎ ሕብሪ</u>	<u>ኣብቤዝ ዘለዎ ሕብሪ</u>
ሊትመስ ወረቐት	ቀይሕ	ሰማያዊ
ሜትይል ኦሬንጅ	ቀይሕ	ብጫ
ፈኖፍታሊን	ሕብሪ ኣልቦ	ቀይሕ

2. ምስ ንጡፋት ብረታዊ ባእታታት ተብላፅሊዎም ጨውን ሃይድሮጅን ጋዝን ይፈጥሩ።



መምሃሪ ሓገዝ

- ◆ እዞም ቀዲሎም ዘለዉ ብኣካል ተምሃሮ ክሪኡ ኣለዎም።
 - ኦክሳይድ - CaO (ደረኛ)
 - ኣሲድ - H₂SO₄ (ፈሳሲ)
 - ቤዝ - NaOH (ደረኛ)
 - ጨው - NaCl (ደረኛ)

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር ተምሃሮ ቅድም ክብል ውሁዳት እንታይ ምኃናም ይፈልጡ እዮም።

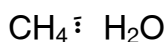
ቅድሚ እዚ ሓድሽ ትምህርቲ ምኛራቡ መጀመርታ ተምሃሮ ጉጅለ ምይይጥ 1.3 እናተመያጡ ክሰርሑ ይገበር። ብምኛፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ መብራህርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 1.3

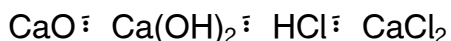
ኢካርቦናዊ ዝኾኑ ውሁዳት KCl፣ Na₂O፣ CO₂፣ H₂CO₃

ነዚ ጉጅለ ምይይጥ ምስ ሰርሑ ድማ ከም ተወሳኺ ፍልፍል መረዳኢታ ንክሕግዝዎም እዞም ዝስዕቡ ናይ ቃል ሕቶታት ይተሓተቱ።

ሀ. እዞም ዝስዕቡ ውሁዳት ኣፈላላዮም እንታይ እዩ?



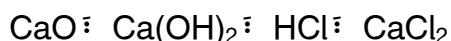
ለ. እዞም ዝስዕቡ ውሁዳት ዘመሳስሎም እንታይ እዩ? ኣፈላላዮም ከ?



ኣብዚ - ሀ. CH₄ - ካርቦናዊ

H₂O - ኢካርቦናዊ

ለ. ዘመሳስሎም



ኩሎም ኢካርቦናዊ እዮም። ኣፈላላዮም ድማ

CaO - ኦክሳይድ

Ca(OH)₂ - ቤዝ

HCl - ኣሲድ

CaCl₂ - ጨው ምኃናም እዩ።

ካብኡ ካብ ዝፈልጥዎ ነገራት ተወሳኺ ኣብነት ክህቡ ይገበር።

ንኣብነት

- ኣሲዳት - HNO_3 ፣ H_2SO_4 ፣ ወዘተ
- ጨው - ጨው ምግብ፣ ጨው እንግሊዝ፣ ወዘተ

ነዚ ልዕል ክብል ዝተሓበረ ብምስራሕ ግንዛቤኡም እንተስፍሑ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ብዘለዎም ትሕዝቶን ፀባይን ከምዝፈላለዩን ብመሰረት እዚኡም ድማ ኣብ ኣርባዕተ ከምዝምደቡን ሓብሩሎም። ንሶም ድማ ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ከምዝኾኑ ሓብሩሎም።

ካብኡ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ኣብ ኣርባዕተ ከምዝምቀሉ ምስተረድኡ ብቕደም ሰዓብ ናይ ሕድሕድ ጉጅለ ፀባይት ኣዳላልዎ ቦቲ መፅሓፍ ዝእዝዙ መሰረት ይቕረቡ። ብዛዕባ ሕድሕድ ዝበለፀ ግንዛቤ ንክህልዎም ድማ ሓደ ብሓደ ክርእዩዎም ይገበር።

መጀመርታ ኦክሳይዳት ኦክስጅን ዝሓዙ ክልተኣዊ ውሁዳት ምዃናም ይተሓበረሎም። ካብኡ ጉጅለ ምይይጥ 1.4 ክመያየጡ ይግበሩ።

መልሲ ምይይጥ 7ጅስ 1.4

ወረቓት፣ ዕንፀይቲ፣ ንክቃፀሉ ምክንያት ዝኾነ ባእታ ኦክስጅን እዩ። ሓዲን ንዝተወሰነ እዋን ኣብ ደገ እንድሕር ገዲፍናዮ ይምርት። እዚ ድማ ማይን ኦክስጅንን ስለዝረክብ እዩ። ሽምዓ ኣብ ዕዕው ኣቕሓ እንተደኣ ኣቐሚጥናዮ ይጠፍእ። ምክንያቱ ድማ ካብ ኣየር ኦክስጅን ስለዝይረክብ እዩ።

እንተኾነ ግና ሓደ ውሁድ ኦክስጅን ስለዘለዎ ጥራሕ ኦክሳይድ ክበሃል ዝክእልን ዘይክእልን ምዃኑ ንክመያየጡ ንጥፈት 1.6 ክሰርሑ ምስገበሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ የብራህርሁሎም።

መልሲ ንጥፈት 1.6

ኦክስጅን ብምህላው ጥራሕ ኦክሳይድ ምባል ኣይክኣልን። ኣብዚ ኦክሳይዳት ዝኾኑ CaO ፣ SO_2 ፣ MgO ን Cl_2O_7 ን ጥራሕ እዮም። ብምቕፃል እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ኦክሳይድ ሂሶም ዝሓዘዎ ባእታታት ይግለፅሎም።

<u>ኦክሳይድ</u>	<u>ዝሓዘዎም ባእታታት</u>
ማግነዥየም ኦክሳይድ (MgO)	Mg ፣ O
ሳልፈር ዳይኦክሳይድ (SO_2)	S ፣ O
አሉሚንየም ኦክሳይድ (Al_2O_3)	Al ፣ O
ካርቦን ሞኖኦክሳይድ (CO)	C ፣ O

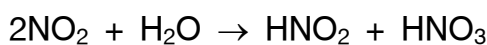
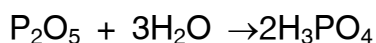
ካብዚ ብምብጋስ ኦክሳይዳት ክልተ ባእታታት ጥራሕ ዝሓዙ ምዃኖም ብምግላፅ ቦቶም ካብ ኦክስጅን ብተወሳኺ ዝሓዘዎም ባእታታት ኣብ ክልተ ከምዝምቀሉን ብረታውያንን ኢብረታውያንን ክምዝበሃሉን ይግለፅሎም።

እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ብምሃብኩዎን ይግለፅሎም።

<u>ውሁድ</u>	<u>ኦክሳይድ</u>	<u>ዓይነት</u>
CaO	✓	ብረታዊ ኦክሳይድ
CaCO ₃	×	
N ₂ O	✓	ኢብረታዊ ኦክሳይድ
MgSO ₄	×	

ኦክሳይዳት ምስ ማይ እንትብላዕልዎ ብዝፈጥርዎ ዓይነት ውሁድ እውን ኣብ ክልተ ከምዝምቀሉን ቤዛዊ ኦክሳይዳትን ኣሲዳዊ ኦክሳይዳትን ከምዝኾኑን ክትገልፅሎም ይግባእ። ነዚ ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክግንዘቡ ብምግባር ኣሲዳዊ ኦክሳይዳት ምስ ማይ ተብላዕሊዎም ኣሲዳት እንትፈጥሩ እዚ ከይዲ ዘርኢ ኬሚካዊ ምዕራት ብኸመይ ከምዝፀሓፍ መብርሂ ምሃብ ኣድላዩ እዩ። ነዚ ንክሕግዝ ድማ ንጥፈት 1.7 እናተመያየጡ ክሰርሑ ይገበር። ብምቕጻል እዚ ዝስዕብ መልሲ ሂሶም የብራህርህሎም።

መልሲ ንጥፈት 1.7



ልዕል ክብሉ ካብ ዝተሓበረ ኣገባብ ተምሃሮ እንታይነት ኣሲዳዊ ኦክሳይዳትን ቤዛዊ ኦክሳይዳትን ግንዛብ ከምዝወሰዱ ትዕቢት ይግበር።

ነቶም ልዕል ክብል ዝተሓበሩ ከም መበገሲ ብምውሳድ እዚ ዝስዕብ መጠናኸሪ ክወሃቦም ይክኣል። ኦክሳይዳት ብዘለዎም ፀባይ ኣብ ኣርባዕተ ይምቀሉ።

አክሳይድ	ዓይነት	አደላልዋ	አብ ሊትመስ ወረቆት ዘለዎ ፅልዋ
MgO	ቤዛዊ	ብረታዊ ባእታ + አክሲጂን Mg + O ₂	ቀይሕ → ሰማያዊ
SO ₂	አሲዳዊ	ኢብረታዊ ባእታ + አክሲጂን S + O ₂	ሰማያዊ → ቀይሕ
Al ₂ O ₃	አሞፎተሪክ	ብረታዊ + አክሲጂን Al + O ₂	ሰማያዊ → ቀይሕ ቀይሕ → ሰማያዊ
CO	ሞንጎኛ	ኢብረታዊ ባእታ + አክሲጂን C + O ₂	ለውጢ የለን

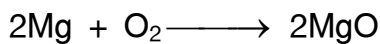
አብ ሊትመስ ለውጢ ንምርኣይ አክሳይዳት አብ ማይ ሓቕቕቲ ክኾኑ ኣለዎም።

መምህር ፀባያት ኢክሳይዳት ንምምሃር አክሳይዳት አብ ኬሚካዊ ምብልፅጎል ዘሪእዎ ውዕኢት እናገለፅካ በቶም ኬሚካዊ ምዕራታት እናደገፍካ ምግላፅ የድሊ። ብፍላይ ፀባያት አክሳይዳት ንምግላፅ ብፈተነ ዝተደገፈ ክኸውን ይግባእ።

ካብዚ ብምቕጻል አደላልዋ አክሳይዳት ክመሃሩ ትፅቢት ይግበር። ነዚ ንክሕግዝ ድማ አደላልዋ ቤዛዊ አክሳይዳት ብመልክዕ ፈተነ ተዋሂቡ ስለዘሎ ተምሃሮ ባዕሎም ክሰርሑን ፀብባብ ክቕርቡን ምግባር የድሊ። ስለዝኾነ ድማ ፈተነ 1.1 እናተመያየጡ ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ እዚ ዝስዕብ ሓበሬታ ይሃብዎም።

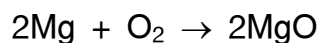
ሓበሬታ ንፈተነ 1.1

ማግነዥየም አብ አክስጅን ተቓጻሊ ማግነዥየም አክሳይድ ይፈጥር።

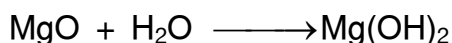


መልሲ ንሕቶታት ፈተነ 1.1

1. ማግነዥየም እንትቃፀል ናይቲ ሃልሃልታ ሕብሪ ድሙቕ ብርሃን (ባዕዳ ብርሃን) ይመስል።
2. እቲ ቀይሕ ሊትመስ ወረቆት ናብ ሰማያዊ ይልወጥ።
3. እቲ መወዳእታ ውዕኢት ቤዛዊ እዩ።
4. ነቲ ምብልፅጎል ዝውክል ኬሚካዊ ምዕራት እዚ ዝስዕብ እዩ።



እቲ MgO ምስ ማይ እንተተብላዕሊዎ ቤዝ ማግነዥየም ሃይድሮክሳይድ ይፈጥር።

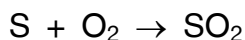


ስለዚ እቲ ቤዝ ነቲ ቀይሕ ሊትመስ ወረቐት ናብ ሰማያዊ ይልውጦ።

ነዚ ምስተረድኡ ድማ ብተመሳሳሊ ኣገባብ ኣሲዳዊ ኦክሳይዳት ብኸመይ ከምዝዳለዉ ምግላፅ የድሊ። ቀዲሎ ፈተነ 1.2 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ንፈተነ 1.2

ኣብቲ ፈተነ ዲን ኣብ ኦክስጅን ተቓባሎ ሳልፈር ዳይኢክሳይድ (SO₂) ይፈጥር።



ናብቲ ዝተፈጠረ SO₂ ርሑስ ሰማያዊ ሊትመስ እንተፀጊዕና እቲ ሊትመስ ወረቐት ናብ ቀይሕ ይልወጥ። እዚ እቲ ኦክሳይድ ኣሲዳዊ ምዃኑ ይሕብር።

ኣብዞም ልዕል ክብል ዝተሓበሩ እኹል ግንዛብ ምስጨበጡ ድማ ዝተወሰኑ ባእታታት ብምውሳድ ሕድሕድ ባእታ እንታይ ዓይነት ኦክሳይድ ከምዝፈጥር ክመራመሩን ንሕድሕድ ኣፈጣጥራ ኦክሳይድ ዝሕብር ኬሚካዊ ምዕራፍ ክፅሕፉን ንምግባር ንጥፈት 1.8 ክመያየጥሉ ይገበር።

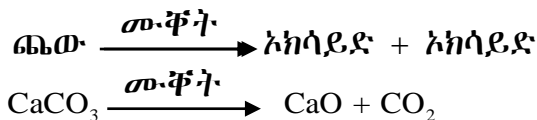
መልሲ ንጥፈት 1.8

ባእታ	ዝፍጠር ዓይነት ኦክሳይድ	ምብልዕላዕ
P	ኣሲዳዊ	$4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$
N	ኣሲዳዊ	$\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

ኣብዚ እቶም ተምሃሮ ነቲ ኣዳላልዎ ዝወክል ምዕራፍ ክፅሕፉ ኣለዎም። ቀጥታዊ ውሁደት ባእታታት ከም ዝዳለዉ በዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ይግለፁሎም።

ኦክሳይድ	ኣዳላልዎ ዘርኢ ምዕራፍ
MgO	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
SO ₂	$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
2Al ₂ O ₃	$4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$
CO	$2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$

ኦክሳይዳት ብምክንያት ፍርስት (ውሁን ኣቕርቦት) ዋዲ ከምዝዳለዉ እውን ይገለፁሎም።



ቀዲሱ ንጥፈት 1.9 ክመያየጥሉ ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕጻል እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 1.9

ባእታ	ዝፈጥሮ ስክሳይድ	ዝተመጣጠነ ኪሚካዊ ምዕራፍ
Ca	ቤዛዊ	$2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$
Na	ቤዛዊ	$4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$
C	ኣሲዳዊ	$C + O_2 \rightarrow CO_2$
P	ኣሲዳዊ	$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$
S	ኣሲዳዊ	$S + O_2 \rightarrow SO_2$

ቅድም ክብል ሓፈሻዊ ኩነታት ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳዊን ቤዛዊን ኦክሳይዳትን ኣዳላልውኦምን ተማሂሮም እዮም። ሕዚ ድማ ኣሲዳትን ቤዛትን፣ ፀባዮምን ከም መግለፂ ዝውሰድ ብርኪ ፒኤችን ክመሃሩ እዮም። ስለዝኾነ ብዛዕና ኣሲዳት ትምህርቲ ንምጅማር ተምሃሮ ጉጅለ ምይይጥ 1.5 ክመያየጡ ይግበሩ። ብምቕጻል እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ምይይጥ 1.5

ኩሎም መዓሪ ጣዕሚ ኣለዎም። እዚ ኣሲድ ዘለዎ ምዃኑ ይሕብር።

- ◆ ስዋ ይመፅፅ እዩ። እዚ ዘርኢ ኣሲድ ምፍጣሩ እዩ።
- ◆ ኣቶቶ ኣብ ውሽጡ ኢታኖይክ ኣሲድ ዝሓዘ እዩ።

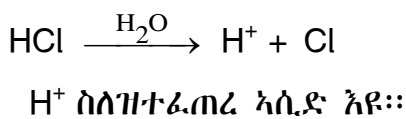
ኣሲዳት ዝብል ቃል ኣብ “ኣሲድዎስ” ካብ ዝብል ቃል ላቲን ከምዝተወሰደን መዓሪ ማለት ከምዝኾነን ገሊፆም ኣብ ከባና ዝርከቡ ኣሲዳት ኣብነታት ሃብዎም።

ነዚ ከም መእተዊ ብምጥቃም ኣሲዳት ምስ ማይ እንትብላዕልዎ ብዛዕባ ዝፈጥሩዎ ሃይድሮጅን ኣየንን እዚ እቶም ውሁዳት ኣሲድ ምዃኖም ከምዝሕብርን ክግንዘቡ ስለዝድለ ተምሃሮ ባዕሎም እናተመያየጡ ክበፅሑዎ ንምግባር መጀመርታ ንጥፈት 1.10 ክሰርሑ ይግበሩ። ቐዲሎም እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 1.10

ኩሎም ሃይድሮጅን ዘለዎም ኣሲዳት ኣይኮኑን። ኣሲዳት ኣብ ማይ ሃይድሮጅን ኣየን ክፈጥሩ ኣለዎም።

ንኣብነት



NaH ግን አብማይ H^+ ናይ ምፍጣር ዓቕሚ ስለዘይብሉ ኣሲድ ኣይኮነን።

ነዚ ቅድም ክብል ዝተሓበረን ተምሃሮ ባዕሎም ዝተመያየጥሉን ፍረነገር ብምውሳድ እዚ ዝስዕብ ሓበሬታ ሃብዎም።

ኣሲዳት ኢካርቦናዊ ውሁዳት ኮይኖም ኣብ ማይ ምስተበዕበፁ ሃይድሮጅን ኣየን (H^+) ዝፈጥሩ እዮም።

ኣሲድ	ኣብማይ	ኣብ ሲትመስ ወረቓት ዘለዎ ፅልዋ
HCl	H^+ ፣ Cl^-	ሰማያዊ \rightarrow ቀይሕ
HNO ₃	H^+ ፣ NO_3^-	ሰማያዊ \rightarrow ቀይሕ
H ₂ SO ₄	H^+ ፣ SO_4^{2-}	ሰማያዊ \rightarrow ቀይሕ

ኣብ ኩሎም ኣሲዳት ዝተፈጠረ ሓበራዊ ኣየን እንታይ እዩ ዝብል ናይ ቃል ሕቶ ይተሓተቱ። እዚ H^+ ምዃኑ ምስተርድኡ እቶም ፀባያት ኣሲዳት ኣብኡ ዝተደረሽ ምዃኑ ይነገርዎም። ኩሎም ሃይድሮጅን ዝሓዙ ውሁዳት ኣሲዳት ድዮም? ኢሎም ምስሓተትዎም እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

ውሁድ	ኣሲድ	ኩነታት ኣብ ማይ
HCl	✓	H^+ ይፈጥር
H ₃ PO ₄	✓	H^+ ይፈጥር
NaOH	×	H^+ ኣይፈጥርን
NaH	×	H^+ ኣይፈጥርን

ልዕል ክብል ኣሲዳት ምስ ማይ እንትብላዕልዎ ሃይድሮጅን ኣየን ከምዝፈጥሩ ሪኦም ኣለዉ። ይኹን እምበር ኩሎም ኣሲዳት ሓደ ዓይነት ጥንካረ የብሎምን። እዚ ንክርእዩ ድማ መጀመርታ ብዛዕባ ብርኪ ፒኤች የምህርዎም።

ብርኪ ፒኤች

ብርኪ ፒኤች መለክዒ መጠን ኣሲድነት ወይድማ ቤዝነት እዩ። ብዛዕባ ፒኤች ዝበለፀ ግንዛብ ንክሕዙ ድማ ንጥፈት 1.11 እናተመያጡ ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሴ ንጥፈት 1.11

ብርኪ ፒኤች ኣሲዳት ትሕቲ 7 እንትኾኑ ብርኪ ፒኤች ቤዛት ግና ልዕሊ 7 እዮም።
ብርኪ ፒኤች 7 እንትኾውን ድማ ሞንጎኛ ይበሃል።

ካብቶም ተዋሂቦም ዘለዉ ብዕባባት፤

- ሀ፣ ሐ ኣሲዳት እዮም።
- ለ፣ መ ቤዛት እዮም።
- ሀ = ዝለዓለ ኣሲድነት ኣለዎ።
- መ = ዝለዓለ ቤዝነት ኣለዎ።

እዚ ምስተገንዘቡ ድማ ብመጠን ዘለዎም ብርኪ ፒኤች ኣሲዳት ዝህልዎም ኣሲድነት ዝተፈላለዩ ከምዝኾውን ሓብሩሎም። ኣብ ቤዛትውን ከምኡ እዩ። ፒኤች ካብ 1 ሰጋብ 14 ዝኾይድ መዕቀኒ እዩ። ብርኪ ፒኤች ብምርኣይ ድማ ዓውደኣካላት ከም ዕላል ብምግላፅ በዚ ዝስዕብ የጠቓልልሎም።

<u>ዓይነት ውሁድ</u>	<u>ፒኤች</u>
ኣሲድ	ትሕቲ 7
ቤዝ	ልዕሊ 7
ሞንጎኛ	7

መምህር ብምቕጻል እስቲ እዞም ዝሰዕቡ
ሕቶታት ንተምሃሮ ይሕተትዎም።

- ሀ. ፒኤች እንትንኪ ኣሲድነት እንታይ ይኸውን? ቤዝነት ከ?
- ለ. ፒኤች እንትውስኽ ኣሲድነት እንታይ ይኸውን? ቤዝነት ከ?

መልሴ ድማ እዚ ዝስዕብ ገሊፆም የጠቓልልሎም።

<u>ፒኤች</u>	<u>ኩነታት</u>
እንትንኪ	ኣሲድነት ይውስኽ ቤዝነት ይንኪ
እንትውስኽ	ኣሲድነት ይንኪ ቤዝነት ይውስኽ

ቀዚሉ ፒኤች ሓድሓደ ውሁዳት ተዋሂቡ ኣሎ።

	<u>ውሁድ</u>	<u>ፒኤች</u>	<u>ዓይነት ውሁድ</u>
እዚኦም	HCl	1	አሲድ
	ማይ ዝናብ (H ₂ CO ₃)	5	አሲድ
	ፀባ	6	አሲድ
	H ₂ O	7	ሞንጎኛ
	NH ₄ OH	9	ቤዝ
	NaOH	14	ቤዝ

ብምርካይ ኩነታት አሲድነትን ቤዝነትን ምንፅፃር ከምዝከኣል ግለፁሎም።

እዚ ድሕሪ ምርኣዮም አሲዳት ብመሰረት ዓቕሚ ምፍጣር ሃይድሮጅን ኣየን ኣብ ክልተ ከምዝምቀሉ ሓብሩሎም። ንሳቶም ድማ ጥንኩር አሲዳትን ድኹም አሲዳትን ተባሂሎም ይፍለዩ።

ሃይድሮጅን ኣየን ብምሉእነት ክፈጥሩ ዝክእሉ እዮም። HCl፣ HNO₃፣ H₂SO₄፣ HI ኣብነታት ጥንኩር አሲዳት ምዃናም ይግለፅሎም።

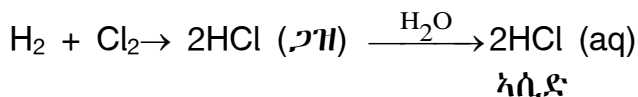
ድኹም አሲዳት

ሃይድሮጅን ኣየን ብክፋል ክፈጥሩ ዝክእሉ እዮም። H₂CO₃፣ HF፣ H₃PO₄ ኣብነታት ድኹማት አሲዳት ምዃናም ይግለፅሎም።

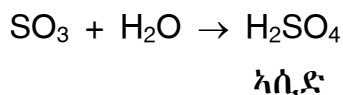
ብዛዕባ አሲዳት ልዕል ክብል ዝተሓበረ ከምዘሎ ኮይኑ አሲዳት ብተፈጥሮ ክንረክቦም ከምእንክእልን ነዚኦም ከም ኣብነት ክውሰዱ ዝክእሉ አሲዳት ኣብ ከባቢና ከምዘለዉን ተምሃሮ ክግንዘቡ ምግባር ግቡእ እዩ።

ኮይኑ ግን ብተፈጥሮ ዝርከቡ አሲዳት መብዛሕትኦም ካርቦናዊ እዮም። ሃይድሮጅን ኣየን ናይ ምፍጣር ክእለት ግን ኣለዎም። ነዚ ብዝግባእ ምስተረድኡ ብዛዕባ ኣዳላልዎ አሲዳት ክመሃሩ ኣገዳሲ እዩ። እዚ ንምምሃር ድማ አሲዳት ብዝተፈላለዩ ኣገባባት ከምዝዳለዉ መብርሂ ይወሃቦም። ካብዞም ኣገባባት እዚኦም ልሙዳት ኣገባባት ዝበሃሉ ኣገባባት ይርከቡ።

1. ቀጥታዊ ውህደት ባእታታት



2. ምብልፅገብ አሲድ ኣንሃይድራይድ ምስ ማይ



ካልኦት ኣብነታት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ኣለዉ።

	<u>ኣሲድ</u>	<u>ኣንፃይድራይድ</u>		
	H_2SO_3	SO_2		
ነዘም ትሕዝቶታት	H_2SO_4	SO_3	ብዝግባእ	ድሕሪ
ምግላፅ ተምሃሮ	H_3PO_4	P_2O_5	ተወሳኺ	መረዳኢታ
ከድልዮም ስለዝክእል	HNO_3	NO_2	ነዚ ኣብ ግምት	
ምእታውን ኣድላዩ			ቅድመ ምድላውን	
ምግባር እውን ግቡእ			እዩ።	

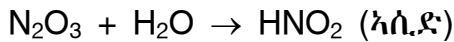
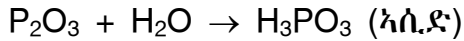
ልዕል ክብል ዝረካይዎ ትሕዝቶ ንምጥንኻር ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ ንጥፈት 1.12 እናተመያየጡ ክሰርሑ ይግበሩ።

ንጥፈት 1.12

ኣሲድ ኣንፃይድራይድ መሰረቱ ኢብረታዊ ባእታ እዩ።

ኣብነታት	መሰረት ባእታ	ውሁድ	ዓይነት ኣንፃይድራይድ
	P	P_2O_3	ኣሲዳዊ
	N	N_2O_3	ኣሲዳዊ

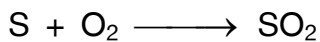
ዝተመጣጠኑ ኬሚካዊ ምዕራታት



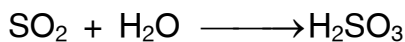
ነዚ ስዒቡ ድማ ተምሃሮ ብዛዕባ ኣዳላልዎ ኣሲድ ብተግባር ክለማመዱ ንምሕጋዝ ብፍላይ ኣዳላልዎ ሳልፈረስ ኣሲድ ብመልክዕ ፈተነ ክሰርሑ ቀሪቡ ስለዘሎ እንተተኻኢሉ ኣብ ቤት ፈተነ ተምሃሮ ባዕልቶም ክመራመሩሉ ብምምራሕ እንተዘይኮይኑ ድማ ኣብ ክፍሊ መምህር እናሰራሕኹም ብጭቡጥ ክግንዘቡ ሓግዝዎም። ብምቕጻል ፈተነ 1.3 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ንፈተነ 1.3

ዲን ኣብ ኦክስጅን ተቐባሉ ሳልፈርዳይኦክሳይድ ይፈጥር።

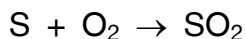


SO_2 ምስ ማይ H_2SO_3 ይፈጥር።



መልሱን ሕቶታት ፈተነ 1.3

1. እቲ ዝነድድ ሃልሃልታ ትኪ ዝመስል ሕብሪ ኣለዎ።
2. እቲ ውፅኢት ሳልፈር ዳይኦክሳይድ (SO₂) እዩ።
3. እቲ ውፅኢት ሰማያዊ ሊትመስ ወረቓት ናብ ቀይሕ ይልውጡ።



H₂SO₃ ሰማያዊ ሊትመስ ናብ ቀይሕ ይልውጥ። ብዛዕባ ኣሲዳት፣ ኣዳላልዎኦምን ብርኪ ፒኤችን ብዝግባእ ምስ ረኣዩ ብዛዕባ ፀባያት ኣሲዳት ክመሃሩ ይገበር። ብምቕጻል ንጥፈት 1.13 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሱ ንጥፈት 1.13

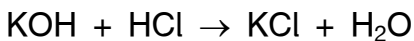
ሓባሪ እቲ ቆፅሊ ሻሂ እዩ። ካብዚ ብምብጋስ ድማ ኣሲዳት እዞም ዝስዕቡ ሓበራዊ ፀባያት ክምዘለውዎም ሓብሩሎም።

ብምቕጻል ድማ ሓበርቲ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓውደኣካላት ዝፈጥርዎ ለውጢ ሕብሪ ንክርድኡ ፈተነ 1.4 ክሰርሑ ይገበር። ብምቕጻል በዚ ዝስዕብ ሓበራታ ይግለፅሎም።

ሓበራታ ንፈተነ 1.4

ናብቲ ብፅባፅ ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ ዝሓዘ ብርለ ቀስ በቐስ ሳልፈሪክ ኣሲድ እንተንጠብናሉ እቲ ወረቓት ሊትመስ ካብ ሰማያዊ ናብ ሓሳስ ቀይሕ ለውጢ ምምጻእ እንትጅምር ኣዚድን ቤዝን ማዕረ ምጂኑን ዝለዘቡ ምጂኑን ይግለፅሎም። ምክንያቱ ኣብቲ ብርለ ሰማያዊ ሕብሪ ሊትመስ ቤዝ የመላኽት፣ ቀይሕ እንተኾይኑ ድማ ኣሲድ ምጂኑ ስለዘመላኽት እዩ ኢሎም ይግለፅሎም።

3. ምስ ቤዝ ተብላዕሊዎም ጨውን ማይን ይፈጥሩ

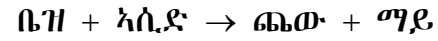


ቤዝ ኣሲድ ጨው

ነዚ ኣመልኪቶም ዝበለፀ ግንዛብ ክሕዙን ተመያይጦም ኣብ መደምደምታ ክበፅሑን ንምግባር ድማ ንጥፈት 1.14 ክመያየጥሉ ይገበር።

መልሱ ንጥፈት 1.14

ኣብ ሓኪም ፀረ ኣሲድ ይወሃቦ። ነቲ ኣሲድ ናብ ሞንጎኛ ጨው ይልውጡ። እዚ ልዛብ ይበሃል። ልዛብ በዚ ዝስዕብ ኣገባብ ክምዘውከል ምስ ገለፅሎም ፈተነ 1.5 የስርሑዎም።



ሐበሬታ ፈተነ 1.5

እቶም ሐበርቲ ነቶም ዝተፈላለዩ ኣካላት ሕብሮም ይልውጥዎም። እዚ ዝስዕብ ሐበሬታ ርኣዩ።

ኣካል	ቐፅሊ ሻሂ	ሲትመስ ወረቐት	ፊናይታሲን	ሜትደስ ኦሪንጅ	ዓይነት ኣካል
ማይ	ለውጢ የለን	ለውጢ የለን	ለውጢ የለን	ለውጢ የለን	ሞንጎኛ
ኣቸቶ	ለውጢ የለን	ቀይሕ	ለውጢ የለን	ለውጢ የለን	ኣሲድ
ፅሚቕ ለሚን		ቀይሕ	ለውጢ የለን	ቀይሕ	ኣሲድ
HCl		ቀይሕ	ለውጢ የለን	ቀይሕ	ኣሲድ
NaOH		ሰማያዊ	ቀይሕ	ብጫ	ቤዝ

ምስ ብርኪ ፒኤች ሕብሮም ዝለዋወጡ ድሕሪ ውዕኢት ፈተነ ዝፍለጡ ይኾኑ።

ሐበሬታ፡- ኣብ ፀባያትን ኣደላልዎን ኣሲዳት ኣብ ተምሃራይ መፅሓፍ ብዝተሓበረ መሰረት ተምሃሮ እንዳተሳተፉሉ በብርእሱ ክቐርብ ኣለዎ። ተምሃሮ እውን ፀብዓብ ክፅሕፉን ክመያየጡን ኣለዎም።

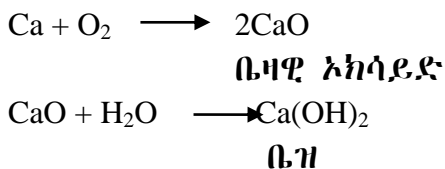
ነዚ ብምስዓብ ድማ ረብሐ ኣሲዳት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዘሎ መሰረት ይገለፀሎምን ተሓቲቶም ክምልስዎ ይገበርን።

ቤዛት ኣብ ማይ ተበፅቢዎም ሃይድሮኦክሳይድ ኣየን(OH⁻) ክፈጥሩ ዝኽእሉ ዓውደኣካላት ምዃኖም ይግለፅሎም። ቀጺልኩም እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ይሃብዎም።

<u>ቤዝ</u>	<u>ፎርሙላ</u>	<u>ኣብ ማይ</u>
ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ	NaOH	Na ⁺ + OH ⁻
ፖታሽየም ሃይድሮኦክሳይድ	KOH	K ⁺ + OH ⁻
ማግኒዥየም ሃይድሮኦክሳይድ	Mg(OH) ₂	Mg ⁺² + 2OH ⁻
ካልሻየም ሃይድሮኦክሳይድ	Ca(OH) ₂	Ca ⁺² + 2OH ⁻
ኣሞንየም ሃይድሮኦክሳይድ	NH ₄ OH	NH ₄ ⁺ + OH ⁻

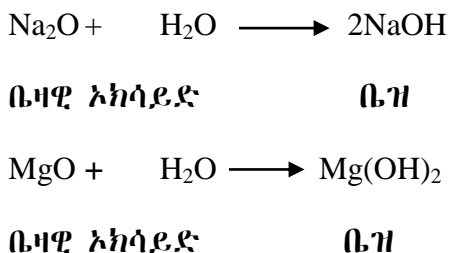
ቐጂሉ ቅድም ክብል አዳላልዋ አሲዳት ምርአዮም ብምሕባር ቤዛት ብኸመይ ይዳለው ዝብል መለዓዓሊ ሕቶ ብምሃብ ምጅማር ይክኣል። ነዚ ክሕግዝ ድማ ንጥፈት 1.15 እናተመያየጡ ክሰርሑ ይግበሩ። እዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 1.15



ነዚ ምስሰርሑ ድማ እዚ ዝስዕብ ይገለጸሎም። ቤዛት በዚ ዝስዕብ ኣገባብ ከምዝዳለው ኣብነት ሂደም ይግለጸሎም።

1. ቤዛዊ ኦክሳይድ-ራይድ ምስ ማይ ብምብልዕላዕ ቤዝ ከምዝፈጥሩ



እቲ ቤዛዊ ኦክሳይድ-ራይድ ግና ኣብ ማይ ሓቓቕ ክኾኑ ከምዘለዎም ይግለጸሎም።

ብምቕፃል ድማ ብዛዕባ ፀባያት ቤዛት ክመራመሩ፣ ናይ ባዕሎም ሓሳብ ክህቡ፣ ክመያጥሉን ምግባር ይግባእ። እዚ ዝስዕብ መጠቓለሊ ሃቡዎም።

ፀባያት ቤዛት

1. ቤዛት መሪር ጣዕሚ ኣለዎም።
2. ቤዛት ኣብ ማይ ሃይድሮኦክሳይድ ኣየን ይፈጥሩ።

መምህር ኣብዚ ተምሃሮ ኬሚካዊ ምብልዕልዓት ክፅሕፉ ኣለዎም። ብምቕፃል ብዛዕባ ጥንኲርን ድኹምን ቤዛት እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ሂደም ይግለጸሎም። NaOHን KOHን ኣብነታት ጥንኲር ቤዛት እዮም። NH₄OHን Mg(OH)₂ን ኣብነታት ድኹም ቤዛት እዮም። ቐጂሎም ዝተዘለለን ዘይተዘለለን ኣሲድን ቤዝን ኣብነት ብምሃብ ክመያየጡ ይግበሩ። ኣብ ምጥቃም ኣሲዳትን ቤዛትን እውን ክገብርዎ ዝግባእ ጥንቓቕ ይገለጸሎም።

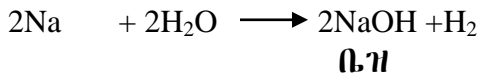
ነዚ ንክሕግዝ ድማ ምስ ኣሲዳትን ቤዛትን ክንሰርሕ እንተለና ክንገብር ዝግባእ ጥንቃቄ ብግብሪ ክርድኡ ምእንቲ ኣሲዳትን ቤዛትን ዘስዕብዎ ጉድኣት ንምርዳእ ፈተነ 1.6 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ንፈተነ 1.6

እቶም ብፅሕፅ ኣሲድን ቤዝን ኣብ ሰውነትና እንተዝፈሱ ሰውነትና ይቃፀል ንምሕዋይ እውን ኣዝዩ ብዙሕ እዋን ይወስድ። ካብዚ ፈተነ እዚ ብምብጋስ ድማ ሓፈሻዊ ሜላታት መከላኸሊ ክፈልጡን ግብእ ጥንቃቄ ክወስዱን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተምሃራዎ ዘሎ ሓበሬታታት ክርድኡ ይገበር። ብዝግባእ ከስተማኞሩዎ ድማ ጉጅለ ምይይጥ 1.6 ክመያየጡ ይገበር።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 1.6

ቁራፅ ሶድየም ኣብ ርእስና እንድሕር ዓሪፍኩም ብዝተኸኣለ ጥበብ ብዘለዎ ኣገባብ እቲ ሶድየም ምእራይ እዩ። ማይ እንድሕር ኣፍሲስናሉ እቲ ማይ ምስቲ ሶድየም ብምብልፅጋዕ ነቲ ፀጉሪ የቃፅሎ።



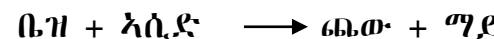
ቤዛት መቃፀልቲ እዮም።

ብዛዕባ ጨዋት ቅድሚኛ ምምሃርኩም ተምሃሮ ባዕሎም ክፈልዩን ብኣብዝሓ ኣብ ከባቢኦም ዝረኽቡዎ ስለዝኾነን ንጥፈት 1.16 ክመያየጡ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 1.16

- ◆ ሓፊስ ማይ ኣብ ውሽጡ ብዙሓት ጨዋት ዘለውዎ እዩ። ንኣብነት ማይ መቐለ ሓፊስ እዩ።
- ◆ ኣብ ምግቢ እንጥቀመሉ ጨው ሶድየም ክሎራይድ (NaCl) እዩ።

ነዚ ምስተመያየጡ ድማ እዞም ዝስዕቡ ቁም ነገራት ግለፁሎም። ጨዋት ብዋናነት ብውህደት ቤዛትን ኣሲዳትን ከምዝፍጠር በዚ ዝስዕብ ኬሚካዊ ምብልፅጋዕ መብርሂ ይሃብዎም።



ብምቕፃል ነዚ ዝስዕብ ሕቶ ንተምሃሮ ሕተትዎም።

- ◆ ጨው እቲ ኣብ ምግቢ እንጥቀመሉ ጥራሕ ድዩ?

ዕላማ እዚ ሕቶ እዚ ተምሃሮ ብዙሓት ጨዋት ከምዘለዉ ክፈልጡ ስለዘለዎም እዩ። ብመሰረት ዝህቡዎ መልሲ ድማ እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ጨው ይግለፅሎም።

<u>ጨው</u>	<u>ሽም</u>
NaCl	ሶድየም ክሎራይድ
NaHCO ₃	ሶድየም ባይካርቦኔት
CaCO ₃	ካልሻየም ካርቦኔት
KNO ₃	ፖታሻየም ናይትሬት

መምህር

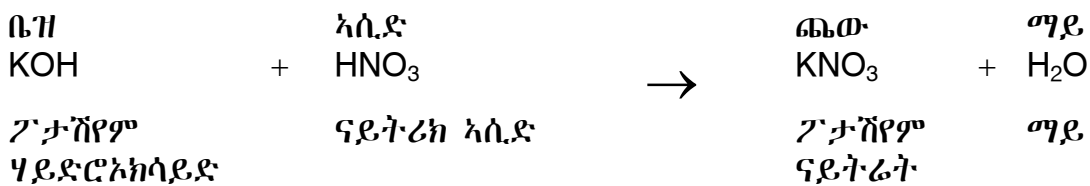
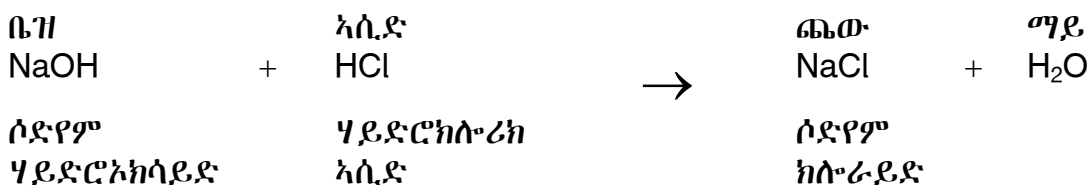
ፎርሙላ ጨዋት ሂደት ተምሃሮ ክስይምዎም ይግቡ። ንጨዋት መሰረት ዝኾኑ አሲዳት እውን ክንፅሩ ይግቡ።

<u>ጨው</u>	<u>መሰረት አሲድ</u>
ክሎራይድ	HCl (ሃይድሮክሎሪክ አሲድ)
ናይትሬት	HNO ₃ (ናይትሪክ አሲድ)
ሳልፌት	H ₂ SO ₄ (ሳልፌሪክ አሲድ)

ጨው ብመሰረት ዝተዘገዘዎም ባእታታት እውን ኣብ ክልተ ከምዝምቀሉ እዞም ዝስዕቡ ኣብነት ሂደት ይግለፅሎም።

<u>ጨው</u>	<u>በዝሒ ባእታታት</u>	<u>ዓይነት</u>
NaCl	2	ክልተኣዊ ጨው
MgSO ₄	3	ሰለስተኣዊ ጨው

እዞም ጨዋት በዚ ዝስዕብ ኣገባብ ይዳለው።



እዞም ምብልፅገኛ ኣብነታት ልዛብ እዮም።

ነዚ ትሕዝቶ ብዝግባእ ክጭብጡን ርክብ ሕድ ሕድ ክፈልዩን ድማ ንጥፊት 1.17 ክሰርሑ ይግቡ።

መልሴ ንጥረት 1.17

ጨው	በዝሐ ባእታታት	ዓይነት ጨው	ሽም
NaCl	2	ክልተኛ	ሶድየም ክሎራይድ
MgCO ₃	3	ሰለስተኛ	ማግኒዥየም ካርቦኔት
CaI ₂	2	ክልተኛ	ካልሻየም አዮዳይድ
Na ₂ SO ₄	3	ሰለስተኛ	ሶድየም ሳልፌት

ብምቕጥል ምይይጥ ጉጅለ 1.7 ክሰርሕዎ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ ድማ መልሴ ይሃብዎም።

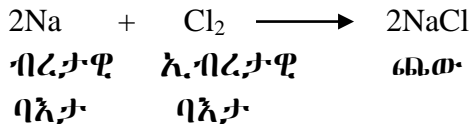
መልሴ ምይይጥ ጉጅለ 1.7

ብዝበለፀ ተምሃሮ ዝመልስዎ እንትኸውን እዞም ዝስዕቡ ምጥቃስ ይክኣል።

- ልዘባ (ምብልፅላፅ ቤዝን ኣሲድን)
- ምብልፅላፅ ብረታዊ ባእታን ኣሲድን
- ቀጥታዊ ውህዳት ባእታታት

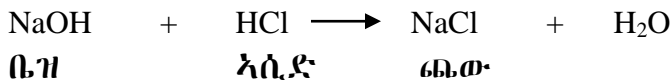
ጨዋት ብዝተፈላለዩ ኣገባባት ይዳለዉ።

1. ቀጥታዊ ውህዳት ብረታዊን ኢብረታዊን ባእታ



2. ልዘባ (Neutralization)

ልዘባ እንታይ ከምዝኾነ ተምሃሮ ይተሓተቱ።



ካልኦት ኣገባባት እዉን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቦም ኣለዉ። ስለዝኾነ ድማ ተምሃሮ ካልኦት ኣብነታት ነጊሮም ምብልፅላፅ ክፅሕፉ ይገበር።

ካብኡ ረብሓታት ጨዋት ይግለፁሎም። ዝተወሰኑ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ክቐርቡ ተገይሩ ኣሎ። ምስ ኩነታት ከባቢኹም ዝኸዱ ካልኦት ረብሓታት ድማ ግለፁሎም። ካብዚ ቀጺሉ ንጥፈት 1.18 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሱ ንጥፈት 1.18

ጨው	ረብሐ
NaCl	ንመምቀሪ ምግብ፣ ቆርበት ከይብስብስ መኸላኸሊ
CaCO ₃	ንመስራሐ ችክ
KNO ₃	መስርሐ ነቶግትን ድኸታን
Ca ₃ (PO ₄) ₂	ከም ድኸታ

ብዝበለፀ ተምሃሮ ዝመልስዎም ይኸኑ። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 1.3 ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

- ◆ ኣብነታት ኢካርቦናዊ ውሁዳት ክህቡ፤
- ◆ ኢካርቦናዊ ውሁዳት ኣብ ኦክሳይድ ኣሲድ ቤዝ ጨው ክምድቡ፤
- ◆ ፀባዮት ኣዳላልዎ ኦክሳይዳት ኣሲዳት ቤዛት ክንፅፍ፤
- ◆ ሓደላትን ድኸ-ማትን ኣሲዳት ክፈልዩ፤
- ◆ ብመጠን ብርኪ ፒኤች ኣሲዳት ቤዛት ሞንጎኛ ብፅባዓት-ብዋናነት ክፈልጡ ትፅቢት ይግበር።

ካልኦት ተወሰኸቲ መልመድታትን ዕዮታትን ብምሃብን ብምግምጋምን ተምሃሮ ነቶም ዝተቐመጡ ደረጃታት ብቕዳት ዝበፅሑዎም ምዃናም ምርግጋፅ የድሊ።

ስለዚ ነቲ ደረጃ ብቕዳት ዝጨበጠን ዘይጨበጠን ንምፍላይ ሓዲር ምዘና ብምሃብ ክፍለዩ ኣለዎም። እዚ ንዘይበፅሑ ተወሳኺ ፍሉይ ሓገዝ ክወሃብ ኣለዎ።

መልሱ መልመዲ 1.3

- | | |
|--|---|
| <p>I. 1. ሐ 4. ሀ</p> <p> 2. ለ 5. ሐ</p> <p> 3. ሐ</p> | <p>II 1. ኣሲድ</p> <p> 2. ቤዝ</p> <p> 3. ጨው + ማይ</p> <p> 4. ጨው + ሃይድሮጅን</p> <p> 5. ጨው ወይ ኦክሳይድ</p> |
|--|---|

መልሱ መጠቓሕሲ መልመዲ ምዕራፍ 1

- ሀ.
- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ሀ | 2. መ | 3. ሐ | 4. ሐ | 5. መ |
| 6. ለ | 7. መ | 8. መ | 9. መ | 10. መ |
- ለ. 1. ሐ 2. ሀ 3. ለ 4. ሰ 5. መ

ሐ.	<u>ውሁድ</u>	<u>ቀይሕ ሊትመስ</u>	<u>ሰማያዊ ሊትመስ</u>	
	HCl (አሲድ)	-	ቀይሕ	
	KOH (ቤዝ)	ሰማያዊ	-	
	NaCl (ጨው)	-	-	
	HNO ₃ (አሲድ)	-	ቀይሕ	
	Ca(OH) ₂ (ቤዝ)	ሰማያዊ	-	
	H ₂ O (ሞንጎኛ)	-	-	
መ.	<u>ውሁድ</u>	<u>ሽም</u>	<u>ጨው ዝመፀሉ አሲድ</u>	<u>ጨው ዝመፀሉ ቤዝ</u>
	NaCl	ሶድየም ክሎራይድ	HCl	NaOH
	K ₂ CO ₃	ፖታሽየም ካርቦኔት	H ₂ CO ₃	KOH
	NH ₄ NO ₃	አሞንየም ናይትሬት	HNO ₃	NH ₄ OH
	K ₃ PO ₄	ፖታሽየም ፎስፌት	H ₃ PO ₄	KOH
ረ.	<u>አሲዳት</u>	<u>ቤዳት</u>	<u>ጨዋት</u>	
	H ₃ PO ₄	NH ₄ OH	AlN	
	HF		K ₂ S	
	H ₂ CO ₃		KCl	
			CaSO ₄	

ሰ. ምክንያቱ NaOH ሓያል ቤዝን መቃፀልን ስለዝኾነ እዩ። NaOH ከም ፀረ አሲድ እንተተጠቐምና ናብ ሰውነትና ምስኣተወ ዝተፈላለዩ አካላት ሰውነትና የቃፅል። ንቲ አብ ሰውነትና ዘሎ ማይ ብምምጣጥ ካብ ስራሕ ወፃኢ ይገብሮ። ካብ ረብሕኡ ጉድኣቱ የመዝን።

ፍጠራ ማሳሰቢያ

Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon, *General Chemistry*, 6th edition, 1999, Houghton Mifflin Company, New York.

Donald A. McQuarrie, Peter A. Rock, *General Chemistry*, 1984, W.H. Freeman, New York.

Jean B. Umland, Jon M. Bellema, *General Chemistry*, 3rd edition, 1999, Brooks/Cole, Pacific Grove.

John, C. K. and Paul, M. T. *Chemistry and Chemical Reactivity*, 5th edition). 2003, USA: Thomson Learning Inc.

Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck, George G. Stanley, *General Chemistry*, 7th edition, 2004, Brooks/Cole, Belmont.

Martin S. Silberberg, *Chemistry, the molecular Nature of Matter and Change*, 4th edition, 2006, Mc Graw Hill, New York.

Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, *General Chemistry – Principles and Modern Application*, 6th edition, 1993, Macmillan, New York.

Raymond Chang, *Chemistry*, 3rd edition, 1988, Random House, New York.

Stephen, H. S. *Organic and Biological Chemistry*, 2nd edition, 2001, USA: Houghton Mifflin Company.

Steven S. Zumdahl, *Chemical Principles*, 3rd edition, 1992, D.C. Health and Company, Toronto.

Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Jr. and Bruce E. Burten, *Chemistry – the Central Science*, 8th edition, 2000, Prentice Hall, New Jersey.

Zumdahl, A. S., *Chemistry*, 5th edition, 2000, USA: Houghton Mifflin Company.

ነባር ማሳሰቢያ ተምሳሌቶች ኬሚስትሪ፤ 7^ይ ን 8^ይ ን ቢሮ ትምህርት ክስሰ ትግራይ

መርብብ ሳይንስ

1. <http://chemistry.about.com/od/lecturenoteslabs/a/Alkanes.htm>
2. http://en.wikibooks.org/wiki/Organic_Chemistry/Alkanes

3. <http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/carey/student/olc/ch02alkane.html>
4. http://www.cliffsnotes.com/study_guide/Alkanes-Halogenation.topicArticleId-22667,articleId-22607.html
5. <http://www.chemguide.co.uk/organicprops/alkanes/background.html>
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/Alkene>
7. <http://www.chemguide.co.uk/organicprops/alkenemenu.html>
8. <http://www.chemguide.co.uk/organicprops/alkenes/background.html>
9. <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/503alkenes.html>
10. <http://research.cm.utexas.edu/nbauld/teach/alkenes1.html>
11. <http://en.wikipedia.org/wiki/Alkyne>
12. <http://www.ucc.ie/academic/chem/dolchem/html/dict/alkynes.html>
13. <http://www.chem.ucalgary.ca/courses/351/Carey5th/Ch09/ch9-1.html>
14. <http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/addyne1.htm>
15. <http://en.wikipedia.org/wiki/Oxide>
16. <http://www.rod.beavon.clara.net/oxides.htm>
17. <http://www.answers.com/topic/oxide>
18. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/436674/oxide>
19. <http://en.wikipedia.org/wiki/Acid>
20. <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/181acids.html>
21. <http://www.shodor.org/unchem/basic/ab/>
22. http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/chemical_material_behaviour/acids_bases_metals/revise1.shtml
23. http://www.streetdirectory.com/travel_guide/27207/medical_conditions/four_major_negative_effects_of_alcohol.html

ምዕራፍ 2

ሓድሓደ ጠቅምቲ ብረታውያን ባእታታት

መጠን

ተምሃሮ አብ 7^ይ ክፍሊ ብዛዕባ ብረታውያን ባእታታት ተማሂሮም እዮም። ብረታውያን ባእታታት አብ ዕለታዊ መነባብሮ ሕብረተሰብ አዝዮም ጠቅምቲ ዝኾኑ ንፁር ዓውደ አካላት እዮም። መብዛሕትኦም ብረታውያን ባእታታት ብመልክዕ ባእታ ብዙሕ ረብሓ እንተዘይሃለዎም እኳ ካብአቶም ዝፍጠሩ ውሁዳት አዝዮም ጠቅምቲ እዮም። ብፍላይ ጥንኩራት ዝኾኑ ብረታውያን ባእታታት ብመልክዕ ባእታ አብ ብዙሕ ረብሓ ይውዕሉ። ብረታውያን ባእታታት ብዘይውሱን መጠነ ዝምድና ብምሕዋስ እውን አዝዮም ረብሓ ዘለዎም ሕንፋፅ ብረታውያን ይፈጥሩ እዮም።

እዚ ምዕራፍ'ዚ ብረታውያን ባእታታት ዝርከብሉ ኩነታትን ዘለዎም ረብሓን ተምሃሮ ክፈልጡ ዝግለመ እዩ። ብተወሳኺ ካብ ብረታውያን ባእታታት ዝፍጠሩ ልሙዳት ውሁዳትን ረብሓኦምን ዝቐርቡሉ ምዕራፍ እዩ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሎም ወፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሓፈሻዊ ፀባያት ብረታውያን ባእታታት ይገልፁ
- ◆ እዞም ቀደሎም ዘለዉ ባእታታት ዝርከብሉ ኩነታትን ረብሓታትን ይገልፁ
 - ሶድያም
 - ፖታሽየም
 - ማግኒዥየም
 - ካልሽየም
 - ◆ አሉሚንየም
 - ◆ ሓዲን
 - ◆ ጥርቀለም
 - ◆ ብሩር
 - ◆ ወርቁ
 - ◆ ፕላቲንየም
 - ◆ ታንታለም
- ◆ እዞም አብ ላዕሊ ተዘርዚሮም ዘለዉ ልሙዳት ብረታውያን ባእታታት ልሙዳት ብረታውያን ባእታታት ዝርከብሎም ዘይተፃረዩ መዓድናት ያለልዩ
- ◆ ፀባያትን ጥቕምታትን ሓድሓደ ልሙዳት ሕንፋፅ ብረታውያን (አሎያት) ይገልፁ፤

- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰራሕም የርእይ፣ የስተባህሉ፣ ርክብ ይፈጥሩ፣ ሕቶታት ይሓቱ፣ መደምደምታ ይህበ፣ አምራት ይትግብሩን ፀገማት ይፈትሉን።

ንሕድሕድ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተውሃበ ጠቅላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 12

ንኡስ ርእሲ	ትሕዝቶ	በዝሒ ክፍለ ግዘ
2.1.	ሓፈሻዊ ፀባይት ብረታውያን ባእታታት	1
2.2.	ሶድየምን ፖታሽየምን	2
2.3.	ማግኒዥየምን ካልሽየምን	2
2.4.	አሉሚንየም	1
2.5.	ሓዲን	1
2.6.	ጥርቀለምን ብሩርን	1
2.7.	ወርቂ ፕላቲንየምን ታንታለምን	2
2.8.	ሕንፋፅ ብረታውያን ሕዋሳት (አሎይት)	2

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣወሃህባ ኣመሃህራ

እቲ አዋህባ ትምህርቲ

- ገለፃ መምህር
- ሕቶን መልስን
- ዕዮ ክፍለ
- በይናዊ/ውልቀ ስራሕ ንጥፊት
- ምይይጥ ጉጅለ
- ፈተነ ዝሓወሰ ክኸውን ይግባእ።

2.1. ሓፈሻዊ ፀባይት ብረታውያን ባእታታት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሓፈሻዊ ፀባይት ብረታውያን ባእታታት ይገልፁ፣
- ◆ ምስ ፀባይት ብረታውያን ባእታታት ዝተዛመዱ ፈተነታት ይሰርሑ፣
- ◆ ምስ ፀባይት ወርቅን ሓዲን መዲንን ዝሰርሑሎም ቦታታት ምስረአዩ ብዛዕባ ፕሮጀክት ስርሓም ፀብፃብ የቐርቡ፣

መጠቀሚያ

ባእታታት ብረታውያን ኢብረታውያንን ሓውሲ ብረታውያንን ተባሂሎም ኣብ ሰለስተ ከምዝሞቀሉ ኣብ 7ይ ክፍሊ ተማሂሮም እዮም። ብረታውያን ባእታታት ኣብ ከባቢ ኣገዮም ብሰፊሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወግሉ ባእታታት እዮም። ኣብዚ ርእሲ'ዚ ንኹሎም ብረታውያን ባእታታት ዝሓውስ ሓፈሻዊ ፀባዩም ክንሪኢ ኢና።

መረዳእታ ንመምህር

ብረታውያንን ባእታታት ኣብ ከባቢ ኣገዮም ኣብ ጥቕሚ ዝወግሉን ኣብ ዕለታዊ ናብራ ሕብረተሰብና ረብሓ ዘለዎምን እዮም። ሕድሕድ ብረታዊ ባእታ ናይ ባዕሉ ዝኾነ ፍሉይ ፀባይ ክህልዎ ይኽእል። ግን ድማ ንኹሎም ብረታውያን ባእታታት ዝሓውሱ ሓፈሻዊ ፀባይት ኣለዉ። ካብቶም ሓድሓደ ሓፈሻዊ ፀባይት እዞም ዝስዕቡ ሓድሓደ እዮም።

- መመሓላለፍቲ መቐትን ኤሌክትሪክን እዮም።
- ቅርፂ ብዘለዎ ኣገባብ ክቆራረፁ ይኽእሉ እዮም።
- መብዛሕትኦም ድምፂ ክህቡ ይኽእሉ እዮም።
- መብዛሕትኦም ኣብ ብርሃን ፀሓይ የንግባርቑ እዮም።
- መብዛሕትኦም ጥንኩራት እዮም።

ኣብዚ ብምብጋስ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ብዝርዝር ግለፁሎም።

መምሃሪ ሓገዝ

ናይ ብረታውያን ባእታታት ዝርዝር ዝሓዘ ቻርትን ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓን። ብተወሳኺ ሓድሓደ ብኣካል ክረኣዩ ዝኽእሉ ብረታውያን ባእታታት ከም መምህሪ ሓገዝ ምጥቃም ይከኣል።

ኣገባብ ኣመሃህሪ

መምህር እዚ ርእሲ'ዚ ኣብ 7^ይ ክፍሊ ዝተምሃርዎ ብምኽላስ ይጀምሩ። ብሕቶ ክዝክርዎ ይግበሩ።

- ባእታታት እንታይ እዮም?
- ባእታታት ምስ ዓውደ ኣካላት ዘለዎም ርክብ እንታይ እዩ?
- ብረታውያን ባእታታት እንታይ እዮም?
- ኣብነት ብረታውያን ባእታታት ሃቡ?

ብዝብል ክጀምሩ ይኽእሉ።

ካብኡ ሓፈሻዊ ፀባይ ማለት ንመብዛሕትኦም ባእታታት ከምዝሓውስ ምስተገለፀ እቲ ሓፈሻዊ ፀባይቶም ኣብቲ መፅሓፍ ብዘሎ መሰረት ይግለፁሎም። ብድሕሪኡ

እቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተሓበረ ፈተነ ይሰራሕ። ውልቃዊ ፀባያት ብረታውያን ባእታታት እውን ይተሓበረሎም። ንኣብነት

- ጥርቀለም ቀንዲ ዝምጠጥ ባእታ እዩ።
- ወርቅን ብሩርን ቀንዲ መብለጭለጭቲ ባእታታት እዮም።

ቀዲሉ ንጥፊት 2.1 ክሰርሕዎ ይግበሩ። ብምቕፃል ተምሃሮ ከከም ኣብ መምሃሪ ክፍሎም ዝረኣይዎም ክሕብሩ ምስገባሩ ተወሰኸቲ ኣብነታት ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ክሳረቡ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፊት 2.1

እዚ እቶም ተምሃሮ ብመሰረት ኣብ ክፍሎም ዘለዉ ኣቕሮ መሰረት ገይሮም ዝህብዎ መልሲ ይኸውን። ቀዲሉ ንጥፊት 2.2 ክሰርሑ ምስገባሩ እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

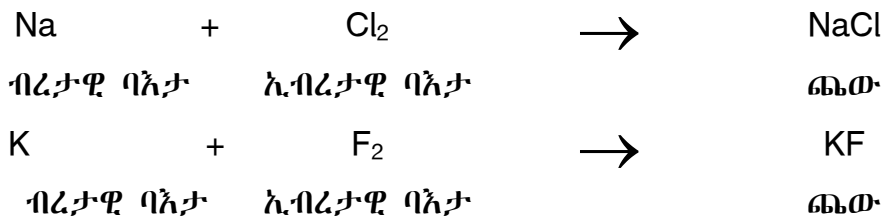
መልሲ ንጥፊት 2.2

- ቃጭል ካብ ብረታዊ ባእታ ዝተሰርሓ እዩ ዝብል ብረታውያን ድምፂ ዝህቡ ምዃኖም ይሕብር።
- ብሩር ንመጋየዒ ንጥቀመሉ ዝብል ብረታውያን መብለጭለጭቲ እዮም ንዝብል መልሲ ይኸውን።
- ገመድ ኣሌክትሪክ ካብ ጥርቀለም ይስራሕ ዝብል ብረታውያን ብሽቦ መልክዕ ክሰርሑ ዝኸእሉ ምዃኖምን ኤሌክትሪክ ዘመሓላልፍ ምዃኖምን ይሕብር።

ፀባያት ብረታውያን ባእታታት ከምዚ ዝስዕብ ይቕረብ።

- ብረታውያን ባእታታት ምስ ኢብረታውያን ባእታታት ተዋሃዒዶም ጨው ይፈጥሩ።

ኣብነት፡-



- ብረታውያን ባእታታት ምስ ኣሲዳት ብምብልፅላዕ ጨውን ሃይድሮጅን ጋዝን ይፈጥሩ።

አብነት፡-

Mg	+	HCl	→	MgCl ₂	+	H ₂
ብረታዊ ባእታ		አሲድ		ጨው		ሃይድሮጅን
Zn	+	H ₂ SO ₄	→	ZnSO ₄		H ₂
ብረታዊ ባእታ		አሲድ		ጨው		ሃይድሮጅን

አብዚ ዓይነት ምብልፅገት ግና እቲ ብረታዊ ባእታ ንጡፍ ክኸውን ኣለዎ።

አብቶም ዝሰርሕዎም ንጥፊታት መሰረት ብምግባር ፊተነ 2.1 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ ድማ መልሲ ይሓብርሎም።

ሓበሬታ ንፊተነ 2.1

- ሽቦ ኣሌክትሪክ ካብ ጥርቀለም ዝተሰርሐ እዩ።
- እቲ ምስማር ከም ኣብነት ብረታዊ ባእታ ጌርና ንጥቀም።

ስለዚ ብረታውያን መተሓላለፍቲ ኤሌክትሪክ ምዃኖም ዘረጋግፅ እዩ።

መልሲ ሕቶታት ፊተነ 2.1

- ምስማር ሓፂንን ካልኦት ባእታታትን ብምሕንፋፅ ዝተሰርሐ እዩ። ስለዚ ብረታዊ ፀባይ ኣለዎ።
- እቲ ሽቦ ኣሌክትሪክ ካብ ጥርቀለም ዝተሰርሐ እዩ። እዚ ጥርቀለም ተመጣጢን ብመልክዕ ሽቦ ክስራሕ ዝክእል ምዃኑን ይሕብር።
- እቲ ኣምፖል ይበርህ። እዚ ዘሪኻ ምስማርን ኣሊሚንየምን ኤሌክትሪክ ከመሓላልፉ ዝክእሉ ምዃኖምን ኣብነት ብረታውያን ባእታታት ምዃኖምን እዩ።

ቀፂሎም እዚ ዝስዕብ ስራሕ ፕሮጀክት ይሃብዎም።

ስራሕ ፕሮጀክት

እዚ ፕሮጀክት ሓፈሻዊ ፀባይት ብረታውያን ባእታታት ክርድኡ ንምግባር ዝግለመ እዩ። እንተድኣሃልዩ ዝተፈላለዩ ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ስራሕቲ ሓፂን መፂንን ስራሕቲ ወርቅን ይሪኡ። ኣብኡ ዝጥቀምሎም ብረታውያን ባእታታት ዘለዎም ፀባይ የለልዩ። ድሕሪ እቲ ፕሮጀክት ግና ተምሃሮ ዝረኣዩዎ ሪፖርት ክፅሑፍን ክቕርቡን ተገይሩ ሓሳብ ክለዎጡ ይገበር።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 2.1 ክሰርሕዎ ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር እዚ ንኡስ ርእሲ ተምሃሮ ብዛዕባ ሓፈሻዊ ፀባያት ብረታውያን ባእታታት ንክፈልጡ ዝዓለመ ብምዃኑ ሓፈሻዊ ፀባያት ዝምልከቱ ሕቶታት ብቻል ይሕተትዎም።

ንጥፊታት እንትሰርሑን ሕቶታት ኣብ ምምላሽን ዘለዎም ኣፈፃፀማ ብምግምጋም ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ትዕቢት ዝግበረሎም ወፅኢታት ዝጨበጥዎ ምዃኖም ምርግጋዕ ይግባእ።

መልሲ መልመዲ 2.1

1. ሓፈሻዊ ፀባያት ብረታውያን ባእታታት እዚ ተምሃሮ ዝመልስዎ እንትኸውን ካብቶም ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ነቶም ኣርባዕተ ብምጥቃስ ይኸውን።
2. ሰለስተ ረብሓታት ብረታውያን ባእታታት
 - ንመስርሒ መጋየዒ
 - ንመስርሒ ሸቦ ኤሌክትሪክ
 - ንመስርሒ መሳርሒታት ህንፃ
 - ንመስርሒ ኣቕድ ገዛ
 - ንመስርሒ ኣካላት መኪና
3. ብኩር ንመጋየዒ እንጥቀመሉ ኣዝዩ ብርሃን ናይ ምንፅብራኽ ዓቕሚ ስለዘለዎን ብልጭልጭ ዝብል ስለዝኾነን እዩ።
4. ኣብ ልሙድ ኩነታት ፈሳሲ ዝኾነ ብረታዊ ባእታ ሜርኩሪ እዩ።
5. ብረታውያን ባእታታት ዝለዓለ ነጥቢ ምክት ዘለዎም ኣዝዮም ጥንኲራት ስለዝኾኑ እዮም።

2.2. ሶድዮምን ፖታሽየምን

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሶድዮምን ፖታሽየምን ዝርከብሉ ኹነታት ይገልፁ፤
- ◆ ልሙዳት ዘይተፃረዩ ማዕድናት ሶድዮምን ፖታሽየምን ይዝርዝሩ፤
- ◆ ረብሓታት ሶድዮምን ፖታሽየምን ከምኡውን ውሁዶምን ይገልፁ።

መጠን

ቅድም ክብል ተምሃሮ ብዛዕባ ሓፈሻዊ ፀባያት ብረታውያን ባእታታት ተምሃሮም እዮም። ካብቶም ልሙዳት ብረታውያን ባእታታት ሶድዮምን ፖታሽዮምን ይርክቡዎም። ኣብዚ ርእሲ'ዚ ሶድዮምን ፖታሽዮምን ዝርከብሉ ኩነታትን ረብሕኦምን ክረኩ ይግባእ።

መረዳእታ ንመምህር

ሶድዮምን ፖታሽዮምን ካብቶም ልሙዳት ብረታውያን ባእታታት እዮም። ክልቲኦም ባእታታት ተመሳሳሊ ፀባይ እንተሃለዎም'ኳ ዘፈላለዩም እውን ክህሉ ይኸእል እዩ። ንኣብነት ብሕብሪ፣ ነጥቢ ምክት፣ ጻዕቂ ዝኣመሳሰሉ ፊዚካዊ ፀባያት ይፈላለዩ እዮም። ዝርከብሉ ኩነታት እውን ይፋላለ እዩ። ሶድዮምን ፖታሽዮምን ኣዝዮም ንጠፋት ስለዝኾኑ ብተፈጥሮ ነፃ ኮይኖም በይኖም ክርከቡ ኣይኸእሉን። ዝርከቡ ብመልክዕ ውሁዳት እዮም።

ስለዚ ኣብዚ ርእሲ'ዚ ሶድዮምን ፖታሽዮምን ዝርከብሉ ኩነታት ፀባዮም ረብሕታቶምን ረብሓ ውሁዳቶምን ተምሃሮ ክሪኩ ኣለዎም።

መምሃሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ሶድዮምን ፖታሽዮምን ኣብ ቤተ ፊተን እንድሕርድኣ ሃልዮም ብኣካል ክሪኩ ይገበር።

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር በዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይጀምሩ

- ሶድዮምን ፖታሽዮምን ሪኢኹም ትፈልጡዶ?
- ሶድዮምን ፖታሽዮምን እንታይ ዓይነት ባእታታት እዮም?
- ሶድዮምን ፖታሽዮምን ዘለዎም ፀባይክ እንታይ እዩ?
- ምልክት ሶድዮምን ፖታሽዮምን ነፅሩ?
- ሶድዮምን ፖታሽዮምን በይንቶም ነፃ ኾይኖም ብመልክዕ ባእታ ይርከቡዶ?
- ዘይተፃረዩ ማዕድን ማለት እንታይ እዩ? ዝብሉ ሕቶታት ይሕተትዎም።

ድሕሪ እዚ

- ሶድዮምን ፖታሽዮምን ኣዝዮም ንጠፋት ብረታውያን ስለዝኾኑ ብመልክዕ ውሁድ ዝርከቡ ም'ኳኖም ምስሓበሩ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ዘለዉ ዘይተፃረዩ መፃድናት ይዘርዝሩሎም።

- ካብኡ ልሙዳት ውሁዳት ክልቲኦም ባሕታታት ዘለዎም ረብሓ ብሕቶን መልስን ገለፃን ይሓብሩሎም። ቀጺሉ ምይይጥ ጉጅለ 2.1 ክሰርሑ ይግበሩ። ቀጺሎም እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

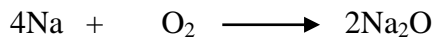
መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 2.1

- ኣብ ጉጅለ IA ይርከቡ።
- ሶድየምን ፖታሽየምን ንጡፋት ስለዝኾኑ በይኖም ክነብሩ ስለዘይክእሉ እዩ። ኣብ ደገ ንቕሩብ እዋን እንተተቐሚጦም ምስ ኦክስጅን ብምብልፅጋዕ ኦክሳይድ ይፈጥሩ። ወርቅን ብሩርን ግና በይኖም ብመልክዕ ባሕታ ነፃ ኮይኖም ስለዝርከቡ ካብ ጥንቲ ዝተፈለጡ እዮም።

ቀጺሉ ንጥፈት 2.3 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልሲ ንጥፈት 2.3

- ምስ ኦክስጅን ተብላዕሊዑ ናብ ኦክሳይድ ይልወጥ።



ሶድየም ኣዝዩ ንጡፍ ብረታዊ ባሕታ ስለዝኾነ ምስ ኣብ ኣየር ዘሎ ኦክስጅን ብቕልጡፍ ክብላዕላዕ ይክእል። ብድሕሪኡ ውሁዳት ሶድየምን ረብሕኦምን ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ይግለፅሎም። ቀጺሉ ንጥፈት 2.4 ክሰርሑ ይገበር።

መልሲ ንጥፈት 2.4

- ፖታሽየም ብኬሚካዊ ምልክት K ዝተወከለሉ ምክንያት እቲ ምልክቱ ካብ ቋንቋ ላቲን ዝተወሰደ ብምዃኑ እዩ። ብቋንቋ ላቲን ፖታሽየም ካልየም (Kalium) ይበሃል።
- ፖታሽየም ብመልክዕ ባሕታ በይኑ ነፃ ኾይኑ ክርከብ ኣይክእልን። ምክንያቱ ድማ ኣዝዩ ንጡፍ ስለዝኾነ እዩ።
- ፖታሽየም ብኻራ ክቆራረፅ ይክእል እዩ። ምክንያቱ ድማ ኣዝዩ ልሰሉስ ስለዝኾነን ብረታዊ ፀባይ ስለዘለዎን እዩ።

ቀጺሎም ዘይተፃረዩ መፃድናት ፖታሽየም ምስገለፁ ብዛዕባ ውሁዳት ፖታሽየም ረብሓ ይግለፅሎም። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 2.2 ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ሶድየምን ፖታሽየምን ዝርከበሉ ኩነታት ዘይተፃረዩ ማፃድናትን ረብሕኦምን ዝምልከቱ ሕቶታት ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ይወሃቦም። መልሲ እውን ይተኣረም። ነቶም ደረጃ ብቕፃት ዘይበፀሑ ፍሉይ ሓገዝ ይገበረሎም።

መልሱ መልመዳ 2.2

- 1. ሐ 2. ለ 3. መ 4. ሐ 5. ሐ

2.3. ማግነዥየምን ካልሽየምን

በዝሐ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቅዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ማግነዥየምን ካልሽየምን ዝርከቡሉ ኩነታት ይገልፁ፤
- ◆ ልሙዳት ዘይተፃረዩ ማዕድናት ማግነዥየምን ካልሽየምን ይዝርዝሩ፤
- ◆ ረብሓታት ማግነዥየምን ካልሽየምን ከምኡውን ውሁዶምን ይፅሕፉ፡፡

መእተዊ

ባእታታት ካልሽየምን ማግነዥየምን ኣብ ዘበናዊ ኣርኬዶዊ ሰደቓ ኣብ ጉጅለ IIA ዝርከቡ ብረታውያን ባእታታት እዮም፡፡ ካብቶም ብሰፊሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወፃሉ ልሙዳት ባእታታት እውን እዮም፡፡ ኣብዚ ርእሲ'ዚ ማግነዥየምን ካልሽየምን ዝርከቡሉ ኩነታትን ረብሓኦምን ክቐርብ እዩ፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ማግነዥየምን ካልሽየምን ኣብ ዘበናዊ ኣርኬዶዊ ሰደቓ ኣብ ጉጅለ IIA ዝርከቡ ብረታውያን ባእታታት እዮም፡፡ ማግነዥየምን ካልሽየምን ብተፈጥሮ በይኖም ነፃ ኮይኖም ክርከቡ ኣይክእሉን፡፡ ዘለዎም ንጥፈት ካብ ሶድየምን ፖታሽየምን ዝተሓተ እንተኾነኳ ሕዝውን ንጡፋት እዮም፡፡

መምሃሪ ሓገዝ

ኣብ ቤተ ፈተነ እንተሃልዮም ማግነዥየምን ካልሽየምን ብኣካል ክሪኡዎም ይገበር፡፡ ብተወሳኺ ካብ ውሁዳት ማግነዥየምን ካልሽየምን ዝተሰርሑ ኣቐሑ

ንኣብነት፡- ሲሚንቶ ካብ ውሁዳት ካልሽየም ዝተሰርሑ ምዃኑ

- ዘበናዊ ኣርኬዶዊ ሰደቓ እውን ይጠቐሙ፡፡

ኣገባብ ኣመሃህራ

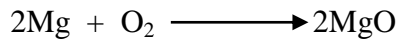
እቲ ትምህርቲ ብሕቶ ይጀመር

- ማግነዥየምን ካልሽየምን በይኖም ብመልክዕ ባእታ ይርከቡዶ?

- ካብ ውሁዳት ማግነዥየምን ካልሽየምን ዝተሰርሑ ውፅኢታት ትፈልጡዮ?

ዝብሉ ሕቶታት ይሕተትዎም።

ብድሕሪኡ ማግነዥየምን ካልሽየምን ነፃ ኮይኖም ዘይርከቡ ምዃኖም ይግለፁሎም። እዚ ድማ ንጡፋት ስለዝኾኑ እዩ። ካብ ጠርሙስ ወፃኢ እንድሕር ተቐሚጦም ምስ ኦክስጅን ይብላዕልዎ።



ስለዚ ብመልክዕ ውሁድ ይርከቡ። እዚ ድማ ብመልክዕ ዘይተፃረዩ ማዕድናትን ካልኦት ውሁዳትን እዩ። ኣብቲ መፅሓፍ ብዝተአዘዘ መሰረት ዘይተፃረዩ ማዕድናት እዞም ባክታታትን ረብሓ ውሁዳቶምን ይገለፁሎም። ቀፂሊ ንጥፊት 2.5 ክሰርሑ ይግበሩ። እዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

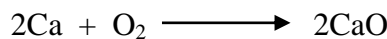
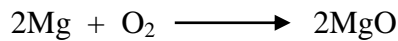
መልሲ ንጥፊት 2.5

- ኣይርከቡን ምኽንያቱ ንጡፋት ስለዝኾኑ፤
- ኣብ ጉጅለ IIA ይርከቡ፤
- ካልሽየም ካብ ማግነዥየም ኣዝዩ ኣብ ረብሓ ዝወፃለ እዩ። ንኣብነት መብዛሕትኦም ንስራሕቲ ህንፃ እንጥቀመሎም ነገራት ካብ ውሁዳት ካልሽየም ዝተሰርሑ እዮም።

ብምቕፃል ፊተነ 2.2 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል እዚ ዝስዕብ ሓበሬታ ፊተነ 2.2 ይሃብዎም።

ሓበሬታ ንፊተነ 2.2

ኣብዚ ማግነዥየምን ካልሽየምን መልክዕ ብዘለዎ ኣገባብ ብኻራ ክቆራረፁ ምኽኣሎም እቲ ዘለዎም ፀባይ የርኢ። ካልሽየምን ማግነዥየምን ድሕሪ ቁሩብ እዋን ምስ ኦክስጅን ተብላዕሊዎም ሓድሽ ነገር ይፈጥሩ።



ብድሕሪኡ ብዛዕባ ውሁዳት ማግነዥየም ዘለዎም ረብሓ ገሊፆም የጠቓልልሎም። ቀፂሎም ብዛዕባ ካልሽየም፣ ዘይተፃረዩ ማዕድናት ዝተፈላለዩ ውሁዳት ካልሽየም ረብሓታቶም ይግለፅሎም።

ካብዚ ብምቕፃል ንጥፊት 2.6 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ እዚ ዝስዕብ መልሲ ይሃብዎም።

መልስ ንጥፈት 2.6

- ናይ ስሚንቶ ረብሓ ብሎኬታት ንምትሕሓዝን ገዛውቲ ንምልሳንን እዩ።
- ማይ ብዝረኸበ መጠን እንዳጠንከረ ይኸይድ።
- ፋብሪካ ሲሚንቶ ኣሎ። ኣብ መቐለ ከባቢ መሰቦ ይርከብ።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 2.3 ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ማግነዥየምን ካልሽየምን ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሓኦምን ዝምልከት ኣዲር ምርመራ ይወሃቦም። ነቶም ዘይበኸቡ ፍሉይ ኣገዝ ይገበር። ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ትፅቢት ዝገበረሎም ውፅኢታት ዝጨበጥዎም ምዃናም የረጋግፁ።

መልስ መልመዲ 2.3

- I
1. ማግነዥየም ብመልክዕ ባእታ ዘለዎ ረብሓ
 - ኣብ ሰራሕቲ ምሃብ ብርሃን
 - ንሰራሕቲ ፎቶግራፍ
 - ንምስራሕ ሕንፋዕ ብረታውያን (ኣሎያት)
 2. ረብሓ ሞርታር
 - ንብሎኬታት እምኒን ማተኔላን ከም መጣበቂ ኮይኑ ዘገልግል
 3. ዘይተፃረየ ማዕድን ውሁድ ኮይኑ ኣብ ውሽጡ ጠቐምቲ ብረታውያን ባእታታት ዝሓዘ እዩ።

II

1. ሐ 2. ሰ 3. ሀ 4. ለ 5. መ

2.4. ኣሰማንዩም

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ኣሉሚንየም ዝርከበሉ ኹነታት ይገልፁ፤
- ◆ ኣሉሚንየም ዝርከበሉ ዘይተፃረየ ማዕድን ይዝርዝሩ፤
- ◆ ረብሓታት ኣሉሚንየም የለልዩ።

መእተዊ

አሊሚንየም አብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ አብ ጉጅለ IIIA ዝርከብ ልሙድ ብረታዊ ባእታ እዩ። ስለዝኾነ ድማ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ብዛዕባ አሊሚንየም ዝርከበሉ ኩነታት፣ ረብሓ አሊሚንየም ብመልክዕ ባእታ ከምኡ'ውን ረብሓታት ውሁዳት አሊሚንየም ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

አሊሚንየም ልሙድ ዝኾነ አብ ጉጅለ IIIA ዝርከብ ብረታዊ ባእታ እዩ። አሊሚንየም ሓደ ዝፍለጠሉ ፀባይ እንተሃልዩ ትሑት ፃዕቂ ዘለዎ ም'ኳኑ እዩ። በዚ ምክንያት እውን አብ ስራሕቲ ክፋላት ኣውሮፕላን ኣዝዩ ጠቓሚ እዩ። ቦክሳይት (Al_2O_3) እቲ ፍሉጥ ዘይተፃረየ ማዕድን አሊሚንየም እዩ። አሊሚንየም ካብ Al_2O_3 ብጉልበት ኤሌክትሪክ ይፍለ።

መምህሪ ሓገዝ

መምህር ካብ አሊሚንየም ዝተሰርሑ ኣቐሑት መብሰሊ ምግቢ ንተምሃሮ የሪኡዎም። አሊሚንየም አብ ቤተ ፈተነ እንተደኣሃልዩ ተምሃሮ ክሪኡ ይግባእ። ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ እውን ይጠቐሙ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር አሊሚንየም አብ ጉጅለ IIIA ከምዝርከብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ተጠቒምኩም ንተምሃሮ ከምሓበሬታ የሪኡዎም። ብድሕሪኡ እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይሕተትዎም።

- አሊሚንየም እንታይ ፍሉይ ፀባይ ኣለዎ?
- ካብ አሊሚንየም ዝተሰርሑ እትፈልጥዎም ነገራት እንታይ ኣለዉ?
- አሊሚንየም በይኑ ነፃ ኾይኑ ይርከብዶ? ንምንታይ?

ዝብሉ ዝሓወሱ ይኾኑ። ብድሕሪኡ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ እናተመደደጡን ተወሳኺ ገለፃ እንዳሃቡን የቐርብዎ።

- አሊሚንየም ትሑት ፃዕቂ ዘለዎ ም'ኳኑ፣
- አሊሚንየም ዘይምርት ም'ኳኑ፣
- ቦክሳይት እቲ ፍሉጥ ዘይተፃረየ ማዕድን አሊሚንየም ም'ኳኑ ይግለፀሎም።

ቀፂሊ ምይይጥ ጉጅለ 2.2 ክሰርሑ ይግቡሩ። ብድሕሪኡ እዚ ዝስዕብ መልሲ ይሃብዎም።

ምደይጥ ጉጅስ 2.2

- ጉጅለ IIIA ይርከብ።
- አይርከብን ምክንያቱ ንጡፍ ስለዝኾነ እዩ።
- ንምርካብ ኣፀጋሚ ስለዝነበረ እዩ።

ቀዲሎም ዘይተፃረዩ መዓድናት ኣሊሚንየምን ኣድሓደ ረብሓታት ኣሊሚንየምን ይግለፅሎም። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 2.4 ዕዮ ክፍሊ ክሰርሑ ይግበሩ።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ኣሊሚንየም ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሓኡን ዝምልከት ዕዮ ክፍሊ ምሃብ፣ ኣብ ንጥፊትን ምደይጥ ጉጅለን ዘለዎም ተሳትፎ ምክትታል የድሊ። ነቶም ትሑት ውዕኢት ዘለዎም ፍሉይ ኣገዝ ይገበረሎም። ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃታት ብቐጥታ ዝጨበጡ ምዃናም ምርግጋዕ ይግባእ።

መልሲ መልመዲ 2.4

1. IIIA
2. ዘይተፃረዩ መዓድናት ኣሊሚንየም ቦክሳይት (Al_2O_3) ን ክራዮላይት (Na_3AlF_6) እዮም።
3. ረብሓታት ኣሊሚንየም ብመልክዕ ባእታ
 - ንመሸፊኒ ማስቲካን ከረሚላን
 - ከም መከላኸሊ ምራተ ኣባን
 - ከም መመሓላለፊ ኤሌክትሪክ
4. ረብሓታት ኣሊሚንየም ብመልክዕ ሕንፋፅ
 - ንመስርሒ ኣቕሑ መብሰሊ ምግቢ
 - ንመስርሒ ክፋላት ኣቕሑ ኣውሮፕላን
 - መመሓላለፊ ኤሌክትሪክ
5. ድራሊሚን

2.5. ሓዲን

በዝሒ ክፍሊ ግዘ = 1

ደረጃ ብቐጥታ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ኣባን ዝርከበሉ ኩነታት ይገልፁ፤

- ◆ ልሙዳት ሓፂን ዝርከበሎም ዘይተፃረዩ ማዓድናት ይዝርዝሩ፤
- ◆ ረብሓታት ሓፂን ይገልፁ፡፡

መእተዊ

ሓፂን ብበዝሒ ካብ ዝርከቡ ብረታውያን ባእታታት እቲ ካልኣይ እዩ፡፡ ሕዚ'ውን ሓፂን በይኑ ብተፈጥሮ ነፃ ኾይኑ ክርከብ ኣይክእልን፡፡ ሓፂን ኣብዚ ሕዚ እዋን ብሰፊሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወፃለ እዩ፡፡ መብዛሕትኦም ኣብ ጥቕሚ ዝወፃሉ ኣቐሑ ሓፂን ዝሓወሱ እዮም፡፡ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ሓፂን ዝርከበሉ ኹነታትን ረብሕኡን ክቐርብ እዩ፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ሓፂን ካብቶም ፍሉጣት መሰጋገሪ ባእታታት እዩ፡፡ እዚ ኣዝዩ ጥንኲርን ብሰፊሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወፃለን እዩ፡፡ ብተፈጥሮ እውን ነፃ ኮይኑ ኣይርከብን፡፡ ዝዳሎ ካብ ዘይተፃረዩ ማዓድናት ብኣገባብ ሪዳክሽን እዩ፡፡

መምህሪ ሓገዝ

ሓፂን መሰጋገሪ ባእታ ምዃኑ ንምርኣይ ዘበናዊ ኣርኬዮላዊ ሰደቓ ይቕረብ፡፡ ብተወሳኺ ሓፂን ጥንኲር ምዃኑ ንምርኣይ ብኣካል ሓፂን ክሪኡ ይገበር፡፡ ከምኡውን ካብ ሓፂን ዝተሰርሑ ኣቐሑ ይቕረቡ፡፡

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር ሓፂን ርኢኹም ትፈልጡዮ ብዝብል ሕቶ ይጅምሩ፡፡

ስለዚ ሓፂን መሰጋገሪ ባእታ (ጉጅለ VIII B) ምዃኑ ይሓብሩሎም፡፡ ካብኡ እዞም ዝበዕቡ ሕቶታት ምሕታት እውን ነቲ ርእሲ ይሕግዝ፡፡

- ሓፂን በይኑ ይርከብዮ?
- ሓፂን ብረታዊ ባእታ ድዩ?
- ሓፂን ካብ ካልኦት ብረታውያን ባእታታት ዝፈልዩ እንታይ እዩ?

ድሕሪኡ ዘይተፃረዩ ማዕድናት ሓፂን ይገለፁሎም፡፡

<u>ፎርሙላ</u>	<u>ሽም መዓድን</u>
Fe ₂ O ₃	- ሂማታይት
Fe ₃ O ₄	- ማግኔታይት (ሕዋስ FeO ን Fe ₂ O ₃)
FeCO ₃	- ሲድራይት
FeS ₂	- ኣይረን ፓይራይት

አብዚ ነቶም ዘይተፃረዩ ማዕድናት ኬሚካዊ ሽም ክፅሕፍ ይተሓተቱ።

አብ ዘበናዊ አርኬያዊ ሰደቓ ክልተ ዓይነት ጉጅለታት ኣለዉ።

<u>ጉጅለ</u>	<u>ዓይነት ባእታታት</u>
A	ወኪል ባእታታት
B	መሰጋገሪ ባእታታት

ብምቕፃል ኣድሓደ ዘይተፃረዩ መዓድናት ኣዲን ይግለፅሎም። ብድሕሪኡ ንጥፊት 2.7 ክሰርሑ ይግበሩ። ቀፂሎም በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 2.7

እዚ ተምሃሮ ባዕሎም ዝምልስዎ ይኸውን። እቲ መልሲ ዝተፈላለዩ ክኸውን ይኸእል እዩ። ናይ ኩሎም ተምሃሮ መልሲ ርኢኻ ኣሳብ ክለዎዎ ስምዳር ክግንዘቡ ይኸእሉ እዮም።

ብመሰረት ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ረብሓታት ኣዲን ገለፃ ምስገባር መልመዲ 2.5 ዕዮ ክፍሊ ክሰርሑ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ብዛዕባ ኣዲን ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሕኡን ዝምልከት ዕዮ ገዛ ተዋሂቡ ይተኣረም። ኣሳብ ክለዎዎ ምስተገበረ ነቶም ነቲ ደረጃ ብቕፃት ዘይበፅሑዎ ፍሉይ ኣገዝ ይገበር።

መልሲ መልመዲ 2.5

- 1. መ
- 2. ሐ
- 3. ለ
- 4. ሐ

2.6. ጥርቀለምን ብረርን

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቕፃት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ጥርቀለምን ብረርን ዝርከብሉ ኹነታት ይገልፁ፤
- ◆ ጥርቀለምን ብረርን ዝርከቡሎም ዘይተፃረዩ መዓድናት ይዘርዘሩ፤
- ◆ ረብሓታት ጥርቀለምን ብረርን ይገልፁ።

መእተዊ

ጥርቀለምን ብሩርን ልሙዳትን ብሰፊሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወግሉን ብረታውያን ባእታታት እዮም። ጥርቀለም ፍሉጥ መመሓላለፊ ኤሌክትሪክ ብሩር ድማ ከም መጋየዒ ዝጠቕሙ ባእታታት እዮም። ኣብዚ ርእሲ'ዚ ጥርቀለምን ብሩርን ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሐኦምን ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ጥርቀለምን ብሩርን ኣዝዮም ፍሉጣት ዝኾኑ ባእታታት እዮም። ጥርቀለም ከም ሽቦ መመሓላለፊ ኤሌክትሪክ ብሩር ከም መጋየዒ ንጥቀመሎም ኢና።

መምህሪ ሓገዝ

ጥርቀለምን ብሩርን ብኣካል ክሪኢዎም ይገበር።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ፈለማ ጥርቀለምን ብሩርን ብመልክዕ ባእታ ይርከቡዮ? ዝብል ምስሓተቱ ትሑት ንጥፊት ስለዘዎም ብመልክዕ ባእታ ዝርከቡ ምዃኖም ይግለፁሎም። ጥርቀለም ብመልክዕ ባእታ ዝርከበሉ ኣዝዩ ትሑት እዩ። ግና ድማ ብመልክዕ ዘይተፃረዩ መዓድናት እውን ዝርከብ ምዃኑ ክፍለጥ ይግባእ።

ብሩር ግና ብበዝሒ ብመልክዕ ባእታ ከምዝርከብ ይግለፅሎም። ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝተሓበረ መሰረት እቶም ዘይተፃረዩ ማዕድናት ጥርቀለምን ብሩርን ይግለፁሎም። ኣብ መወዳእታ ተምሃሮ ዝፈልጥዎም ረብሐታት ጥርቀለምን ብሩርን እንተሃልዮም ብምሕታት ተወሳኺ ይሃብዎም። ቀዲሉ ምይይጥ ጉጅለ 2.3 ክሰርሑ ምስገባሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 2.3

- ሽቦ ኤሌክትሪክ ካብ ጥርቀለም ዝተሰርሐ እዩ። ምክንያቱ ጥርቀለም ተመጣጢ ስለዝኾነ ብሽቦ መልክዕ ክሰራሕ ስለዝኽእል እዩ።
- ጥርቀለምን ብሩርን ኣብ ከባቢና
 - ❖ ንመስርሒ መጋየዒታት፤
 - ❖ ንመስርሒ ሳናቲም፤
 - ❖ ንመሸፊኒ ዝምርቱ ኣቐሑ ይጠቕሙ።

ቀዲሎም ብዛዕባ ረብሐ መዓድናትን ረብሐን ጥርቀለምን ብሩርን ምስገለፁ መልመዲ 2.6 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ጥርቀለምን ብሩርን ካልኣት ቅድም ኢሎም ዝተምሃርዎ ሓዊሱ ዝርከብሉ ኩነታትን ረብሓኦምን ዝምልከት ሓፂር ፊተና ይወሃቦም። ነዚ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ ደረጃ ብቕዓት ዝበፅሖም ምዃኑ ድማ ክትትል እናገበሩ የረጋግፁ።

መልሲ መልመዲ 2.6

1. ዘይተፃረዩ ማዕድናት ጥርቀለም
 - ቻልኮፓይራይት ($CuFeS_2$)
 - ቻልኮሳይት (Cu_2S)
 - ማላቻይት ($CuCO_3$)
2. ረብሓታት ጥርቀለም
 - ንመሳርሒ ሓፂን ገንዘብ
 - ንመራሽቢ ናውቲ
 - ንመስርሒ ሽቦ ኤሌክትሪክ
3. ዘይተፃረዩ መዓድናት ብሩር
 - ኦርጅንታይት (Ag_2S)
 - ሲልባናይት ($(AuAg)_2Te_4$)
4. ረብሓታት ብሩር
 - ንመስርሒ ሓፂን ገንዘብ
 - ንመስርሒ ገመድ ኤሌክትሪክ
 - ንመጋየፅታት

5. ክልቲኦም ጥርቀለምን ብሩርን ብተፈጥሮ ነፃ ኮይኖም ይርከቡ እዮም።

2.7. ወርቁ ፕላቲንየምን ታንታለምን

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ወርቁ ፕላቲንየምን ታንታለምን ዝርከብሉ ኩነታት ይገልፁ፤
- ◆ ልሙዳት ዘይተፃረዩ ማዕድናት ወርቁ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን ይዘርዘሩ፤
- ◆ ረብሓታት ወርቁ ፕላቲንየምን ታንታለምን ይዘርዘሩ።

መስተዋዕ

ኣብዚ ንኡስ ርእሲዚ ወርቂ ፕላቲኒየም ታንታለምን ዝርከቡሉ ኩነታትን ረብሐኦምን ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

ወርቂ ካብ ጥንቲ ኣትሒዙ ዝተፈለጠ ባእታ እዩ። እዚ ድማ በይኑ ብተፈጥሮ ነፃ ኮይኑ ዝርከብ ባእታ ብምዃኑ እዩ። ታንታለምን ፕላቲኒየምን እውን ተመሳሳሊ ዝኾነ ፀባይ ኣለዎም።

እዞም ባእታታት ኣዝዮም ብዋጋ ክቡራት እዮም። ፀባይ ምብልጭላጭ ዘለዎምን ብበዝሒ ዘይርከቡን እዮም።

መምህራ ሓገዝ

ወርቂ ብኣካል ክሪኡ ወይድማ ካብ ወርቂ ዝተሰርሑ መጋየፅቲ

ኣገባብ ኣመሃህራ

ብዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይጀምሩ

- ወርቂ ሪኢኹም ትፈልጡዶ?
- ወርቂ እንታይ ዓይነት ሕብሪ ኣለዎ?
- ወርቂ እንታይ ዓይነት ፀባይ ኣለዎ?

ቀፂሊ ንጥፈት 2.8 ክሰርሑ ምስገበሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 2.8

ወርቂ ክቡር እዩ። ምኽንያቱ፦

- ብበዝሒ ስለዘይርከብን ንመጋየዒ ስለንጥቀመሉን
- ወርቂ ኣብ ክልልና ኣብ ከባቢ ዞታታት ምዕራብን ማእኸላይን ይርከብ።

ብምቕፃል ብዛዕባ ፕላቲኒየምን ታንታለምን ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዎም ፀባይ መብርሂ ይሃብዎም።

ካብኡ ዘይተፃረዩ መዓድናት ሰለስቲኦም ባእታታትን ረብሐ እቶም ባእታታትን ይገለፀሎም።

ብምቕፃል ብዛዕባ ፕላቲኒየምን ታንታለምን ዝርከቡሉ ኩነታትን ረብሐታቶምን ገሊፆም የጠቓልሉዎ። ብድሕሪኡ መልመዲ 2.7 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ብዛዕባ ወርቂ፣ ፕላቲኒየምን ታንታለምን ዝርከቡሉ ኩነታትን ረብሐኦምን

ዝምልከት ናይ ቃል ሕቶ ተሓቲቶም ሓሳብ ክለዎዎጡ ይገበር። ነቲ ደረጃ ብቐዓት ዘይበፅሑ ተምሃሮ ፍሉይ ሓገዝ ይገበረሎም።

መልሲ መልመዲ 2.7

1. ወርቂ ብተፈጥሮ ነፃ ኮይኑ ዝርከብ ትሑት ንጥፊት ስለዘለዎ ትሑት ንጥፊት ስለዘለዎ ብቐሊሉ ምስ ካልኦት ከይተብላፅልዎ ንነዊሕ እዋን ከምዘሎ ስለዝፀንሕ እዩ።
2. ረብሓታት ወርቂ
 - ንመስርሒ መጋየዒ፤
 - ንመስርሒ ሽቦ ኤሌክትሪክ፤
 - ንመስርሒ ሰራሕ ሰብ ስኒ ይጠቅም።
3. ረብሓታት ታንታለም
 - ንመስርሒ ኣቕሑት መጥባሕቲ ሕክምና፤
 - ንመስርሒ መዋህለሊ ኤሌክትሪክ (ኪፓሲተር)፤
 - ንመስርሒ መቃንዒ መሳርሒ (ረክቲፋየር)፤
 - ዝተሰበሩ ኣዕፅምቲ ሰብ ንምፅጋን፤
 - ንመስርሒ ሰራሕ ሰብ ስኒ ዝውዕሉ መሳርሒታት ይጠቅም።
4. ረብሓታት ፕላቲኒየም
 - ኣብ ካርቦናዊ ምብልፅጻዓት ከም መቀላጠፊ፤
 - መሳርሒ ኣቕሑት ቤተ ፈተነ፤
 - ምስ ፓላድየም ብምሕንፋፅ ኣብ ምስራሕ ሰራሕ ሰብ ስኒ ይጠቅም።

2.8. ሕንፋፅ ብረታውያን (ኣሎያት)

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ሕንፋፅ ብረታውያን (ኣሎያት) ይገልፁ፤
- ◆ ኣብነታት ልሙዳት ሕንፋፅ ብረታውያን (ኣሎያት) ይህቡ፤
- ◆ ረብሓ ምሕንፋፅ ብረታውያን ባእታታት የብራህርሁ፤
- ◆ ፀባያት ልሙዳት ሕንፋፅ ብረታውያን (ኣሎያት) የብራህርሁ፤
- ◆ ኣካላት ሓድሓደ ልሙዳት ሕንፋፅ ብረት የለልዩ፤
- ◆ ረብሓ ልሙዳት ሕንፋፅ ብረታውያን (ኣሎያት) የብራህርሁ።

መስተዋዊ

እዚ ተምሃሮ ንፈለግ እዋን ዝመሃርዎ ዘለዉ ብምጻኑ ቅድም ኢሎም ኣንቢቦም ክመጡ ይተሓበረሎም። ኣብዚ ርእሲሲ ሕንፋፅ ብረታውያን (ኣሎያት) ዝሓዘዎም ባእታታትን ረብሓኦምን ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ብረታውያን ባእታታት ብሰፊሑ ኣብ ረብሓ ክውዕሉ ምስ ካልኦት ክሕንፈጹ ኣለዎም። እዚ ድማ ናይቶም ባእታታት ጥንካራ ንምውሳኽ እዩ።

መምህሪ ሓገዝ

ካብ ዝተፈላለዩ ሕንፋፅ ብረታውያን ዝተሰርሑ ናውቲ ይቐረቡ።

ንኣብነት

- ሚዛን ክብደት
- ሓፂን ሳንቲም
- ኣቕሩጽ ገዛ

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር በዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይጀምሩ

- ሕዋሳት እንታይ እዮም?
- ብረታውያን ሓዊስካ ሕዋስ ምስራሕ ይክኣልዩ? ብኸመይ?
- ሕንፋፅ ብረታውያን ንምንታይ ይስርሑ?
- ኣብነታት ሕንፋፅ ብረታውያን ክትህቡ ትክእሉዩ?

እዚኦም ብምይይጥ መልክዕ ምስተመለሱ ተወሳኺ ይወሃቦም። ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝተሓበረ መሰረት ልሙዳት ሕንፋፅ ብረታውያን ከም ኣብነት ተዋሂቡ ረብሓኦም ይገለጹሎም። ቀፂሊ ንጥፈት 2.9 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 2.9

- ኣሉሚንየም በይኑ ንብዙሕ ዓይነት ረብሓታት ኣይውዕልን የግዳስ ምስ ካልኦት ሓንፊፅካ ኣብ ጥቕሚ ዝውዕል እዩ።
- ኣይክኣልን ምስ ካልኦት ክሕንፈጹ ኣለዎም።
- ዝጠንከረ ሕዋስ ይፍጠር

ቀፂሊ ምይይጥ ጉጅለ 2.4 ክመያየጡ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ ይግለፅሎም።

መልስ ገጽ ምደዎ 2.4

- ክፈለግም ብዘይምኸኣሎም እዩ።
- ኣይከኣልን። ብጣዕሚ ልሰሉስ ስለዝኾነ እዩ። ምስ ጥርቀለምን ካልኦትን ክከንፈፅ ኣለዎ።
- እቲ ኣፈላላይ መጠን ሕዋስ ዝኣዝዎ ካልእ ብረታዊ ባእታ እዩ። 18 ካራት ካብ በዓል 24 ካራት ጥንካረ ዝሓሸ ስለዝኾነ ናብ ዝደለኻዩ ቅርጺ ሰሪሕካ ነዊሕ እዋን ቅርጺ እንተይለወጠ ይፀንሕ።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ሕንፋፅ ብረታውያን ዝኣዝዎም ባእታታትን ዘለዎም ረብሓን ዝምልከት ሕታት ብመልክዕ ዕዮ ገዛን ዕዮ ክፍልን ክሰርሕዎ ብምግባር ብኣፈሻ ነቲ ምዕራፍ ዝተቐመጠ ደረጃ ብቐጻት ዝጨበጥዎ ምዃኖም ምርግጋፅ የድሊ። ኣብ መወዳእታ ኣድኣዲ ልሙዳት ኣሎዎት ኣብነታት ብምሃብ ረብሓታቶም ይግለፁሎም። ቀጺሉ መልመዲ 2.8 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

መልስ መልመዲ 2.8

1. ሐ 2. መ 3. ሀ 4. ለ
2. ረብሓታት እዞም ኣሎዎት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ።
3. ኣሎዎት ዝተፈላለዩ ብረታውያን ባእታታት ብምሕንፋፅ ዝሰርሑሉ ጥንኩራት ሕዋሳት እዮም።
4. ኣሎዎት ብረታውያን ኣዊስካ ብምምካኽ ይስርሑ።

መልስ መጠቓሰሲ መልመዲ ምዕራፍ- 2

- | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| ሀ. | 1. | ሐ | 2. | ሐ | 3. | ሐ | 4. | መ | 5. | ለ |
| ለ. | 1. | ሐ | 2. | መ | 3. | ረ | 4. | ሀ | 5. | ለ |
| ሐ. | 1. | ሐ | 2. | ረ | 3. | ሀ | 4. | ለ | 5. | መ |

ፍጠሬና መግቢያ

A. Atkinson, certificate chemistry, 3rd edition, 1974, Longman Group Ltd, Aylesbury, England. Darell D. Ebbing, General chemistry, Houghton Mifflin company, Boston.

Davis, Gailey and Whitten, principles of chemistry 1984, CBS College publishing.

Graham C. Hill, John Holman, chemistry in context, second Edition, 1983, Butler and Tanner Ltd London.

Henry Dorin, chemistry, the study of matter, fourth edition, 1992, prentice Hall, Inc. Massachusetts.

Henry Dorin, vitalized Chemistry, 7th edition, college Entrance Book company, 1970, New York.

James E. Brady and Gerard E. Humiston, General Chemistry, 3rd edition, 1982, Hohn Wiley and Sons. Inc. New York.

Jerome L. Rosenberg, college chemistry, 6th Edition, 1980, McGraw-Hill Book company, New York.

Raymond Chang, General chemistry, 1st edition, 1986, Random House, New York.

Raymond E. Davis, principles of chemistry 1984 Saunders college Publishing, Philadelphia, USA

ምዕራፍ ③

ሓድሓደ ጠቐምቲ ኢብረታውያን ባእታታት

መጠቀሚያ

ተምሃሮ እንታይነት ኢብረታውያን ባእታታት አብ 7^ይ ክፍሊ ትምህርቶም ተማሂሮም እዮም። ኢብረታውያን ባእታታት ተለዋዋጢ ዝኾነ ዓቕሚ ምውሃድ ዘለዎም ባእታታት ስለዝኾኑ ብዙሓት ውሁዳት ናይ ምፍጣር ዓቕሚ አለዎም።

ኢብረታውያን ባእታታት ብመልክዕ ባእታ ረብሓ ዘለዎም እዮም። ኢብረታውያን ባእታታት ዝፈጥርዎም ውሁዳት እውን አዝዮም ጠቐምቲ እዮም።

እዚ ምዕራፍ'ዚ ኢብረታውያን ባእታታት ዝርከቡሉ ኩነታትን ረብሓኦምን ከምኡውን ረብሓ ውሁዶምን ብሰፊሖ ዝቐርቡሉ ርእሲ እዩ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ዉፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት ይገልፁ፤
- ◆ ኢብረታውያን ባእታታት ካብ ብረታውያን ባእታታት ከመይ ከምዝፍለዩ ይንፅፍ፤
- ◆ ኢብረታውያን ባእታታት ከም ካርቦን፣ ናይትሮጅን፣ ፎስፎረስ፣ ኦክስጅንን ሳልፈርን ዝበሉ ዝርከቡሉ ኩነታትን ዘለዎም ረብሓን ይገልፁ፤
- ◆ ረብሓታታት ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ሶድየም ካርቦኔት፣ ናይትሪክ ኦሲድ፣ ፎስፎሪክ ኦሲድ፣ ካልሻየም ፎስፌት፣ ሳልፈር ዳይኦክሳይድን ሳልፈሪክ ኦሲድን ይገልፁ፤
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር፣ ሰሪሖም የርእዩ፣ የስተባህሉ፣ የውዳድሩ፣ ርክብ ይፈጥሩ፣ ሕቶታት ይሓቱ፣ መደምደምታ ይህቡን ፀገም ይፈትሑን፡፡

ንሕድሕድ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተውሃበ ጠቕላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 10

ንኡስ ርእሲ	ርእሲ	በዝሒ ክፍለ ግዘ
3.1	ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት	1
3.2	ካርቦን	2
3.3	ናይትሮጅን	2
3.4	ፎስፎረስ	1
3.5	ኦክስጅን	1
3.6	ዲን	1
3.7	ረብሓታት ውሁዳት ልሙዳት ኢብረታውያን ባእታታት	2

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኻወሃህባ ኻመሃህራ

እቲ ኣዋህባ ትምህርቲ

- ገለፃ መምህር
- ሕቶን መልስን
- ዕዮ ክፍሊ
- በይናዊ/ውልቃዊ ስራሕ ንጥፈት
- ምይይጥ ጉጅለ
- ፈተነ ዝሓወሰ ክኸውን ይግባእ።

3.1. ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት ይገልፁ።

መእተዊ

ኢብረታውያን ባእታታት ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብ የማናይ ገፅ ዝርከቡ ባእታታት እዮም። ብረታውያን ባእታታት ብመልክዕ ባእታ ብዙሓት ረብሓታት ዘለዉዎም እንትኾኑ ዝፈጥርዎም ውሁዳት እዉን ብሰፊሖ ኣብ ጥቕሚ ዝወፃሉ እዮም። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ባእታታት ኣብ ሰለሰተ ብረታውያን ኢብረታውያንን ሐውሲ ብረታውያንን ይምደቡ። ኢብረታውያን ባእታታት ኣብ እዋን ኬሚካዊ ምብልፅገኖ ኤሌክትሮን ብምቕባል ውሁድ ዝፈጥሩ ዓይነት ባእታታት እዮም። መብዛኢትኦም ኢብረታውያን ባእታታት ተለዋዋጢ ዓቕሚ ውህደት ዘለዎም እዮም። ስለዚ ብዙሓት ውሁዳት ናይ ምፍጣር ዓቕሚ ኣለዎም።

መምህሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኪያዊ ሰደቓ፤

- ኣብ ቤተ ፈተነ ዘለዉ ከም ፎስፎረስ፣ ዲን ኣብነታት ኢብረታውያን ባእታታት ብኣካል ይርኣዩ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኣብ 7^ይ ክፍለ ትምህርቶም ኢብረታውያን ባእታታት ምስ ብረታውያን ባእታታት ዘለዎም ኣፈላላይ ዝተምሃርሉ እዩ። ኣብዚ ግን ንኹሎም ኢብረታውያን ባእታታት ዝሓውስ ሓፈሻዊ ፀባይ ዝንፅርሉ ኣካይዳ እዩ። ስለዚ ብሕቶ ይጀምሩ

- ሓፈሻዊ ፀባይ እንታይ ማለትዮ?
- ቅድም ኢልኩም ትፈልጥዎም ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት እንታይ ኣለው?

ድሕሪኡ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ንጥፈት 3.1 ይሰርሑሎም።

መልሲ ንጥፈት 3.1

ብረታውያን ባእታታት	ኢብረታውያን ባእታታት
ኤሌክትሪክ የተሓላልፍ	ኤሌክትሪክ ኣየተሓላልፍን
መቐት የተሓላልፍ	መቐት ኣየተሓላልፍን
ጥንኩራት እዮም	ተሰበርቲ እዮም
ብሽቦ መልክዕ ክስርሑ ይኽእሉ	ብሽቦ መልክዕ ክስርሑ ኣይኽእሉን
ብኻራ ክቆራረፁ ይኽእሉ	መልክዕ ብዘለዎ ኣገባብ ክቆራረፁ ኣይኽእሉን
መብዛኢትኦም ኣብ ልሙድ ኩነታት ብመልክዕ ደረቕ ይርከቡ	ኣብ ልሙድ ኩነታት ብሰለስቲኡ (ደረቕ፣ ፈሳስን ጋዝን) መልክዕ ኣካል ይርከቡ

ካብኡ እቶም ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት በቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝተሓበረ መሰረት ይግለፅሎም። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 3.1 ዕዮ ክፍለ ይሃብዎም።

አገባብ ገምጋም

አብዚ ንኡስ ርእሲዚ ተምሃሮ ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት ዝተምሃሩሉ እዩ። ስለዚ እቲ ደረጃ ብቐዓት ምብፅሖም ንምርግጋፅ ክትትል የድሊ።

መልሲ መልመዲ 3.1

ሀ. 1. ሐ 2. መ 3. ሀ 4. ለ

ለ. ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ ይግለፅሎም።

3.2. ካርቦን

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 2

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ካርቦን ዝርከበሉ ኩነታት ይገልፁ፤
- ◆ ረብሓታት ካርቦን ይገልፁ።

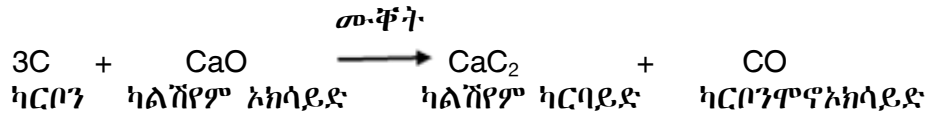
መእተዊ

ካርቦን ልሙድ ዝኾነ ኢብረታዊ ባእታ እዩ። ካርቦን ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብ ጉጅለ IVA ተሰሪዑ ይርከብ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ካርቦን ዝርከበሉ ኩነታትን ዘለዎ ረብሓን ክቐርብ እዩ።

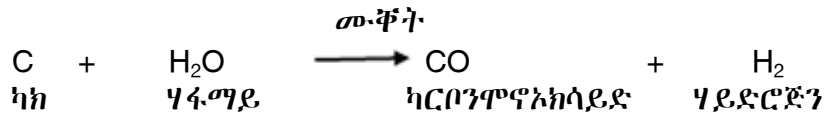
መረዳእታ ንመምህር

ካርቦን ኣዝዩ ልሙድ ዝኾነ ኢብረታዊ ባእታ እዩ። ባእታ ካርቦን ብዙሓት ውሁዳት ክፈጥር ዝክእል ባእታ እዩ። በዚ ምክንያት ውሁዳት ካርቦን ካርቦናዊ ኬሚስትሪ ኣብ ዝበሃል ዘፈር ኬሚስትሪ ተፈልዮም ይፅንዑ። ብተወሳኺ ካርቦን ብዝተፈላለዩ መልክዕ ይርከብ። ንኣብነት ብመልክዕ ግራፋይት፣ ኦሊምፓይት፣ ፍላረንሰን ፀለሎን ዝመሳሰሉ ይርከቡ። እዚ ኬሚስትሪ ካርቦን ሰፊሕ ክኸውን ይገብሮ።

ፀባያት ካርቦን ኣብ ዝለዓለ ሙቐት ምስ ብረታዊ ኦክሳይዳት እንትብላፅላፅ ካርባይድ ዝተብሃሉ ውሁዳት ይፈጥር።



ብመልክዕ ኮክ ምስሃፋ ማይውን ይብላዕላዕ እዩ።



ካብርሃን ብመልክዕ ውህደት ይርከብ። ኣብነት CO፣ CO₂፣ ካርቦኔታትን ወዘተ

መምሃሪ ሓገዝ

ካብ ካርቦን ዝተሰርሑ ነገራት

- እርሳስ
- ፈሓም ዕንፀይቲ
- ግራፋይት ኤሌክትሮድ (ካብ እምኒ ባትሪ ዝርከብ ፀሊም ግንዱ)

ኣብ ከባቢና እንጥቀመሎም ነገራት ንምስራሕ ዝሕግዙ ም'ኳኖም ብኣካል ይሪኡ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እቲ ቅድም ኢሎም ዝተምሃርዎ ሓፈሻዊ ፀባያት ከምዘሎ ኾይኑ በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀመር።

- ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ካርቦን ኣበየናይ ኣርኬን ጉጅለን ይርከብ?
- ናይ ባእታ ካርቦን ኬሚካዊ ምልክት እንታይ እዩ?
- ካርቦን እንታይ ዓይነት ፀባያት ኣለውዎ?
- ኣብ ከባቢና ካብ ካርቦን ዝተሰርሑ ነገራት ኣለውዶ? ኣብነት ሃቡ?
- ካርቦን ኣብ ሂወት ዘለዎም ነገራት እንታይ ግደ ኣለዎም?

እዚ መልሲ ምስስምዑ እኹል መብርሂ ይወሃቦም።

ቀጺሉ ጉጅለ ምይይጥ 3.1 ክመያየጡ ይግበሩ። ብድሕሪኡ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 3.1

- ባእታ ካርቦን ስለዝሓዙ
- ሂወት ዘለዎም ነገራት ካብ ውሁዳት ካርቦን ዝተሰርሑ እዮም።
- ኣልማዝ ቅርጺ ዘለዎ እንትኸውን ፈሓም ቅርጺ ኣልቦ እዩ።
- ብበዝሒ ስለዘይርከብ እዩ።

- ግራፋይት
- ፍለረንስ

ቅርፂ ዘለዎም (ክሪስታላዊ) መዋቅረ ብዙሕ ምዃኖም ይገለጹሉም። ቅርፂ ዘለዎም መዋቅረ ብዙሕ ዓይነታት ካርቦን ዘለዎም አፈላላይ እቲ ፊዚካዊ ጠባይ ምዃኑን ኬሚካዊ ፀባዮም ግና ሓደ ዓይነት ምዃኑ ይገለጹሉም። ቀዲሎም እዞም ዝስዕቡ አብነታት ይሃብዎም፡፡

- ፈሓም ዕንፀይቲ
- ፈሓም ዓፅሚ

ዝመሳሰሉ አሎትሮፓት ግን ኢክሪስታላዊ እዮም። በቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተሓበረ መሰረትውን ናይቶም ክሪስታላዊ አሎትሮፓት አፈላላይ ይገለጹሉም። ካርቦን ብመልክዕ ባእታ እውን ይርከብ እዩ። CO₂፣ CH₄፣ CaCO₃ አብነታት ውሁዳት ካርቦን እዮም።

አብ ሞንጎ እቶም መዋቅረ ብዙሕ (አሎትሮፓት) ካርቦን ዘሎ አፈላላይ ዝጨበጡ ምዃኖም የረጋግፁ፡፡

ብምቅፃል ንጥፈት 3.2 ክሰርሑ ይግበሩ፡፡ ብድሕሪኡ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም፡፡

መልሲ ንጥፈት 3.2

ግራፋይት መዋቅረ ብዙሕ ካርቦን ኮይኑ ኤሌክትሪክ ከመሓላልፍ ይኸእል እዩ። እዚ ድማ ቀንዲ ኤሌክትሮድ ክኾነሉ ዝኸእል ምክንያት እዩ። አልማዝ ግን ኤሌክትሪክ ከሕልፍ አይኸእልን። እዙይ ኢሎም ምስገለፁ ረብሓታት አልማዝን ግራፋይትን ይገለጹሉም፡፡

ቀዲሎ ንጥፈት 3.3 ክሰርሑ ይገበር። እዚ ረብሓ መዋቅረ ብዙሕ ካርቦናት ክፈልጡ ይገብር።

መልሲ ንጥፈት 3.3

<u>መዋቅረ ብዙሕ</u>	<u>ረብሐ</u>
ፈሓም ዕንፀይቲ	ንመብሰሊ ምግብ
ፈሓም እሞኒ	ፍልፍል ጉልበት ኤሌክትሪክ
ፈሓም ዓፅሚ	ሕብሪታት ናብ ካሊኦ ዓይነት ንሞልዋጥ

አብ መወዳእታ መልመዲ 3.2 ዕዮ ገዛ ይሃብዎም፡፡

አገባብ ገምጋም

መምህር ካርቦን ዝርከበሉ ኩነታት ረብሕኡን ዝርከበሎም መዋቕረ ብዙሕ ዓይነታት ካርቦን ዝሓወሱ ሕቶታት ተዳልዩም ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ይወሃቦም። ሰሪሖም ምስመፁ ተኣሪሙ ሓሳብ ክለዋወጡ ይገበር። ካልኦት ተወሰኸቲ መልመድን ዕዮታትን ብምሃብ ነቲ ንኡስ ርእሲ ዝተቐመጠ ደረጃ ብቕዓት ዝበፀሕዎ ምዃናም ይገምግሙ።

መልሲ መልመዲ 3.2

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

3.3. ናይትሮጅን

በዝሒ ክፍለ ግዘ= 2

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ናይትሮጅን ዝርከበሉ ኩነታት ይገልፁ፤
- ኣብ ኣየር ዘሎ መጠን ናይትሮጅን ብፈተነ የረጋግፁ፤
- ረብሓታት ናይትሮጅን ይገልፁ።

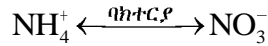
መእተዊ

ናይትሮጅን ልመድን ኣብ ኣየር ብዝበዝሐ መጠን ዝርከብን ኢብረታዊ ባእታ እዩ። ናይትሮጅን ብመልክዕ ባእታ ይኹን ብመልክዕ ውሁድ ብዙሓት ረብሓታት ኣለውዎ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ናይትሮጅን ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሕኡን ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ናይትሮጅን ካብቶም ዘለዉ ኢብረታውያን ባእታታት ተለዋዋጢ ዓቕሚ ውህደት ዘለዎ እዩ። በዚ ምክንያት ድማ ኣዝዮም ብዙሓት ውሁዳት ይፈጥር። ናይትሮጅን ኣብ ኣየር ብበዝሒ ስለዝርከብ ኣየር ብምዝሓል ብኣገባብ ጉዛዊ ዝሕፈት ክዳሎ ይክእል እዩ። ናይትሮጅን ንዕብየት ተክልታት ኣገዳሲ ንጥረ ምግብ እንትኸውን ብመልክዕ ናይትሬት

(NO₃⁻) ይወስድዎ። ለጉሚኒየስ ዝበሃሉ ዓይነት ተክልታት ግና ኣብ ውሽጠም ባክተርያ ስለዝርከብ ብመልክዕ NH₄⁺ ክወስድዎ ይክእሉ።



መምሃሪ ሓገዝ

ትሕዝቶ ዝተፈላለዩ ኣብ ኣየር ዘለዉ ጋዛት ዝሓዘ ቻርት

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኣየር ኣዝዩ ኣድላዩ ዝኾነ ኣብ ከባቢና ዝርከብ ዘይንፁር ዓውደ ኣካል ምዃኑ ይግለፅሎም።

ቀጺሉ ንጥፊት 3.4 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ መንርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 3.4

- ኣየር ዘይንፁር ዓውደ ኣካል እዩ። ኣብ ውሽጢ ዘለዉ ኣካላት ውሱን መጠነ ዝምድና የብሎምን።
- ኣብ ኣየር ኦክስጅን፣ ናይትሮጅን፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድን ዘይንጡፍ ጋዛትን ይርከቡ።
- እቶም ዓውደ ኣካላት ብኣገባብ ጉዛዊ ዝሕፈት ይፍለዩ።
- ናይትሮጅን ኣብ ጉጅለ VA ይርከብ።

ካብኡ እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይሕተትዎም።

- ሰብ ብዘይ ኣየር ክነብር ይክእልዩ?
- ኣየር ናብ ዝተፈላለዩ ጋዛት ምዕራይ ይክእልዩ?
- ኣብ ኣየር ዝበለፀ ትሕዝቶ ዘለዎ ዓውደ ኣካል መን እዩ?

ናይዚኦም መልሲ ምስሰምዑ ካብኡ ሚእታዊ ትሕዝቶ ኣብ ኣየር ዘለዉ ኣካላት ከምዚ ዝስዕብ ሓበሬታ ይወሃቦም።

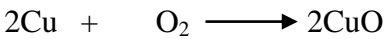
<u>ዓውደ ኣካል</u>	<u>ትሕዝቶ (%)</u>
ኦክስጅን	21
ናይትሮጅን	78
ካርቦን ዳይኦክሳይድን ካልኦትን	1

ብተወሳኝ ዘይንጡፍ ጋዛትውን ኣብ ኣየር ከምዘለዉ ይገለጹም። ካብኡ እቲ ፈተነ ምስ ሰርሑ ረብሓታት ናይትሮጅን ብመሰረት ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ብሕቶን መልስን ይወዳእ።

ቀጺሎም ትሕዝቶ ናይትሮጅን ኣብ ኣየር ንምዕቃን ፈተነ 3.1 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ንፈተነ 3.1

ኣብ ኣየር ኣክሲጅን፣ ናይትሮጅን፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድን ዘይንጡፍ ጋዛትን ኣለው። ኣብቲ ምብልፅጋዕ ግና ኩሎም ምስ ጥርቀለም ኣይብላዕልዎን። እቲ ንጡፍ ዝኾነ ቀዲሙ ይብላዕላዕ። ኣክሲጅን ካብ ናይትሮጅን ኣዝዩ ንጡፍ ስለዝኾነ ምስ ጥርቀለም ይብላዕላዕ።



ኣክሲጅን መሊኡ ስለዝብላዕላዕ እቲ ኣብ ኣየር ዝተረፈ ዳርጋ ናይትሮጅን እዩ ምባል ይክኣል።

$$\% \text{N} = 100 - 21 = 79\%$$

ስለዚ ናይትሮጅን 78% እዩ። ምኽንያታዊ 1% እቶም ካልኣት ዓውድኣካላት ስለዝሕዝዎ እዩ። ትሕዝቶ ናይትሮጅን ሙሉእነት ኣለዎ ምባል ኣይክኣልን ምኽንያታዊ ካልኣት ምስ ጥርቀለም ዘይብላዕልዎ ዓውድኣካላት ስለዘለዉ እዩ።

ቀጺሉ ምይይጥ ጉጅለ 3.2 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 3.2

- ተኸልታት ንክዓብዩ መዓድናት የድልይዎም
- ኣብነታት ናይትሮጅን፣ ፖታሽየም፣ ፎስፎረስ ዝኣመሰሉ እዮም
- ብጫ ሕብሪ ዘለዎም ተኸልታት ሕፅረት ናይትሮጅን ከምዘሎ ይሕብር
- እቶም ድኹዕታት ናብ መሬት መዓድን ባክታታት ስለዝውሰኹን እቲ መሬት ስለዘልምዑን

እዚ ምይይጥ ጉጅለ ተምሃሮ ናይትሮጅን ንዕብየት ተኸልታት ኣገዳሲ ከምዝኾነ ምግንዛብም ይገምግሙ።

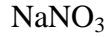
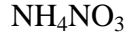
ቀጺሉ ንጥፈት 3.5 ክሰርሑ ምስገበሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥረት 3.5

አሞንየም ጨዋት



ናይትሬት ጨዋት



አገባብ ገምጋም

መምህር ናይትሮጅን ዝርከበሉ ኩነታት ዘለዎ ረብሓ ዝምልከትን ቅድም ክብል ዝተርአዩ ርእሰታትን ሓዊሱ ሓፂር ፈተና ይወገቦም። ነቲ ደረጃ ብቕዓት ዝጨበጡ ምዃናም ድማ ክትትል ገይሮም የረጋግፁ።

መልሲ መልመዲ 3.3

- | | | | |
|----|------|-----|------|
| I. | 1. ለ | II. | 1. መ |
| | 2. መ | | 2. ለ |
| | 3. ለ | | 3. ሀ |
| | 4. መ | | 4. ሐ |

3.4. ፎስፎረስ

በዝሒ ክፍለ ግዘ= 1

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ፎስፎረስ ዝርከበሉ ኩነታት ይገልፁ፣
- ◆ ረብሓታት ፎስፎረስ ይገልፁ።

መእተዊ

ፎስፎረስ ኣብ ልሙድ ኩነታት ደረቕ ዝኾነ ኢብረታዊ ባእታ እዩ። እዚ ብመልክዕ መዋቕሩ ብዙሕ ይርከብ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ፎስፎረስ ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሓኡን ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ፎስፎረስ ተለዋዋጢ ዓቕሚ ውህደት ዘለዎ ብምዃኑ ዓቕሚ ምፍጣር ብዙሓት ውሁዳት ኣለዎ። ፎስፎረስ ብመልክዕ መዋቕሩ ብዙሕ እንትርከብ ውሁዳቱ እውን ብዙሕ ረብሓ ዘለዎም እዮም። ብፍላይ መዋቕሩ ብዙሕ ፎስፎረስ ዝኾነ ቀይሕ

ፎስፎረስ ኣብ ማይ ዝዕቀብ ባክታ እዩ። እዚ ድማ ምስ ማይ ስለዘይብላዕላዕን ኣብ ክፋት ኣቕሓ እንድሕር ተቐሚጡ ምስ ኦክስጅን ተብላዕሊዑ ስለዝቃፀል እዩ።

መምሃሪ ሓገዝ

ኣብ ቤተ ፈተነ ፎስፎረስ ብኣካል ምርኣይ፣ ከምኡውን ዘበናዊ ኣርኪያዊ ሰደቓ የድሊ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

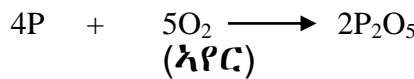
በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀመር

- ፎስፎረስ ሪኢኹም ትፈልጡዮ?
- እንታይ ዓይነት ሕብሪን ጨናን ኣለዎ?
- ፎስፎረስ ኣብ ዘበናዊ ኣርኪያዊ ሰደቓ ኣበየናይ ጉጅለ ይርከብ?

ካብኡ ፎስፎረስ ብክልተ መልክዕ መዋቕረ ብዙሕ ከምዝርከብ ምስገለፁ እቲ ኣፈላላዮም በቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ መሰረት ይግለፀሎም። ኣብዚ ዓዕዳ ፎስፎረስ ናብ ቀይሕ ፎስፎረስ ብፊዚካዊ ኣገባብ ዝልወጥ ምዃኑ ይግለፀሎም።



ፎስፎረስ ኣብ ማይ ከምዝቕመጥ ምኽንያቱ ምስ ማይ ዘይብላዕላዕ ብምዃኑ እዩ ኢሎም ምብራህርሂ ይሃብዎም። ኣብ ኣየር ግና ኣይቕመጥን ብቕልጡፍ ምስ ኣየር ስለዝብላዕላዕ እዩ ኢሎም'ውን ይግለፀሎም።



ፎስፎረስ ብመልክዕ ውሁድ ከም ፎስፌት (PO_4^{3-}) ውሁዳት ኮይኑ ከምዝርከብ'ውን ይግለፀሎም።

ኣብቲ መፅሓፍ ብዘሎ መሰረት ረብሓ ፎስፎረስ ብሕቶን መልስን ብዝተሓዘዘ ኣገላልፃ ይጠቓለል።

ቀፂሊ ጉጅለ ምይይጥ 3.3 ክሰርሑ ምስተገበሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 3.3

ፎስፎረስ ምስ ማይ ስለዘይብላዕላዕን ኣብ ደገ እንተተቐሚጡ ምስ ኦክስጅን ተብላዕሊዑ ሓዲጋ ስለዝፈጥርን እዩ።

ኣብ መወዳእታ እቶም ረብሓታት ፎስፎረስ ገሊፆም መልመዲ 3.4 ክሰርሑ ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

አገባብ ገምጋም

መምህር ፎስፎረስ ዝርከበሉ ኩነታትን ዘለዎ ረብሓን ዝምልከት ዕዮ ክፍሊ ይወጥቦም። ሓሳብ ክለዎዎ ምስተገበረ ነቶም ብርኪ ብኛዓት ዘይበፀሑ ፍሉይ ሓገዝ ይገበረሎም።

መልሲ መልመዳ 3.4

- I. 1. ብመልክዕ ደረጃ ይርከብ።
2. እቲ አፈላላይ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝርዝር ቀሪቡ ስለዘሉ ይገለፀሎም።
3. ረብሓታት ፎስፎረስ
 - ንምድላው ፎስፎረስ አሲድ፤
 - ንመስርሒ መርዚ አንጭዋ (ዓፅዳ ፎስፎረስ)፤
 - ንመስርሒ ክርቢት (ቀይሕ ፎስፎረስ)፤
 - ንመስርሒ ድኹ-ዕታት ይጠቅም።
- 4.

H_3PO_4	ንመስርሒ ድኹ-ዕታት
$Ca_3(PO_4)_2$	ንዘበናዊ ድኹዒ
Na_3PO_4	ንመሕፀቢ ዓበይቲ ነገራት

- II. 1. ጌጋ 2. ሐቂ 3. ሐቂ 4. ጌጋ

3.5. ትክክሎ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብኛዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

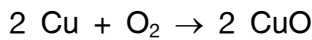
- ◆ *ኦክስጅን ዝርከበሉ ኩነታት ይገልፁ፤*
- ◆ *ረብሓታት ባእታ ኦክስጅን ይገልፁ።*

መጽተዊ

ኦክስጅን ኣብ ኣየር ብትሕዝቶ 21% ይርከብ። ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብ ጉጅለ VI A ዝርከብ ኢብረታዊ ባእታ እዩ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲዚ ኦክስጅን ዝርከበሉ ኩነታትን ዘለዎ ረብሓን ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኦክስጅን ኣብ ኣየር 21% ዝኣክል ዝሸፈነ እዩ። ካብቶም ኣብ ኣየር ዘለዉ ኣካላት እቲ ንጡፍ ዝበሃል ኦክስጅን እዩ። ጥርቀለም ኣብ ኣየር ዝርከበሉ ከባቢ ጌርካ እንተድኣውዲኻዮ ፀሊም CuO ይፈጥር።



ኦክስጅን ንፍልፍል ሓይሊ ዝጠቐሙ ነገራት ከም መቀፃፀሊ ይጠቅሙ።

መምህሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ

ኣገባብ ኣመሃህራ

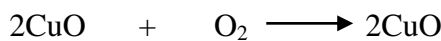
በዚ ዝስዕብ ሕቶ ይጀመር

- ኣየር እንታይ ዓይነት ሕብሪ ኣለዎ?
- ኦክስጅን እንታይ ዓይነት ሕብሪ ኣለዎ?
- ኦክስጅን ካብ ኣየር ወፃኢ ኣብ ምንታይ ይርከብ?
- ኦክሳይድ እንታይ ማለት እዩ?

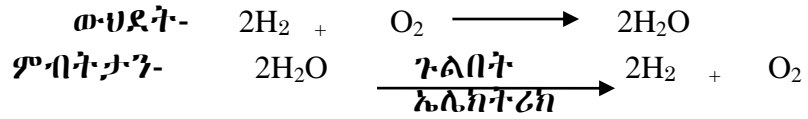
ካብኡ እቲ ንጥፊት 3.6 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 3.6

- ትሕዝቶ ኦክስጅን ከባቢ 21% እዩ።
- ኣየር ምስ ብረታዊ ባእታ ብምውዓይ ምስቲ ብረታዊ ባእታ ዝተብላዕልዎ ኦክስጅን ትሕዝቶ ብምዕቃንን ካብ 100 ብምንካይን እዩ።
- ማይ ካብ ኦክስጅንን ሃይድሮጅንን ዝተሰርሐ እዩ።
- ብረታውያን ባእታታት ምስ ኣየር እንተተብላዕሊዎም ኦክስጅን ቀዲሙ ምስቲ ብረት ከምዝብላዕላዕ ይገለፀሎም። እዚ ድማ ንጡፍ ብምኻኑ እዩ ኢሎም መብርሂ ይሃብዎም።



ኦክስጅን ኣብ ከባቢ ኣየር 21% ትሕዝቶ ከምዘለዎ እውን ክፍለጥ ይግባእ። ኣብ ትሕዝቶ ማይ ኦክስጅን ዝርከብ ምኻኑን ብጉልበት ኤሌክትሪክ ዝወፀእ ምኻኑ ይገለፀሎም።



አብ መወዳእታ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ረብሓ ኦክስጅን ይገለፀሎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ኦክስጅን ዝርከበሉ ኩነታትን ረብሓኡን ዝምልከት ሕቶ ተዳልዩ ብመልክፅ ዕዮ ክፍሊ ይወሃቦም። ነቲ ርእሲ ዝተቐመጠ ደረጃ ብቐጥታ ዝበፅሖም ምዃናም ይረጋገፅ።

መልሲ መልመዲ 3.5

- I. 1. ሓቂ 2. ሓቂ 3. ሓቂ 4. ሓቂ 5. ጌጋ
- 6. ሓቂ 7. ሓቂ 8. ሓቂ
- II. 1. አየር፣ ማይ 2. አዝዩ ንጡፍ ስለዝኾነ

3.6. ዲን

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቐጥታ

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ዲን ዝርከበሉ ኩነታት ይገልፁ፤
- ◆ ረብሓታት ዲን ይገልፁ።

መእተዊ

ዲን ኣብ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብ ጉጅለ VIA ዝርከብ ኢብረታዊ ባእታ እዩ። ዲን ኣብ ከባቢና ንዝተፈላለዩ ረብሓታት ዝውዕል ባእታ እዩ። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ዲን ዝርከበሉ ኩነታትን ዘለዎ ረብሓን ብስፊሑ ዝቐርበሉ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ዲን ብዙሓት ውሁዳት ናይ ምፍጣር ዓቕሚ ዘለዎ ኢብረታዊ ባእታ እዩ። በብዓመቱ ኣብ ጥቕሚ ዝውዕል ዲን ካብ ፍርቂ ንላዕሊ ካብ ውሽጢ መሬት ነፃ ኾይኑ ዝወፀ እዩ። ዲን ብዓይነት ባእታ ንምውፃእ ብኣገባብ ፍራሰች እዩ። ዲን ብርክት ዝበሉ ረብሓታት ኣለዎ። ጎማ ብተፈጥሮ ፈሳሲ እዩ። ዲን ብምሕዋስ ኣውዲኻ ድማ ክጥንክር ይግበር። ጎማ እንተተቐጥሎ ኣብቲ ውሽጢ ዘሎ ዲን ኣብ

አክሲዮን ተቃላቲ ሳልፈር ዳይኦክሳይድ (SO₂) ይፈጥር። እዚ ኣብ ከባቢና ዘለዉ ባልዓት ክቐትል ስለዝኸእል ከም ባህላዊ ሜላ መከላኸሊ ጌርካ ይውሰድ እዩ።

መምሃሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ፣ ዲን ብኣካል ምርኣይ

ኣገባብ ኣመሃህራ

ዲን ብተፈጥሮ በይኑ ነፃ ኾይኑ ከምዝርከብ ይግለፅሎም። ዲን ብመልክዕ ውሁዳት ከምዝርከብ እውን መብርሂ ይወሃቦም። ኣሜሪካ ካብ ዓለም ዘሓሸት ዲን መቐረቢት ዓዲ ምዃና ይግለፅሎም። ቀሊሉ ንጥፈት 3.7 ክሰርሑ ምስገባኡ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 3.7

- ዲን ኣብ ልሙድ ኩነታት ደረቕ እዩ።
- ዲን ብጫ ሕብሪ ኣለዎ።
- ዲን ጨና ኣልቦ እዩ።
- ዲን ኣብ ማይ ሓቓቂ ኣይኮነን።
- ዲን ኣብ ከባቢና ንመቐተሊ ባልዕ ንጥቀም።

ኣብ መወዳእታ ረብሓታት ዲን ገሊፆም መልመዲ 3.6 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ዲን ዝርከበሉ ኩነታትን ዘለዎ ረብሓን ዝምልከት ሓፂር ፈተና ይወሃቦም። ነቲ ብርኪ ብቐዓት ዘይበፅሑ ፍሉይ ደገፍ ይገበረሎም።

መልሲ መልመዲ 3.6

- | | |
|---|--|
| <p>I.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ጌጋ 2. ጌጋ 3. ሓቂ | <p>II. ረብሓታት ዲን</p> <ul style="list-style-type: none"> • ንመስርሒ ክርቢት • ንመስርሒ ባሩድ (ሕሩጭ ባሩድ) • ንምድላው ፀረ ባልዕ SO₂ • ንምድላው H₂SO₄ • ንምጥንካር ጎማ |
|---|--|

3.7. ረብሐታት ልሙዳት ውሁዳት ኢብረታውያን ባእታታት

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ረብሐታት ልሙዳት ውሁዳት ኢብረታውያን ባእታታት ይገልፁ።

መእተዊ

ኢብረታውያን ባእታታት ካብ ብረታውያን ባእታታት ብዝበለፀ ብዙሓት ውሁዳት ክፈጥሩ ይኸእሉ እዮም። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ረብሐ ኢብረታውያን ባእታታት ዝፈጥርዎም ልሙዳት ውሁዳት ክቐርብ እዩ።

መረዳእታ ንመምህር

ኢብረታውያን ባእታታት ኣብ እዋን ኬሚካዊ ምብልፅገዕ ኤሌክትሮን ብምውሳድ ውሁዳት ዝሰርሑ እዮም። ኢብረታውያን ባእታታት ተለዋዋጢ ዓቕሚ ውህደት ስለዘለዎም ብዙሓት ውሁዳት ናይ ምስራሕ ተኸእሎ ኣለዎም። ስለዚ ውሁዳት ኢብረታውያን ባእታታት ብሰፊሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወግሉ እዮም።

መምሃሪ ሓገዝ

- መጥፍኢ ሓዊ ሲሊንደር ብኣካል ምርኣይ። እዚ መሳርሒ CO_2 ዘውፅእ እዩ።
- ዝተፈላለዩ ድኹዕታት ብኣካል ክሪኡ ምግባር፤

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኢብረታውያን ባእታታት ብዙሓት ውሁዳት ዝፈጥሩ ምዃኖም ይገለፀሎም። ቀጺሉ ንጥፈት 3.8 ክሰራሕ ይግበሩ። በዚ ዝሰዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም። ኣብዚ ቅድሚ ረብሐ ልሙዳት ኢብረታውያን ባእታታት ምምሃርም ንጥፈት 3.8 የሰርሕዎም። እዚ ኢብረታውያን ባእታታት ብዙሓት ውሁዳት ናይ ምፍጣፍ ተኸእሎ ከም ዘለዎም ይሕበር እዩ።

መልሲ ንጥፈት 3.8

<u>ውሁድ</u>	<u>ዝሓዞም ኢብረታዊ ባእታታት</u>
CO_2	$C \equiv O$
$Ca_3(PO_4)_2$	$P \equiv O$

Na_2CO_3	$\text{C} \equiv \text{O}$
SO_2	$\text{S} \equiv \text{O}$
HNO_3	$\text{H} \equiv \text{N} \equiv \text{O}$
H_2SO_4	$\text{H} \equiv \text{S} \equiv \text{O}$
H_3PO_4	$\text{H} \equiv \text{P} \equiv \text{O}$

መብዛሕትኦም ኣብቲ ንጥፈት ዘለዉ ውሁዳት ካብ ሓደ ንላዕሊ ኢብረታዊ ባእታ ዝሓዙ እዮም። እዚ ኢብረታውያን ባእታታት ረብሓ ዘለዎም ውሁዳት ኣብ ምፍጣር ዓብይ ግደ ዘለዎም ምዃኑ ብምሕባር የጠቓልልዎ።

ካብኡ ብቅደም ሰዓብ ረብሓታት

- CO_2
- Na_2CO_3
- HNO_3
- H_3PO_4
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- SO_2
- H_2SO_4

ምስተገለፀ ሕድ ሕድ ውሁድ ዓይነቱን ዝሓዞም ኢብረታውያን ባእታታትን ክንፅፋ ብሕቶ መልክዕ ይቕረብ።

ብምቕፃል ንጥፈት 3.9 የስርሕዎም። እዚ ንጥፈት እንታይነት ካርቦንዳይኦክሳይድ ዝሕብር እዩ።

መልሲ ንጥፈት 3.9

- ኣሲዳዊ ኦክሳይድ እዩ።
- CO_2 ጨና ኣልቦ ሕብሪ ኣልቦ ውሁድ እዩ።
- ኣይቃፀልን

እዚ ንጥፈት ባህርያት CO_2 ይሕብር።

ብመሰረት እቲ ንጥፈት ካርቦንዳይኦክሳይድ ኢብረታዊ ውሁድ ኮይኑ ብጋዝ መልክዕ ዝርከብ ሕብሪ ኣልቦን ጨና ኣልቦን ውሁድ እዩ። ክሕዞ ዝክእል መጠን ኦክስጅን ዝሓዘ ብምዃኑ ክቓፀል ከምዘይክእልን ብሰፈሑ ኣብ ጥቕሚ ዝወፃለ ምዃኑን ብምሕባር የጠቓልሉሎም።

ቀፂሊ ንጥፈት 3.10 ይሰርሑ።

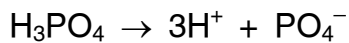
ኣሲዳት ሓደ ዝገብሮምን ዝፈላልዩምን ከምዘለሎ ንምርዳእ ንጥፈት 3.10 ይሰራሕ።

መልሴ ንጥፈት 3.10

- HNO₃
- ካብ ናይትሮጅን ዝተሰርሐ ኣሲድ እዩ።
 - ኣያል ኣሲድ እዩ።
 - ፈሳሲ እዩ።

- H₃PO₄
- ካብ ፎስፎረስ ዝተሰርሐ ኣሲድ እዩ።
 - ድኻም ኣሲድ እዩ።
 - ደረቕ ዓውደአካል እዩ።

ኣሲዳት ኩሎም ኣብ ማይ ሃይድሮጅን ኣየን ክፈጥሩ ዝክእሉ እንትኾኑኳ ዝፈጥርዎ በዝሒ ሃይድሮጅን ኣየን ዝተፈላለዩ ምኒኑ ካብዚ ንጥፈት ምርዳእ ይክኣል። ዘለዎም ጥንካረ እውን ይፋላሉ እዩ።



SO₂ እንታይ ዓይነት ውሁድ ምኒኑ ንምርዳእ ንጥፈት 3.11 የስርሖዎም።

መልሴ ንጥፈት 3.11

- SO₂ ኣሲዳዊ ኦክሳይድ እዩ።
- SO₂ ኣብ ማይ ሳልፈረስ ኣሲድ (H₂SO₃) ይፈጥር።

$$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$$
- ኣብቲ ኅማ ዲን ስለዘሎ ተቓዋሚ SO₂ ክፈጥር እሞ ባልዓት ክቐትል።

$$\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2$$

ፀረ ባልዕ

ኣብዚ SO₂ እንታይ ዓይነት ውሁድ ምኒኑን ዘለዎ ረብሓን ብምግላፅ የጠቓልልሎም።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 3.7 ዕዮ ክፍሊ ሂሶም የጠቓልልሎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ኣብዚ ምዕራፍዚ ተምሃሮ

- ሓፈሻዊ ፀባያት ኢብረታውያን ባእታታት ክዝርዝሩ
- ልሙዳት ኢብረታውያን ባእታታት ዝርከቡሉ ኩነታትን ረብሓኦምን ክዝርዝሩ

- ረብሓታት ውሁዳት ኢብረታውያን ባእታታት ክፅሓፉን ኣብቲ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃታት ብኸካቡ ምዕዋቶም ንምርግጋፅን ንምጥንኻርን ዕዮ ጉጅለ፣ ንጥፈታት፣ ወዘተ ብምሃብ ውፅኢት ተምሃሮ ብምግምጋም ምብቃፅ የድሊ። ኣብ መወዳእታ እቲ ምዕራፍ ድማ መጠቓለሊ ፈተና ምሃብ ኣድላዪ እዩ።

መልሲ መልመዲ 3.7

I. ረብሓ እዞም ውሁዳት ኢብረታውያን ባእታታት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ስለዘሎ ካብኡ መሪዖም ክህቡ ይኸእሉ።

- II. 1. ለ 2. ሐ 3. መ 4. ሀ

መልሲ መጠቓለሊ መልመዲ ምዕራፍ- 3

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

ፍልፍል መግቢያ

A. Atkinson, certificate chemistry, 3rd edition, 1974, Longman Group Ltd, Aylesbury, England. Darell D. Ebbing, General chemistry, Houghton Mifflin company, Boston.

Davis, Gailey and Whitten, principles of chemistry 1984, CBS College publishing.

Graham C. Hill, John Holman, chemistry in context, second Edition, 1983, Butler and Tanner Ltd London.

Henry Dorin, chemistry, the study of matter, fourth edition, 1992, prentice Hall, Inc. Massachusetts.

Henry Dorin, vitalized Chemistry, 7th edition, college Entrance Book company, 1970, New York.

James E. Brady and Gerard E. Humiston, General Chemistry, 3rd edition, 1982, Hohn Wiley and Sons. Inc. New York.

Jerome L. Rosenberg, college chemistry, 6th Edition, 1980, McGraw-Hill Book company, New York.

Raymond change, General chemistry, 1st edition, 1986, Random House, New York.

Raymond E. Davis, principles of chemistry 1984 Saunders college Publishing, Philadelphia, USA

ምዕራፍ 4 ከባብያዊ ኬሚስትሪ

መጻጠያ

ሰብ፣ እንስሳት፣ ተኸልታት ንኸነብሩ እቲ ዘለውዎ ከባቢ ወሳኒ እዩ። ኣብ ዝተፈላለዩ ከባብታት ማይ፣ ኣየር፣ ሓመድ ኣሎ። እዚኦም ኣብቲ ከባቢ ንዝነብር ዝኾነ ይኹን ኣካል ወሰንቲ እዮም።

እዞም ሕቶታት እዚኦም ኣብ እንስሳትን ተኸልታትን ከ ኸመይ ይርኣዩ። እዚ ኩሉ ክፋል ኬሚስትሪ ዝኾነ ከባቢያዊ ኬሚስትሪ ዝምልሶ ሕቶ እዩ።

ኣብዚ ምዕራፍ'ዚ ኣብ ከባቢና ዘለዉን ኣብቲ ከባቢ ንዝነብር ኣካል ኣድለይቲ ዝኾኑን ነገራት ኣየር፣ ማይ፣ ሓመድን ነደድትን ኣልዒልና ብሰፊሖ ኣብቲ ከባቢ ዝርከብዎ ኩነታት ዘለዎም ረብሓ ኣተሓሕዝኦምን ዘምፅእዎ ሳዕቤንን ዝረኣዩሉ ብርኪ እዩ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ዉፅኢታት

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትሕዝቶ ኣየር ይገልፁ፤
- ◆ እንታይነት ብኸለት ኣየር፣ መበገሲኡን ሳዕቤኑን ይገልፁ፤
- ◆ እንታይነት ዓለማዊ ዋዒ መበገሲኡን ሳዕቤኑን ይገልፁ፤
- ◆ ኅምዳድ ማይን ዘይጎምዳድ ማይን የብራህርሁ፤
- ◆ ሳዕቤናት ኅምዳድ ማይ ይገልፁ።
- ◆ ግዚያውን ቀዋምን ኅምዳድ ማይ ናብ ዘይኅምዳድ ማይ ዝልወጠሉ ኣገባብ የብራህርሁ፤
- ◆ እንታይነት ብኸለት ማይን በክልቲ ማይ ዝኾኑ ነገራትን ይገልፁ፤
- ◆ እንታይነት ምዕራይ ማይ የብራህርሁ፤
- ◆ ትሕዝቶ ሓመድ የብራህርሁ፤

- ◆ አሲዳዊ፣ አልካላዊን ልዩ-ብ ሓመድን ይፈልዩ፤
- ◆ ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸሊ ይገልፁ፤
- ◆ አገባብ ምልማዕ ሓመድ ይገልፁ፤
- ◆ ሓድሓደ አገባባት ምምሕያሽ አሲዳውነትን አልካላዊነትን ሓመድ ይገልፁ፤
- ◆ ባእታዊ ትሕዝቶ ፈሓም እምኒ፣ ጋዝ ተፈጥሮ፣ ፊዚካዊ ፀባይን ጥቕምታትን ይገልፁ፤
- ◆ ካብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፣ የስተባህሉ፣ ይምድቡ፣ የወዳድሩ፣ ርክብ ይፈጥሩ፣ ሕቶታት ይሓቱ፣ ፈተነታት ይትልሙ፣ መደምደምታ ይህቡ፣ አምራት ይትግብሩ፣ ፀገም ይፈትሑ።

ንሕድሕድ ንኹስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዘ

ነዚ ምዕራፍዚ ዝተውሃበ ጠቕላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 20

ንኡስ ርእሲ	ትሕዝቶ	በዝሒ ክፍለ ግዘ
4.1	አየር	5
4.2	ማይ	6
4.3	ሓመድ	6
4.4	ነደድቲ	3

ሓፈሻዊ ሓበሬታ ኣወሃህባ ኣመሃህራ

እቲ አዋህባ ትምህርቲ

- ገለፃ መምህር
- ሕቶን መልስን
- ዕዮ ክፍሊ
- በይናዊ/ውልቃዊ ስራሕ ንጥፈት
- ምይይጥ ጉጅለ
- ፈተነ ዝሓወሰ ክኸውን ይግባእ።

4.1. አየር

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 5

ደረጃ ብቅዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ኣብ ኣየር ዘሎ ሚኒታዊ ምስረታ ናይትሮጅን፣ ኦክስጅንን ካርቦን ዳይኦክሳይድን የብራህርሁ፣
- ◆ ኣብ ኣየር ዝርከቡ በክልቲ ኣካላት ይምዝግቡ፣
- ◆ ፍልፍላት በክልቲ ጋዛት SO_2 ፣ CO ፣ NO_2 ተመያይጦም ይገልፁ፣
- ◆ SO_2 ፣ CO ፣ NO_2 ኣብ ኣየርን ከባቢን ዘምዕእዎ ሳዕቤን ይገልፁ፣
- ◆ ትርጉም ዓለማዊ ዋዒ ይዕህሩ፣
- ◆ መንቀልታት ክስተት ዓለማዊ ዋዒ የለልዩ፣
- ◆ ሳዕቤናት ዓለማዊ ዋዒ ተመያይጦም ይዝርዝሩ፡፡

መእተዊ

አየር ሕቡር ሕዋስ እዩ። አየር ንሰብ ኣድላዩ ዝኾነ ዓውደ ኣካል እንትኸውን ኣብ ውሽጡ ዝተፈላለዩ ጋዛት ይርከቡ። አየር ንሰብ ኣድላዩ ይኹን እምበር እንድሕር ተበኪሉ ድማ ንሰብ ፀገም ዝፈጥር እዩ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እንታይነት ኣየር ኣብ ውሽጡ ዘለዉ ኣካላትን ምስዚ ዝተሓሳዙ ሓሳባትን ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

አየር ሕዋስ ዝተፈላለዩ ጋዛት እዩ። ካብኣቶም ናይትሮጅን ኦክስጅንን ካርቦን ዳይኦክሳይድን ይርከቡዎም። እዞም ኣብ ኣየር ዝርከቡ ጋዛት ዝተቐመጥሉ መጠን ኣለዎም። እዚ መጠን ብዝኾነ ምክንያት እንድሕር ተለዊጡ ብክለት ኣየር ይበሃል። እቲ ካሊእ ብክለት ኣየር ዝበሃል ግን ሓድሓደ ኣድላይቲ ዝይኾኑ ኣካላት ኣብ ኣየር ነገራት ክርከቡ ከለዉ እዩ።

መምሃሪ ሓገዝ

ኣብ ኣየር ዘለዉ ኣካላት ትሕዝቶ ብሚኒታዊ ዘርኢ ቻርት ተሰሪሑ ይቐረብ።

አገባብ አመሃህራ

እቲ ትምህርቲ ብሕቶን ምይይጥን ይጀመር። ናይቲ ምይይጥ ውፅኢት ምስተርአየ መምህር ተወሳኺ ይሃብዎም። በዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ይጀምሩ።

- ከባቢ እንታይ ማለት እዩ?
- ኣብ ከባቢና እንታይ ኣሎ?
- ኣብ ከባቢና ኣየር ምህላው ከመይ ንፈልጥ?

ካብኡ

- ኣየር ንወዲ ሰብ ዘለዎ ረብሓ
- ኣየር ንተኸልታት ዘለዎ ረብሓ
- ኣየር ኣብ ምቕፃል ዘለዎ ረብሓ

ምስገለፁሎም ምይይጥ ጉጅለ 4.1 ክመያየጡ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.1

ጉጅለ- 1

- ኣየር ሕዋስ እዩ
- ኣይኮነን ምኽንያቱ ዝተፈላለዩ ከባብታት ዝተፈላለዩ ጂኦግራፊያዊ ኣቀማምጣ ዘለዎም ስለዝኾነ

ጉጅለ- 2

- ኣብ ኣየር N_2 ፣ O_2 ፣ CO_2 ን ዕቡይ ጋዛትን ዝመሳሰሉ ኣካላት ኣለዉ።

<u>ኣካላት</u>	<u>ዝርከቡሉ ብሚኢታዊ</u>
N_2	78%
O_2	21%
ካልኦት	1%

ጉጅለ- 3

- ኣይከኣልን
- ንስርዓተ ምስትንፋስ

ኣብቲ ምይይጥ ጉጅለ እኹል ሓሳብ ምልውዋጥ ምስተገበረ፤

አየር

ረብሓ

ንሰብ

አብ ስርዓተ ምስትንፋስ

ንተኸልታት

አብ ምድላው ምግብ

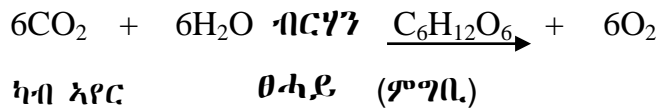
አብ ምቕፃል

ኦክስጅን ነገራት ክቀፃፀሉ ይገብር

አብ አየር ዘለው አካላት ብመልክዕ ጋዝ ከምዝርከቡን ትሕዝትኦም ካብ ቦታ ናብ ቦታ ተለዋዋጦ ከምዝኾነን ምርድዳእ ክግበር ኣለዎ። እዚ ዝኾነሉ ድማ ዝተፈላለዩ ጂኦግራፊያዊ ኣቀማምጣ ከባብታት ስለዘሎ እዩ።

አብ መወዳእታ

- ተኸልታት ምግብም እንትሰርሑ



- አብ ስርዓተ ምስትንፋስ

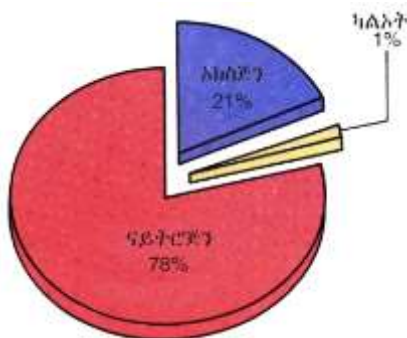
አየር ረብሓ ከምዘለዎም ይገለፀሎም።

አብ አየር ዘሎ መጠን ትሕዝቶ ጋዛት ክልወጥ ዝኸእል ምዃኑ ክፈልጡ ኣለዎም። ትሕዝቶ ጋዛት አብ አየር አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ ዝብል ሕፅር ዝበለ መብርሂ ምስሃቡ ንጥፈት 4.1 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 4.1

ተምሃሮ ሰራሖም ብውልቀ ዘቕርብዎ ይኸውን። ዝተፈላለዩ ሜላ ክጥቀሙ ይኸእሉ እዮም።

1.



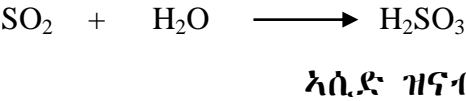
2. ኣብ ኣየር ዘለዉ ኣካላት ብኣገባብ ጉዛዊ ዝሕፈት ፈላሊኻ ክፍለጡ ይከኣሉ እዮም።

እንታይ ከምዝኾነን ንተምሃሮ ሕቶ ምስተሓተተ በቲ መፅሓፍ ዝሕብሮ መሰረት ገለፃ ይግበሩሎም።

ብዛዕባ ብኸለት ኣየር ቅድሚ ምግላፃም ንጥፊት 4.2 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

ንጥፊት 4.2

1. ብኸለት ኣየር ስለዘሎ እዩ።
2. እቲ ጩና ኣየር ዝብክል ስለዝኾነ
3. እቲ ቆርቆሮ ዝተበልዐ ብምኽንያት ብኸለት ኣየር ብ SO₂ እዩ። SO₂ ኣብ ማይ ኣሲድ ዝኖብ ይፈጥር።



ብምቅፃል ትርጉም ብኸለት ኣየር ምስተሓተቱ ነንሕድሕዶም ክረዳድኡ ይገበር። ብኸለት ኣየር ሰራሕ ሰብን ተፈጥሮኣውን ከምዝመፁ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ሰደቓ ይገለፀሎም። ብምቅፃል ድማ ምይይጥ ጉጅለ 4.2 ክመያየጡ ይግበሩ።

ብድሕሪኡ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 4.2

ኣየር ዝብክሉ ክይድታት

- ኣብ ውሽጢ ገዛ ሽጋራ ምትካኽ
- ካብ ፋብሪካታት ዝወፅእ ትኪ
- በዝሒ ህዝቢ

እንትኸውን

ተራሓሒቓም ዝሰርሑ ገዛውቲ ግና ብኸለት ኣየር ኣየምፅኡን። እቶም ፍልፍላት በከልቲ ኣየር ብኸምዚ መልክዕ ክቐርብ ይግባእ።

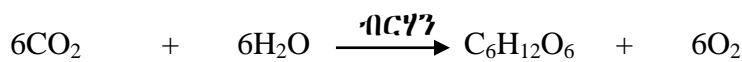
ፍልፍል	ዓይነት	ዝፍጠሩ በከልቲ ዓውደአካላት
እሳተ ኅመራ	ተፈጥራዊ	SO ₂ ፣ ፓርቲኩሌታት
ምቅፃል አግራብ	ተፈጥራዊ	CO፣ CO ₂ ፣ NO፣ NO ₂ ፣ ፓርቲኩሌታት
ተኸልታት	ተፈጥራዊ	ሃይድሮ ካርቦናት፣ ፓለን
ምቅፃል ነዳድቲ	ሰብ ሰራሕ	SO ₂ ፣ CO፣ CO ₂

ፓርቲኩሌታት ሓደ ነገር ብሙሉእነት እንድሕር ዘይተቐጸሉ ካብ ካርቦን ሞኖኦክሳይድ (CO) ብተወሳኺ ዝፍጠሩ ነገራት ምዃኖም ይግለፅሎም።

ቀጺሉ ብዛዕባ ዓለማዊ ዋዒ ዝፈልጥዎ ክሳብ ምስተገበረ መምህር ትርጉም ዓለማዊ ዋዒ ይግለፁሎም። ብምቅፃል ድማ ምይይጥ ጉጅለ 4.3 ክመያየጡ ይግበሩ።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 4.3

- ካብ ፀሓይ ጨረር።
- ኣብ ጥዕና ፀገም ይፈጥር።
- ተኸልታት ምግብም ንክሰርሑ ይገብር።



ፀሓይ

- እወ ምክንያቱ ካብ ፀሓይ ወሪዱ ካብ መሬት ዝምለስ ጨረር ዓቂቡ የትርፎ እዋ ናይቲ ከባቢ ሙቕነት ካብቲ ልሙድ ንላዕሊ ይኸውን።
- ምቅፃል አግራባት፣ ምቅፃል ነዳድቲ።

ካብ ፀሓይ ዝወርድ ጨረር ብምልኡነት ኣብ መሬት እንተዝግልብ ክንነብረሉ ዘይንክእል ኩነታት ክፍጠር ነይሩ ኢሎም ይግለፅሎም። ኮይኑ ግና

- ዝተወሰነ መጠን ኣብ ልዕሊ ከባቢ ኣየር ዘሎ ኦዞን (O₃) ዝበሃል ኣካል ዓጺቲ ከምዘትርፎ ይግለፅሎም።
- ዝተወሰነ ኣብ መሬት ዓሊቡ ይምለስ እዉን ኢሎም ይሓብርሎም።

ካብቲ ክምለስ ዝግባኦ ድማ ዝተወሰነ ብሰንኪ CO₂፣ ሃፋ ማይን ሜቴንን (CH₄) ዝመሳሰሉ ኣካላት ተዓቂቡ ይተርፍ

እቲ ኣብ መሬት ዝተርፍ ጨረር ኣብ መሬት ካብ ዝግባእ ንላዕሊ ዋዒ ክፈጥር ይገብሮ። እዚ ዓለማዊ ዋዒ ምድሪ ከምዝበሃል ይግለፅሎም።

ዓለማዊ ዋዒ ዘለዎ ሳዕቤን ብዝምልከት ድማ፤

- እቲ ልሙድ ከባቢ ኣየር ክልወጥ ከምዝገብሮ፤
- ኣብ ባሕሪ ዋልታ ዘሎ በረድ ብሰንኪ ሙቕት መኻኻኹ ናብ ማይ ከምዝልወጥ፤
- ኣብ ባሕሪ ዝህሉ በዝሒ ማይ ብሰንኪ ሙቕት ዝርገሐ ፈጠሩ ካብቲ ባሕሪ ወፃኢ ናብ ዝተፈላላዩ ከባብታት ከምዝፈስስን ኣብቶም ከባብታት ፀገም ከምዝፈጥርን ይግለፅሎም።

እዙይ ሓበሬታ ተማሃሮ ኣፅኒዖም ከምፅዎ ምስገብሩ መምህር ተወሳኺ ሓበሬታ ይሃብዎም።

ተወሳኺ ሓበሬታ

በክልቲ ጋዛት	ኣብ ጥዕናን ከባቢን ዘምፅእዎ ፀገም
SO ₂	ኣሲዳዊ ዝናብ ይፈጥር
(NO) _x	<ul style="list-style-type: none"> • ኣሲዳዊ ዝናብን ግመን ይፈጥሩ • ንሰብ መርዛማት እዮም
CO	ንሰብ መርዚ እዩ
CO ₂	ዓለማዊ ዋዒ ይፈጥር

ቀዲሱ ምይይጥ ጉጅለ 4.4 ክመደየጡ ምስገብሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.4

- እቲ ዝፍጠር ዘሎ ምዝባዕ ነባሪ ኣየር ብማዕረ ንኹሎም ዓዲታት ዘጥቑዕ ስለዝኸውን ኣብ ውሱናት ዓዲታት ጥራሕ ስለዘይረኣ እዩ።
- ኣብ ከባቢና በዝሒ ተኸልታት ምትካል መጠን ካርቦን ዳይኦክሳይድ ይንኪ እዩ። እዚ ድማ ተኸልታት ካርቦን ዳይኦክሳይድ ምግባም ንምድላው ስለዝጥቀምሉ እዩ።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 4.1 ዕዮ ገዛ ሂቦም የጠቓልልሎም።

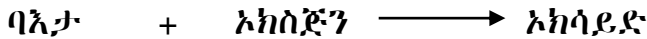
ኣገባብ ገምጋም

መምህር ብዛዕባ ኣየር፣ ብኽለት ኣየርን ሳዕቤኑን ዝምልከት ሓፂር ፈተና ምስሃብዎም ነቶም ትሕቲ ብርኪ ብቐዓት ዘለዉ ፍሉይ ሓገዝ ይገበረሎም።

መልሲ መልመዲ 4.1

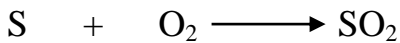
1. ብኽለት ኣየር ኣብ ኣየር ዘሎ መጠን ትሕዝቶ ጋዛት ክልወጥ ከሎ ወይድማ ኣየር ክሕዞም ዘይግባእ ካልኦት ኃዳእቲ ዝኾኑ ጋዛት ክሕወሱ ከለዉ ዝፍጠር ኩነታት እዩ።

2. ኣብ ኣየር ኦክስጅን ስለዘሎ እቶም በክልቲ ባእታታት ተብላዕሊዮም ኦክሳይድ ስለዝፈጥሩ እዩ።



3. እቲ መሰረታዊ ምኽንያት ሰራሕ ሰብ ብኽለት ኣየር እዩ። ምኽንያቱ በቢእዋኑ ተደጋጊሙ ዝፍፀም ስለዝኾነ እዩ።

4. ኣብቶም ነደድቲ ውሽጢ ዲን ስለዘሎ እዩ።



5. ግሪን ሃውስ ጋዛት

- CO₂
- CH₄
- NO ዝመሳሰሉ እዮም።

4.2. ማይ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 6

ደረጃ ብቐዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ኃምዳድ ማይ ምስ ሳሙና ዓፍራ ዘይፈጥር ምዃኑ ይገልፁ፤
- ◆ ጨዋት ካልሸዮምን ማግነሻዮምን ምኽንያታት ምጉምዳድ ማይ ከምዝኾኑ ይገልፁ፤
- ◆ ሳዕቤናት ኃምዳድ ማይ ንምፍላጥ ማይ ዝኖብ፣ ቡምባ ማይ ብምውሳድ ፈተነ ይሰርሑ፤

- ◆ ሚላ ምልሰላስ ነምዳድ ማይ የብራህርሁ፣
- ◆ ሚላ ምልሰላስ ማይ ዝሕብር ፈተነ ይሰርሁ፣
- ◆ ብኸለት ማይ ዘሰዕቡ ነገራት ይገልፁ፣
- ◆ ምክንያት ሳዕቤንን ምክልኻል ብኸለት ማይ ይገልፁ፣
- ◆ ፊዚካዊ፣ ኬሚካውን ባዮሎጅካውን ምዕራይ ማይ የብራህርሁ፣
- ◆ ረሳሕ ማይ ንምዕራይ ቀሊል ፈተነ ይሰርሁ።

መእተዊ

ማይ ንሰብ ኣድለይቲ ካብ ዝኾኑ ዓውደ ኣካላት እቲ ሓደ እዩ። ማይ ካብ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ዝተሰርሐ እዩ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እንታይነት ማይ ምስዚ ዝተተሓሓዙ ሓሳባትን ብሰፊሑ ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

ማይ ንሰብ ኣድለይቲ ካብ ዝኾኑ ዓውደ ኣካላት እቲ ሓደ እዩ። ማይ ንሰብ ኣድላይ ይኹን እምበር እንድሕር ተበኪሉ ድማ ጎዳኢ እዩ።

ማይ ተበኪሉ ዝበሃል ኣብ ማይ ዘሎ መጠን ዓውደ ኣካላት እንትልወጥን ማይ ዝበክሉ ኣካላት ኣብ ውሽጢ ማይ ብኣካል እንትርከቡን እዩ።

ማይ ብመሰረት ኣብ ሳሙና ዘለዎ ዕልዋ ኣብ ክልተ ይምቀል። ኣብ ሳሙና ዓፍራ ዘውፅእ ማይ ዘይጎምዳድ ማይ እንትኸውን ዓፍራ ዘየውፅእ ግና ጎምዳድ ማይ እዩ።

መምህሪ ሓገዝ

ዘይተበከለ ማይ ብኣካል ምርኣይ፣ ዝተኣሸገ ማይ ብኣካል ምርኣይ

ኣገባብ ኣመሃህራ

ተምሃሮ ብዛዕባ ማይ ዝፈልጥዎ ክሃረቡ ይግበሩ። ቀዲሎም ንጥፊት 4.3 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ በዚ ዝሰዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 4.3

- ማይ ሕብሪ ኣልቦ እዩ
- ማይ ጨና ኣልቦ እዩ
- ማይ ጣዕሚ ኣልቦ እዩ

- አይክአልን
- አብ ከባቢኦም ማይ ዝረኽብሉ ኩነታት እቶም ተምሃሮ ባዕሎም ይገፅኑ።

ካብኡ መምህር በቲ አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዝተኣዘዘ መሰረት ተወሳኺ ሓበሬታ ምስሃብዎም ማይ አብ ክልተ ዝምቀል ምዃኑ በዚ አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተሓቢሩ ዘሎ ሓበሬታ መሰረት ይግለፅሎም።

ብምቕፃል ፈተነ 4.1 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ በዚ ዝስዕብ ሓበሬታ ፈተነ 4.1 መብርሂ ይሃብዎም።

ሓበሬታ ንፈተነ 4.1

እቲ ዝርከብ ውፅኢት ናይቲ ከባቢ ማይ መሰረት ዝገበረ እዩ። ዝተፃረየ ማይን ማይ ዝናብን አብ ሳሙና ዓፍራ የውፅኡ። ማይ ከርሰምድሪ ግና ጨው ክህልዎ ስለዝኽእል ዓፍራ ከየውፅእ ይኽእል እዩ። ግና ከከም ከባቢኡ ይፈላለ እዩ።

ብዛዕባ ጎምዳድን ዘይጎምዳድን ማይ ዝሓዘዎ አየናት መብርሂ ምስሃቡ ምይይጥ ጉጅለ 4.5 ክመያየጡ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

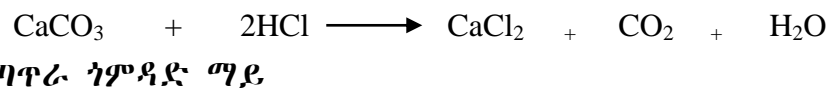
መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.5

- ጎምዳድ ማይ ዓፍራ ዘይፈጥር እቲ አብ ሳሙና ዘሎ ውሁድ ምስቲ አብ ማይ ዘሎ ጨው ተብላዕሊያም ዘይሓቓቓቒ ሓተላ ውሁድ ስለዝፈጥር እዩ።
- ካብ ማይ ዝናብን አብ ከውሒ ካብ ዝርከብ ላይምስቶንን (CaCO₃)

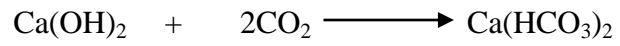
ድሕሪኡ ጎምዳድ ማይ አብ ክልተ ከምዝምቀል ንሳቶምውን ግዝያውን ቀዋምን ጎምዳድ ማይ ከምዝበሃሉ ይግለፅሎም። ቀፂሊ ፈተነ 4.2 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ፈተነ 4.2

እዚ CO₂ ንምፍጣር ግዘ ጎምዳድ ማይ ምኽንያት ምዃኑ ንምሕባር ዝዓለመ እዩ። አፈጣጥራ CO₂



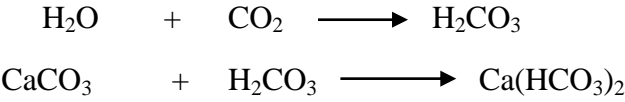
እቲ ብፅባፅ ላይም ማይ ዝሓዘ እዩ። እቲ ላይም ምስ CO₂ ብከምዚ ይብላዕላዕ



ንጎምዳድ ማይ ምኽንያት ሕብሪ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ፀባ ዝመስል እዩ። ምስ ሳሙና ዓፍራ ኣይፈጥርን።

ዓይነት ማይ	ፀባይ	ምኽንያታት
ጎምዳድ	ኣብ ልሙድ ሳሙና ዓፍራ ዘይፈጥር	ናይ ካልሽየምን ማግነዥየምን HCO_3^- ፣ Cl^- ፣ SO_4^{-2} ጨዋት
ዘይጎምዳድ	ኣብ ልሙድ ሳሙና ዓፍራ ይፈጥር	እቶም ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ ጨዋት የብሉን

ቀጺሉ ኣፈላላይ ጎምዳድን ዘይጎምዳድን ማይ ብሕቶን መልስን የጠቓልልሎም። ሳታላክታይት ሳታላግማይት ላይምስኬል ኩሎም CaCO_3 ዝሓዙ እዮም። ማይ ምስ CO_2 ተብላዕሊዮ ድማ ካርቦኒክ ኣሲድ (H_2CO_3) ይፈጥር። CaCO_3 ን H_2CO_3 ን ድማ ተብላዕሊያም ምኽንያት ምጎምዳድ ማይ ዝኾነ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ይፈጥሩ።

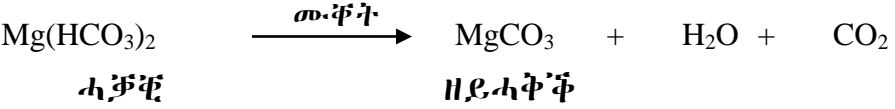


ምኽንያት ጎምዳድ ማይ

ጎምዳድ ማይ ከመይ ከምዝልሰልሰ ይግለፅሎም።

ቀጺሉ ንጥፊት 4.4 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ በዚ ዝሰዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 4.4



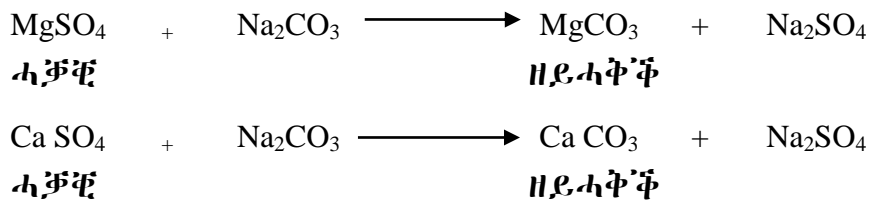
- | | |
|---------------------|---|
| <u>ዓይነት ጎምዳድ ማይ</u> | <u>ሜላ መለሳለሲ</u> |
| ጊዚያዊ | ብምውዓይ |
| ቀዋሚ | መሕፀቢ ሶዳ ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) ብምጥቃም |

ዓይነታት ጎምዳድ ማይ መንቀሊኦምን ኣገባብ ምልሰላስን ድማ ከምዚ ዝሰዕብ ምቕራብ ይክኣል።

ዓይነት ጎምዳድ ማይ	ፀባይ	ምክንያታት
ጊዚያዊ	ብምውዓይ ይልስልስ	ባይካርቦኔት ጨዋት ካልሸየምን ማግኒሻየምን
ቀዋሚ	ብምውዓይ አይልስልስን ዝልስልስ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ብምውሳኽ እዩ።	ክሎራይዳትን ሳልፌታትን ጨዋት ካልሸየምን ማግኒሻየምን

ተምሃሮ ኣብዚ እኹል ግንዛብ ምስሓዙ ንጥፊት 4.5 ክሰርሑ ምስገባሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም፡፡

መልሲ ንጥፊት 4.5

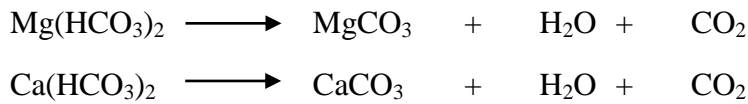


ቀጺሉ ፊተን 4.3 ክሰርሑ ይግባሩ፡፡

ሓበሬታ ፊተን 4.3

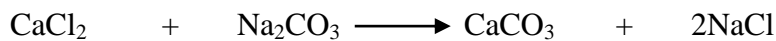
እዚ ፊተን ማይ ከመይ ከምዝልስልስ ንምፍላጥ ዝግለመ እዩ። ፈለማ ግና እቲ ማይ ጊዚያዊ ይኹን ቀዋሚ ምፍላጥ የድሊ።

ኣብ ቢክሪ -1- ካብ ክልቲኦም ንግዚያዊ ጎምዳድ ማይ ምክንያት ዝኾኑ ውሁዳት ይበታተኑ።



እቲ ዝለስለሰ ማይ ኣብ ሳሙና ዓፍራ የውፅእ።

ኣብ ቢክሪ - 2



እቲ ማይ ኣብ ሳሙና ዓፍራ የውፅእ።

ኣብ ጎምዳድ ማይ ዘለዉ ጨዋት ሓቓቓቲ ብምዃናም ኣብ ውሽጢ ማይ ተቐሚጦም ነቲ ማይ ጎምዳድ ይገብርዎ። ስለዚ ምልሰላስ ማይ ማለት ሓቓቓቲ

መልሱ ንጥረት 4.6

- ናይትሬታትን ፎስፌታትን ንምፍጣር ባክቴርያ ምኽንያታት እዮም።
- ማይ ወለድ ሕማማት ንወዲ ሰብ የጥቕዑ
 - አሜባ
 - ጎንደራ
 - ጃርድያ

ብምቕፃል ብዛዕባ ምዕራይ ማይ ዝተወሰነ ኣብነታት ሂቦም ምስ ኣምሃርዎም ንጥፊት 4.7 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሱ ንጥረት 4.7

1.	<u>ሕዋስ</u>	<u>ሜላ ኣፈላልያ</u>
	ማይን ሑፃን	ፅራረ
	ማይን ቤንዚንን	ምዕራር
	ማይን ጨውን	ቀሊል ዝሕፈት

2. ክሎሪን ጀርምታት ንምቕታል ይጠቅም።

ስራሕ ፕሮጀክት 2

ተምሃሮ ኣፅኒዮም ውፅኢቱ ዝግለፀሉ ይኸውን። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 4.2 ዕዮ ገዛ ይወገቡም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ኣብዚ ርእሲ እንታይነት ማይን ሳዕቤን ብኸለት ማይን ምኽንያት ብኸለት ማይን ተምሃሮም እዮም። ስለዝኾነ ነዚ ትፅቢት ዝግበረሎም ውፅኢታት ዝተበፀሑ ምዃኖም ምርግጋፅ የድሊ።

መልሱ መልመዲ 4.2

- | | |
|---------|----------|
| I. 1. ሐ | II. 1. ሀ |
| 2. ሐ | 2. መ |
| 3. ሐ | 3. ለ |
| 4. መ | 4. ሐ |
| 5. ሐ | 5. ረ |

4.3. ሓመድ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 6

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንሱስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ሓመድ ይገልፁ፤
- ◆ ሚእታዊ ምስረታ ደረጃ፣ ፈሳሲን ጋዝን ክፋላት ሓመድ ይዘርዝሩ፤
- ◆ ትሕዝቶ ደረጃ ፈሳሲን ጋዝን ክፋላት ሓመድ የብራህርሁ፤
- ◆ ትሕዝቶ ሓመድ ንምርግጋፅ ፈተነ ይሰርሑ፤
- ◆ ዓይነት ሓመድ ኣሲዳዊ ኣልካላዊን ሞንጎኛን ክኸውን ከምዝኸእል ይገልፁ፤
- ◆ ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸሊ ይዘርዝሩ፤
- ◆ ሜላታት ምምሕያሽ ልሙዕነት ሓመድ ይገልፁ፤
- ◆ ኣሞንየም ናይትሬት ኣብ ላቮራቶሪ የዳልዉ፤
- ◆ ኣብ ቤት ትምህርቶም ኮምፖስት የዳልዉ፤
- ◆ እኸሊ ንምብቃል ምቹው ዝኾነ ዓይነት ሓመድ ይገልፁ፤
- ◆ ሓድ ሓደ ሜላታት ምስትክኻል ኣሲድነትን ኣልካሊነትን ሓመድ ይገልፁ፡፡

መእተዊ

ሓመድ ንዕብዮት ተኸልታት ኣድላይ ዝኾነ ኣካል እዩ። ዝተፈላለዩ ዓይነት ሓመድ ንዝተፈላለዩ ዓይነት ተኸልታት የድሊ። ኣብዚ ርእሲ እንታይነት ሓመድን ምስዚ ዝተተሓሓዙ ሓሳባትን ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

ሓመድ ላዕለዎይ ክፋል መሬት ኮይኑ ዝተፈላለዩ መዓድናት ዝሓዘ ኣካል እዩ። እዚ ንዕብዮት ተኸልታት ኣድላይ ዝኾነ ኣካል እዩ። እቶም ኣብ ሓመድ ዘለዉ መዓድናት ብዝተፈላለዩ መጠን ይርከቡ። ስለዚ ዝተፈላለዩ ዓይነት ተኸልታት ዝተፈላለዩ መዓድን ይጠልቡ። ተኸልታት ነቶም መዓድናት ብዝተፈላለዩ መልክዕ ክወስድዎም ይኸእሉ እዮም።

መምህራ ሓገዝ

አብ ከባቢኹም ዝተፈላለዩ ዓይነት ሓመድ ክሪኡ ይገበር።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ተኸልታት ንኸዓብዩ መዓድን ከምዘድልዩምን እቶም መዓድናት አብ ሓመድ ከምዝርከቡን ብምሕባር ሓመድ

- ላዕለዋይ አካል መሬት
- መዓድናት ዝሓዘ
- ንተኸልታት ደጊፉ ዝሕዝ

ምዃኑ ብሕቶን መልሰን ተሳትፎ ተምሃሮ ዝተረጋገፁ ይግበሩ። ቀጺሉ ንጥፈት 4.8 ክሰርሑ ምስገባሩ በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 4.8

- እቲ ሕብሪ ብተምሃሮ ይገለፅ
- ሓመድ ብደገ ክረኣ ከሎ ደረቕ መልክዕ አለዎ።
- አብ ኩሉ ቦታ ዘሎ ሓመድ ሓደ ዓይነት አይኮነን።

ሓመድ ደረቕ፣ ፈሳሲን ጋዝን ክፋላት ከምዘለዎ ይገለፀሎም።

<u>መልክዕ አካል ሓመድ</u>	<u>ትሕዝቶ ብሚኢታዊ</u>
ደረቕ	50%
ፈሳሲ	25%
ጋዝ	25%

እቶም መልክዕ አካላት ዝሓዝዎም ነገራት አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ አሎ። ካብኡ ሓመድ ዝተፈላለዩ ዓይነት ከምዝኾኑን ዝፍለየሎም ባህርያትን ከምዘለዉ ተገሊፁ ካብአቶም

- ትሕዝቶ ማይ
- ትሕዝቶ ድኻ (ሁመስ)
- ትሕዝቶ አየር
- ዘለዎ ዓቕሚ ምሽካም ማይ

ዝሓወሱ እዮም ኢሎም ይግለፅሎም። ኣብዚ ተምሃሮ እኹል ግንዛብ ምስወሰዱ ንጥፈት 4.9 ክሰርሑ ምስገባሩ በዚ ዝሰዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 4.9

እዚ ተምሃሮ ሰሪሖም ርእይቶ ዝህብሉ ይኸውን። ቀጺሎም ትሕዝቶ ሓመድ ንምልላይ ፊተን 4.4 ክሰርሑ ይግቡሩ። ሓመድ ዝተፈላለዩ ክፋል ከምዘለዎ ምድምዳም ይከኣል። እዚ ድማ ደረቕ፣ ፈላስን ጋዝን እዩ።

ሓበሬታ ፊተን 4.4

እዚ ፊተን ሓመድ ዝተፈላዩ ክፋላት ከምዝሓዘ ዝሕብር እዩ። ብድሕሪኡ ኣሲዳውነትን ኣልካላውነትን ሓመድ ንምልላይ ምይይጥ ጉጅለ 4.7 ክመያየጡ ይግቡሩ።

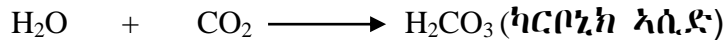
መልሲ ምይይጥ ጉጅለ 4.7

- ፀባይ ሓመድ ብኣሲድነት ኣልካላዊነት ዝኣመሰሉ ይግለፅ።
- ኣብ ክልልና ሰሊጥ ሕርሻ ዝካየዱሉ ኣብ ከባቢ ሑመራ እዩ። ምኽንያቱ ንዕብየት ሰሊጥ ዘድልዩ መዓድናት ወይድማ ንጥረ ምግብታት ዝሓዘ ሓመድ ኣብቲ ከባቢ ስለዘሎ እዩ።

ብዛዕባ ፀባይ ሓመድ እኹል ግንዛብ ምስረኽቡ ንጥፈት 4.10 ይሰርሑ።

መልሲ ንጥፈት 4.10

ኣብ ማይ ዝበዝሖ ከባቢታት ዝርከቡ ሓመድ ኣሲዳዊ እዩ። ምኽንያቱ እቲ ማይ ምስ ኣብ ኣየርን ኣብ ሓመድን ምስ ዘሎን CO₂ ተብላዕሊዑ H₂CO₃ (ካርቦኒክ ኣሲድ) ስለዝፈጥር እዩ።



ማይ ሕፅረት ኣብ ዘለዎ ከባቢ ግን H₂CO₃ ብበዝሖ ስለዘይፍጠር እቲ ሓመድ ኣልካላዊ እዩ።

ሓመድ ኣሲዳዊ፣ ኣልካላዊ ወይድማ ሞንጎኛ ብምባል ይግለፅሎም።

ስለዚ ሓመድ ዝተፈላለዩ ዓይነት ክኸውን ከምዝኸእል ብሕቶን መልስን ዝተደገፈ ገለፃ ይሃሉ። እቲ ዓይነት ሓመድ ምስ ፒኤች ክተሓሓዝ ኣለዎ። ፒኤች ኣብ መጠን ሃይድሮጅን ኣየን (H⁺) ዝተደረሸ እዩ።

ብምቕፃል ፊተን 4.5 ክሰርሑ ይግቡሩ።

ጣቢራታ ፈተነ 4.5

እዚ ፈተነ ፒኤች ሓመዳት ዝተፈላለዩ ከባቢ ንምዕቃን ዝዓለመ እዩ።

- ዝተፈላለዩ ዓይነታት ሓመድ ዝተፈላለዩ ትሕዝቶ መዓድናት ስለዘለዎም ዝተፈላለዩ ፒኤች ከምዘለዎም
- እቲ ሓመድ ኣብ ማይ ምብፅባፅ ኣብቲ መዓድን ዘለው ኣየናት ንምፍልላይ ዝዓለመ ምዃኑ ክፍለጥ ይግባእ።

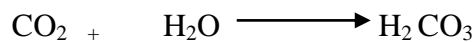
እቲ መጠን ፒኤች ሓመዳት ግን ካብቶም ተምሃሮ ዝርከብ ውፅኢት ይኸውን።

<u>ፒኤች</u>	<u>ኩነታት</u>	<u>መጠን H⁺</u>	<u>መጠን OH⁻</u>
እንትውስኽ	ኣልካላዊነት ይውስኽ	ይንኪ	ይውስኽ
እንትንኪ	ኣሲድነት ይውስኽ	ይውስኽ	ይንኪ
ሞንጎኛ	ማዕረ ኣሲድነትን ኣልካሊነትን	ማዕረ	ማዕረ

ሞንጎኛ ዝኾነ ሓመድ ግን ፒኤች 7 ኣለዎ።

<u>ዓይነት ሓመድ</u>	<u>ትሕዝቶ ኣየን</u>
ኣልካላዊ	Ca ⁺² ; Mg ⁺²
ሞንጎኛ	Na ⁺
ኣሲዳዊ	በዝሒ CO ₂

ማይ ዝበዝሒም ከባብታት እቲ CO₂ ምስ ማይ እንዳተብላዕልዎ H₂CO₃ ይፈጥር።



ካርቦኒክ ኣሲድ

ኣብ ኣሲዳዊ ሓመድ ከም HNO₃; HNO₂; H₂SO₄ን H₃PO₄ን ዝመሳሰሉ ኣሲዳት ይርከቡ እዮም። ዝተፈላለዩ ዓይነት እኽልታት ዝተፈላለዩ ዓይነታት ሓመድ የድልዮም እዩ። እዚ ሓመድ ብዘለዎ መጠን ፒኤች ይውሰን።

ንኣብነት

<u>ዓይነት እኽሊ</u>	<u>ዘድልዮ መጠን ፒኤች ሓመድ</u>
ድንሽ	5.5- 6.5
ዓይኒ ዓተር	6.0- 7.5
ዓረስ	5.5- 7.0

ተምሃሮ ቀንዲ ንጥረ ምግቢ ተኸልታት ክገርሑ ይተሓተቱ።

ቀንዲ ንጥረ መዓድን ምግብታት (Macronutrients)

- ናይትሮጅን
- ማግኒሻየም
- ፖታሽየም
- ካልሻየም
- ፎስፎረስ
- ሳልፈር

ብቅድሚት ዝስርዑ ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ግና እቶም ሰለስተ ቀዳሞት እዮም። ካብዚ ቀደሉ ንጥፊት 4.11 ክሰርሑ ይግበሩ። ብድሕሪኡ እዚ ዝስዕብ መልሲ ይሓብርሎም።

መልሲ ንጥፊት 4.11

- መዓድን ምህላው ጥራሕ ወሳኒ ኣይኮነን። ብተወሳኺ ማይ የድሊ።
- እቶም ማዕድን ብመልክዕ ኣየን ይርከቡ።
- ኣይኸእሉን። ዝወስድዎ ኣገባብ ኣሎ። ንኣብነት ናይትሮጅን ብመልክዕ NO_3^- ይወስድዎ።
- ቀንዲ ንጥረ ምግብታትን ረብሐኦምን ቀደሉ ተዋሂቡ ኣሎ።

ቀንዲ ንጥረ ምግቢ	ረብሐ
ናይትሮጅን (NO_3^-)	<ul style="list-style-type: none"> • ሃመልማል ተኸልታት ንምስራሕ • መጠን ቆፅሊ ይውስኽ
ፖታሽየም (K^+)	<ul style="list-style-type: none"> • ኢንዛይማት ስርሖም ክሰርሑ ይገብር • ኣሲዳት የልዝብ
ፎስፎረስ (H_2PO_4^-)	<ul style="list-style-type: none"> • ሱር ተኸልታት ስርሖ ብግቡእ ክሰርሑ ይገብር • ዕብየት ተኸልታት ይቆፃፀር
ማግኒሻየም (Mg^{+2})	<ul style="list-style-type: none"> • ኢንዛይማት ስርሖም ክሰርሑ ይገብር
ካልሻየም (Ca^{+2})	<ul style="list-style-type: none"> • ናይ ሓመድ ኣሲድነት ይንኪ • ግድግዳ ዋህዮ ተኸልታት የጥንክር
ሳልፈር (SO_4^{-2})	<ul style="list-style-type: none"> • ትሕዝቶ ዘይቲ ተኸልታት ይውስኽ • ኣሚኖ ኣሲዳት ኣብ ምስራሕ

ብምቕፃል ሚላታት ምምሕያሽ ትሕዝቶ ሓመድ ምግላፅ ቅድሚያ ምጅማሮም ሕቶታት ይሕተትዎም። ትሕዝቶ ሓመድ ክመሓየሽዶ ይኸእል? ዚሎም ምስሓተቱ በዚ ዝስዕብመብርሂ ይሃብዎም።

ትሕዝቶ ሓመድ ብኸልተ መልክዕ ክመሓየሽ ይኸእል

ሀ. ድኹዲታት ብምጥቃም

ለ. ዝተፈላለዩ ፒኤች ዝምጥኑ ውሁዳት ብምጥቃም

ኣብዚ እኹል ግንዛብ ምስጨበጡ ንጥፈት 4.12 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 4.12

- ተኸልታት ናይትሮጅን ብመልክዕ NO_3^- ይወስድዎ።
- ኣብ ኩሉ ዓይነት ሓመድ ሓደ ዓይነት ድኹዲ ክንጥቀም የብልናን። ዝተፈላለዩ ዓይነት ሓመድ ሕፅረት ዝተፈላለዩ ዓይነት መዓድናት ስለዘለዎ እዩ።

ድኹዕታት ልመዕነት ሓመድ ይውስኹ። እዚ ኣብ ሓመድ ዘሎ ሕፅረት ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ብምትካእ እዩ። ድኹዕታት ኣብ ክልተ ይምቀሉ።

1. ተፈጥራዊ ድኹዕታት

ዒባ፣ ሳዕሪ ማዕሪታት፣ ፍታን ዝመሳሰሉ ይሓውስ።

2. ኬሚካዊ (ሰራሕ ሰብ) ድኹዕታት

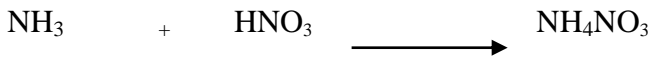
KNO_3 ፣ $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ፣ NH_4NO_3 ፣ NH_3 ዝመሳሰሉ ዝሓወስ እዩ።

ቀዒሉ ፈተነ 4.6 ክሰርሑ ይግበሩ።

ሓበሬታ ፈተነ 4.6

እዚ ናይትሮጅን ንምትካእ እንጥቀመሉ ኬሚካዊ ድኹዲ ኣሞንየም ናይትሬት (NH_4NO_3) ዝዳለወሉ ኣገባብ እዩ።

ዝዳለወሉ ኬሚካዊ ምብልፅጋዕ እዚ ዝስዕብ እዩ።



ቀዒሉ ንጥፈት 4.13ን ምስ ኣስራሕኹም ስራሕ ፕሮጀክት 3 ክሰርሑ ይገበር።

መልሱ ንጥረት 4.13

ድኸ-ዒ	ዝሓዞም ንጥረ ምግብታት
NH ₄ NO ₃	N
KNO ₃	K፣ N
NH ₃	N
(NH ₄) ₂ CO	N፣ C
K ₂ SO ₄	K፣ S
KCl	K፣ Cl
(NH ₄) ₂ H ₂ PO ₄	N፣ P

ስራሕ ፕሮጀክት 3

1. ኣፈላላይ ተፈጥሮኣውን ኬሚካውን ድኸ-ዕታት ብመዳይ ዝህብዎ ረብሓን ካልእን

ተፈጥራዊ ድኸ-ዒ	ኬሚካዊ ድኸ-ዒ
<ul style="list-style-type: none"> ወ-ፅኢት ብነዊሕ እዋን ዝርከብ እዩ 	<ul style="list-style-type: none"> ብሓፂር እዋን ወ-ፅኢት ይህብ
<ul style="list-style-type: none"> ፅቡቕ ትሕዝቶ ወ-ፅኢት 	<ul style="list-style-type: none"> ማእኸላይ ትሕዝቶ ወ-ፅኢት
<ul style="list-style-type: none"> ተኸልታት ክጥቀምሉ ግዘ ይወስድ 	<ul style="list-style-type: none"> ተኸልታት ብሓፂር ግዘ ይጥቀምሉ

2. ድኸ-ዕታት ኣብ ሓመድ ዝገድፍዎም ኣየናት ተሓፂቦም ምስ ማይ ብምሕዋስ ማይ ይብክሉ።

3. ኮምፖስት ካብ ዝተፈላለዩ ወ-ፅኢታት ተፈጥሮ ዝተሰርሓ ድኸ-ዒ እዩ። ንዚ እውን እዩ ሓልሓሊፉ ስራሕ ሰብ ድኸ-ዒ ዝበሃል። ኮምፖስት ካብ ዝሰርሓሎም ነገራት

- አቁፅልቲ
- ግህያይ
- ሳዕሪ ድርቋ
- መሸፈኒ ምሻሕሪ
- ናይትሮጅን ዝሓዘ ኬሚካዊ ድኻ-ዒ

እዮም። እዚኦም ተሓዋዊሶም ዝሰርሕዎ ኮምፖስት ንተኸልታት ገደና ከም ድኻ-ዒ ከምንጥቀመሉ ይግለፅሎም።

4. ኣብ ስራሕቲ ኮምፖስት ኣየርን መቀላጠፊን እንጥቀመሉ ምኽንያት ኣብቶም ዝተሓዋወሱ ነገራት ዘሎ ሰሊሎስ ንምብትታንን እቲ ምብልፅላፅ ንምቅልጣፍን እዩ።
5. ተምሃሮ ዘዳለውዎ ኮምፖስት ይረክቡ።
6. እቲ ብተግባር ዝሰርሕዎ እዩ።

ኣብዚ ስራሕ ፕሮጀክት ምርድዳእ ምስተገበረ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ኣሲድነት ንምንካይ ከምዝከኣል ይግለፅሎም። ብድሕሪኡ ንጥፊት 4.15 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፊት 4.14

- ፒኤች እንትውስኽ ኣሲድነት ይንኪ
- ፒኤች እንትንኪ ኣሲድነት ይውስኽ

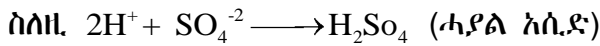
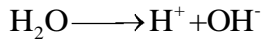
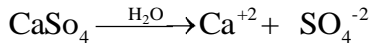
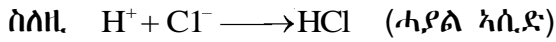
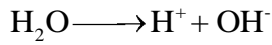
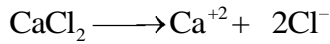
ኣብነት

<u>ኣሲድ</u>	<u>ፒኤች</u>
ሀ	3
ለ	2
ሐ	1

ኩሎም ኣሲዳት እዮም። ግና ሐ ዝለዓለ ኣሲድነት ኣለዎ። ሀ ድማ ዝተሓተ ኣሲድነት ኣለዎ። ቀጺሉ ፕሮጀክት ስራሕ ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ንጥፊት 4.15

ንምንካይ ኣሲድነት $CaCl_3$ ወይድማ $CaSO_4$ ክንጥቀም ኣይንኸእልን። ምኽንያቱ ድማ ኣብ ማይ ሓያላት ኣሲዳት ስለዝፈጥሩ እዮ።



አብ መወዳእታ መልመዲ 4.3 ዕዮ ገዛ ሂደም የጠቓልልሎም፡፡

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ብዛዕባ ሓመድ፣ እንታይነት ሓመድን ፀባይነት ሓመድን ዝምልከት ዝጨበጡ ምዃኖም ክትትል ገይሮም የረጋግፁ፡፡ ነቲ ርእሲ ዝተቐመጠ ደረጃ ብቅዓት ዝተበፀሐ ምዃኑ ምርግጋዕ የድሊ፡፡

መልሲ መልመዲ 4.3

I. ሓፂር መልሲ ሃቡ

1. ሓመድ ብመልክዕ ደረጃ፣ ጋዝን ፈሳስን ይርከብ፡፡

ጋዝ - ኦክስጅን

ፈሳሲ - ማይ

ደረጃ - ሑዓ

2. ዘለዎ ትሕዝቶ ኣየር፣ ዘለዎ መጠን ደረጃ ኣካላትን ዓቕሚ ምሽካም ማይን እዮም፡፡

3. HNO_3 ፣ H_2SO_4 ፣ H_3PO_4

4. N: K: P

5. ሰራሕ ሰብ ድኸዕታት ኣብ ፋብሪካ ዝተሰርሑ ተኸልታት ብግቡእ ንኸወሰድዎም ተማቓቓዮም ዝተሰርሑ እዮም፡፡ ተፈጥሮኣዊ ድኸዕታት ግና ብተፈጥሮ ዝርከቡ እዮም፡፡

II. 1. ጌጋ 2. ጌጋ 3. ጌጋ 4. ጌጋ

4.4. ነደድቲ

በገቢሒ ክፍለ ግዘ = 3

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ነዳዲ ምስተቐፀለ ጉልበት ሙቕት ዝህብ ዓውደአካል ከምዝኾነ ይገልፁ፤
- ባእታዊ ትሕዝቶ ፈሓም እምኒ፤ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይቲን የብራህርሁ፤
- ረብሓታት ፈሓም እምኒ፤ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይትን ይገልፁ፡፡

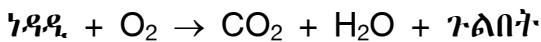
መእተዊ

ነዳዲ ንዕብየት ኤኮኖሚ ሓደ ዓዲ ወሳኝነት ዘለዎ ዓውደአካል እዩ፡፡ ነዳድቲ ተቃላሎም ሓይሊ ክህቡ ዝክእሉ ዓውደአካላት እዮም፡፡

ኣብዚ ርእሲ'ዚ እንታይነት ነዳድትን ምስዚ ዝተተሓሓዙ ሓሳባትን ክቐርቡ እዮም፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ነደድቲ ኣብ ኦክስጅን ብምቕፃል ጉልበት ክፈጥሩ ዝክእሉ ዓውደአካላት እዮም፡፡



ኩሎም ነደድቲ ግና ሓደ ዓይነት ኣይኮኑን፡፡ ዝተፈላለዩ መጠን ጉልበት ዝፈጥሩ ኣለዉ፡፡ እዚ ካብቲ ተፈጥሮ እቶም ነደድቲ ዝተልዓለ እዩ፡፡ ነደድቲ ንጉልበት ኤሌክትሪክ እውን ከም ፍልፍል ኮይኖም የገልግሉ እዮም፡፡ እቲ ዝርዝር ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ኣሎ፡፡

መመሃሪ ሓገዝ

ዝተኣሸገ ጋዝ ተፈጥሮ ቀሪቡ ክርእ ይገበር

ኣገባብ ኣመሃህራ

መምህር ቅድሚ ትምህርቲ ምጅማርኩም ንጥፈት 4.16 ክሰርሑ ይግበሩ፡፡

መልሲ ንፕፈት 4.16

- ነዳዲ ኣብ ኦክስጅን ተቃላሎ ንዝተፈላለዩ ግልጋሎት ዝውዕል ጉልበት ሙቕት ዝፈጥር እዩ፡፡

- ዕንፀይቲ ከም ነዳዲ ንጥቀመሉ.
- መኪና፣ ባቡር፣ አውሮፕላን ብጉልበት ነዳዲ ይንቀሳቆሱ.
- ብጋዝ ተፈጥሮ
- ሃይድሮካርቦናት ሃይድሮጅንን ካርቦንን ጥራሕ ዝሓዙ ካርቦናዊ ውሁዳት እዮም።

ኣብ ንጥፊት 4.16 ምርድዳእ ምስተገበረ ብዛዕባ ትሕዝቲ ነደድቲ ክመሃሩ ይግባእ። ቀዲሎም ንጥፊት 4.17 ክሰርሑ ይግበሩ። ብምቕፃል በዚ ዝሰዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 4.17

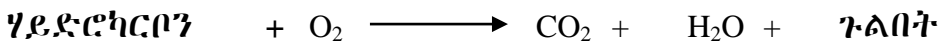
ኣብ ውሽጢ ኣየር ኦክስጅን ስለዘሎ ነገራት ንክቃዑ ኦክስጅን ስለዘድለዮም እዩ። ሃይድሮካርቦናት ነደድቲ ዝኾኑሉ ኣብ ውሽጡም ካርቦን ስለዘሎ እዩ ኢሎም ይግለፅሎም።

ተምሃሮ ኣብነታት ነደድቲ ክፀርሑ ይገበር። ነደድቲ ድሕሪ ነዊሕ እዋን ዝፍጠሩ ኣካላት እዮም።

- ተኸልታት ይዓብዩ እሞ ይወድቁ ይብስብሱ ካብኡ ብተፈጥራዊ ሓይሊ ኣብ ሓመድ ይቕበሩ።
- እንስሳት ይሞቱ ይቕበሩ።

ድሕሪ ነዊሕ እዋን እቶም ተኸልታትን እንስሳትን ኣየር ስለዘይረኽቡ ኣብ ውሽጡም ዘሎ ካርቦሃይድሬት ተቓዲሊ ውፅኢት ክህብ ኣይክእልን። ስለዚ ናብ ሃይድሮ ካርቦናት ይልወጡ። ኣብዚ ሃይድሮ ካርቦናት ምስቲ ቅድም ክብል ዝተምሃርዎ ምትሕሓዝ የድሊ።

ስለዚ እቶም ካብ ተኸልታትን እንስሳትን ዝተፈጠሩ ሃይድሮ ካርቦናት ተቓዲሎም ካርቦን ዳይኦክሳይድን ማይን ይፈጥሩ። እዚ ምብልፅጋዕ ጉልበት የውፅእ እዩ።



እቲ ዝወፅእ ጉልበት ኣብ ሕብረተሰብና ንዝተፈላለዩ ግልጋሎት ይውዕል። ንዚ እውን እዩ ነደድቲ ዝበሃል ሽም ተሞሂብዎም ዘሎ። ነዳዲ ተቓዲሊ ጉልበት ዝፈጥር እዩ። ንምቕፃል እንታይ የድሊ ዝብል ሕቶ ንተምሃሮ ይሕተትዎም።

ኣብ ዓለምና

- ፈሓም እምኒ

- ጋዝ ተፈጥሮ
- ድፍድፍ ዘይቲ

አብ ረብሓ ዝወግሉ ነደድቲ ም'ኳኖም ይግለፅሎም። ቀጺሎም አብ ሃገር ዝርከብሎም ከባብታት ተባሂሎም ዝግመቱ ይግለፅሎም። ቀጺሎም ፈሓም እምኒ ደረቕ ም'ኳኑ፣ ፈሓም እምኒ ከምዘሎ ካብ እንጥቀመሉ ብአገባብ ምውጃይ አየር አብ ዘይብሉ ናብ ካልኦት ረብሓ ዘለዎም ነገራት ክንልውጦ ከምዝግባእን ፈሓም እምኒ አየር አብ ዘይብሉ ኩነታት ክውጁ ከሎ እዞም ስዒቦም ዘለዉ ጠቐምቲ ነደድቲ ከምዝፈጥርን ይግለፅሎም።

- ኮክ
- ኮል ታር
- ኮል ጋዝ
- አሞኒካል ሊኮር

ረብሓታት ፈሓም እምኒ ብመሰረት መፅሓፍ ተምሃራይ ይግለፅሎም።

ጋዝ ተፈጥሮ ነዳዲ እቶም ቀዳሞት አርባዕተ አልኬናት ዝሓዘ ብመልክዕ ፈሳሲ ዝርከብ ነዳዲ ም'ኳኑን ንሳቶምውን

- ሚቴን (CH₄)
- ኢቴን (C₂H₆)
- ፕሮፔን (C₃H₈)
- ቡቴን (C₄H₁₀)

እዮም ኢሎም ይግለፅሎም። ካብዚኦም ሚቴን ካብ 50% እስካብ 90% ዝሸፍን ም'ኳኑውን ይሓብርሎም።

ቅድሚ እንታይነተ ድፍድፍ ዘይቲ ምግላዎም ንጥፊት 4.18 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 4.18

ብአገባብ ጉዛዊ ዝሕፈት ክፍለዩ ይኸእሉ እዮም።

ድፍድፍ ዘይቲ ሕዋስ እዩ። ብመልክዕ ፈሳሲ ዝርከብ ኮይኑ አብ ውሽጡ አዝዮም ብዙሓት ነደድቲ ሃይድሮካርቦናት ዝሓዘ እዩ። እዞም አብ ውሽጡ ድፍድፍ ዘይቲ ዘለው ሃይድሮካርቦናት ብመሰረት ዘለዎም ነጥቢ ፍላጕ ክፍለዩ ይኸእሉ እዮም። እዚ አገባብ ጉዛዊ ዝሕፈት ይበሃል። አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ብዝተሓበረ መሰረት እቶም ውፅኢታት ድፍድፍ ዘይቲ ምይይጥ ይገበረሎም። አብ መወዳእታ ሳዕቤን እዞም ነደድቲ ብሕቶን መልሲን ምርድዳእ ይገበር።

ቀጻሉ ተምሃሮ ንጥፈት 4.19 ክሰርሑ ይግቡሩ። ቀጻሎም በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ሂደም መልመዲ 4.4 ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ገይሮም የጠቓልልሎም።

መልሲ ንጥፈት 4.19

- ኣየር ካብ ዝብክሉ ነገራት ኣክሳይዳት ናይትሮጂን ((NO)_x)፣ ካርቦን ሞኖኦክሳይድ (CO)፣ ሳልፈር ዳይኦክሳይድ (SO₂) እቶም ቁሩባት እዮም።
- ነደድቲ እውን ኣብ ውሽጠም ዲን ስለዘሎ SO₂ ብምፍጣር ከባቢ ይብክሉ እዮም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ነዳዲ ዝምልከት ሓፂር ፈተና ይወሃቦም። ንቶም ብርኪ ብቅዓት ዘይበፀሑ ፍሉይ ሓገዝ ክግበር ይግባእ።

መልሲ መልመዲ 4.4

1. ነዳድቲ ኣብ ኦክስጅን ዘለዎ ተቃላሎም ፍልፍል ጉልበት ክፈጥሩ ዝኽእሉ ዓውደኣካላት እዮም።
2. ጋዝ ተፈጥሮ ኣብ ውሽጡ ኣልኬን ሃይድሮካርቦናት CH₄፣ C₃H₆፣ C₃H₈ን C₄H₁₀ን ዝሓዘ እዮ።
3. እቶም ውፅኢታት
 - ኮክ (ፅሩይ ፈሓም)፣ ኮልታር፣ ኮልጋዝ፣ ኣሞኒካል ሊከር እዮም
4. ኣብቲ ነዳዲ ዲን ስለዘሎ ተቃላሎ ሳልፈር ዳይኦክሳይድ ይፈጥር።

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$
5. ፈሓም እምኒ፣ ጋዝ ተፈጥሮ፣ ድፍድፍ ዘይቲ

II. 1. መ 2. ሀ 3. ለ 4. ሐ

መልሲ መጠቓሕሲ መልመዲ ምዕራፍ - 4

ሀ.	1. ሐ	6. ሐ	11. መ	16. ሐ
	2. ሐ	7. ሐ	12. መ	17. መ
	3. ሐ	8. ሐ	13. መ	18. መ
	4. ለ	9. ሐ	14. ሐ	19. መ
	5. መ	10. መ	15. መ	20. ሐ

ለ.

1. ነደድቲ ካብ ዝበስበሱ እንስሳትን ተኸልታትን ዝተፈጠሩ እዮም። እቶም ተኸልታት ምግብም ክሰርሑ ከለዉ ካብ ፀሓይ ዝረኽቡ እኩብ ጉልበት ነዳድቲ ክቃፀሉ ከለዉ ዳግም ይፍጠር።
2. ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ማይን ጉልበት ሙቕትን
3. CO_2 ፣ CH_4 ፣ NO ን ሃፋ ማይን እዮም።
4. ዝተፃረየ ማይ ኣብ ውሽጡ ጨው ዘይብሉ ማይ እዩ። እዚ ንግልጋሎት ቤተ ፈተነ ይውዕል።
5. ብዝኸነ መልክዕ ክወስድዎም ኣይከኣሉን። ዝወሰድዎም መልክዕ ኣለዎም።

ንኣብነት

ባእታ	ብመልክዕ
N	NO_3^-
K	K^+
P	$\text{H}_2\text{PO}_4^{-2}$
Mg	Mg^{+2}
Ca	Ca^{+2}
S	SO_4^{-2}

- | | | |
|----|------|------|
| ሐ. | 1. ሀ | 4. ሐ |
| | 2. መ | 5. ረ |
| | 3. ለ | |

ፍልፍል መግቢያ

A. Atkinson, certificate chemistry, 3rd edition, 1974, Longman Group Ltd, Aylesbury, England.

Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammon, *General Chemistry*, 6th edition, 1999, Houghton Mifflin Company, New York.

Davis, Gailey and Whitten, principles of chemistry 1984, CBS College publishing.

Henry Dorin, vitalized Chemistry, 7th edition, college Entrance Book company, 1970, New York.

James E. Brady and Gerard E. Humiston, General Chemistry, 3rd edition, 1982, John Wiley and Sons. Inc. New York.

Raymond E. Davis, Principles of Chemistry 1984 Saunders College Publishing, Philadelphia, USA.

መርቆብ ቅብራታታት

http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_Chemistry

http://chemistry.about.com/od/environmental_chemistry/Environ.

http://en.wikipedia.org/wiki/Air_pollution

<http://www/B.gov/Gducation/ELSI/pollution-main.html>

<http://waterforliving.com>

<http://www.millipore.com>

<http://www.lentech.com>

<http://en.wikipedia.org/wiki/wastewater>

<http://www.ca.uky.edu/wkree/hardness.htm>

<http://hubcap.clemson.edu>

<http://en.wikipedia.org/wiki/soilph>

http://www.the_global_education_project.org/earth/energy-supply.php

ምዕራፍ 5 ፎርሙላ መሰረት ዝገበረ ኬሚካዊ ግበጣ

መጻኑዊ

እዚ ምዕራፍ'ዚ ኣብ ኬሚስትሪ ብዛዕባ ምስ ፎርሙላ ዝተተሓሓዘ ግበጣ ንፈለማ እዋን ዝመሃርሉ ዘለዎ ምዕራፍ እዩ። ስለዚ ተምሃሮ ክእለት ግበጣ ዘማዕብልሉ ስለዝኾነ ልዑል ተሳትፎ ክህልዎም ይግባእ።

ካብዚ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሎም ዉፅኢታት

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ኣቶማዊ መጠነ ኣካል፣ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካል፣ ፎርሙላዊ መጠነ ኣካል፣ ሞል፣ ሚእታዊ ምስረታ ውሁዳት፣ ኢምፔሪካዊ ፎርሙላን ሞለኩላዊ ፎርሙላን ውሁዳት ይገልፁ፣
- ◆ ካብ ዝተውሃበ ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ባእታታት ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን ውሁዳት ይግብጡ፣
- ◆ ሚእታዊ ምስረታ ሕድሕድ ባእታ ኣደ ውሁድ ይግብጡ፣
- ◆ ኢምፔሪካል ፎርሙላን ሞለኩላር ፎርሙላን ውሁዳት ይፅሕፉ፣
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የሪኡ፣ የስተውዕሉ፣ ርክብ ይፈጥሩን ፀገም ይፈትሑን።

ንሕድሕድ ንኹስ ርእሲ ዝተቐመጠ በዝሒ ክፍለ ግዘ

ነዚ ምዕራፍ ዝተውሃበ ጠቐላላ በዝሒ ክፍለ ግዘ = 11

ንኡስ ርእሲ	ትሕዝቶ	ዝተውሃቦ ክፍለ ግዘ
5.1	መጻኑዊ	1
5.2	ኣቶማዊ መጠነ ኣካል፣ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን	2
5.3	ኣምር ሞል	3
5.4	ሚእታዊ ምስረታ ውሁዳት	2
5.5	ፎርሙላ ውሁዳት	3

ሐፈሻዊ ሐበሬታ ኣወሃህባ ኣመሃህራ

እቲ ኣዋህባ ትምህርቲ

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

ዝሓወሰ ክኸውን ይግባእ።

ትልሚ ቅድመ ትምህርቲ

መምህር ኣብዚ ተምሃሮ ብዛዕባ

- መሰረታዊ ፓርቲክላት
- ኣቶማዊ ኣሃዝ
- ኣሃዝ መጠነ ኣካል
- ፎርሙላ

ካብ ዝሓለፉ ምዕራፋት ኣንቢቦም ክመፁ ኣለዎም። እዚ ርእሲ'ዚ ምስቶም ዝሓለፉ ርእስታት ዝተተሓሓዘ ስለዝኾነ እዩ።

5.1. መኸተዊ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 1

ኬሚስትሪ ክፋል ተፈጥሮ ሳይንስ ኮይኑ ብዛዕባ ተፈጥሮ ኣካላት ፀባዮም፣ ዝርከብሉ ኩነታትን ረብሓኦምን ቅደም ሰዓብ ሳይንሳዊ ኣገባባት ብምጥቃም ዘፅንዕ እዩ። ብዛዕባ ሓደ ኣካል ክፅናዕ ከሎ እቶም ቀንዲ ሓሳባት እዚኦም ይኹኑ እምበር ብተወሳኺ ምስ መጠነ እቶም ኣካላት ዝተተሓሓዘ ኩነታት እውን ዘፅንዕ እዩ። ኣብ ኬሚስትሪ ዓቕን ኣካላት ኣዝዩ ወሳኒ እዩ። ዓቕን ኣካላት ብዝተፈላለዩ ኣገባባት ንኣብነት ብሞል፣ በዝሒ ኣቶማት፣ መጠነ ኣካልን ካልኦትን ይግበጥ። ስለዚ እዚ ንኡስ ርእሲ ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ኬሚካዊ ፎርሙላ ውሁዳት ዝቐርቡልኩ እዩ።

መረዳኻታ ንመምህር

ዓይነታዊ ትርጉም ኬሚካዊ ፎርሙላ ውሁዳት ሓደ ውሁድ እንታይ ትሕዝቶ ከምዘለዎ እንገልፀሉ እዩ። ኣብነት፣ NaCl እዚ ውሁድ ባእታ Naን Clን ዝሓዘ ምዃኑ ይሕብር።

መጠናዊ ትርጉም ኬሚካዊ ፎርሙላ ውሁዳት ሓደ ውሁድ ክንደይ ዝኣክል ኣቶማት፣ ሞለኩላት ወዘተ ዝሓዘ ምዃኑ ይሕብር።

እዚ ቀጻሊ ዘሎ ንርኣ

ዓወደኣካል

መጠን

2NaCl

2 ፎርሙላ ሶድየም ክሎራይድ

3H₂O

3 ሞለኩል

ዝተፈላለዩ ኣገላልጻታት ዝተፈላለዩ ምስ ፎርሙላ ዝተተሓሓዙ ሓበሬታታት ይህቡ። ኣብዚኦም ተደራሽካ ድማ ዝተፈላለዩ ግበጣታት ምክያድ ይከኣል።

መምህራ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኣብዚ ምዕራፍ ዘሎ ምስ ፎርሙላ ዝተተሓሓዙ ዝተፈላለዩ ሜላ ግበጣታታት ተምሃሮ ዝሰርሕሉ እዩ።

መምህር ኣብዚ መእተዊ እዚ ዝስዕብ ሕቶ ንተምሃሮ ይተሓተቱ።

- ፎርሙላ እንታይ እዩ?

ብመሰረት እዚ ኣብዚ ምዕራፍ ተምሃሮ

- ፎርሙላ ውሁዳት ዝተፈላለዩ ሓበሬታ ዝህብ ከምዝኾነ ክፈልጡ ይግባእ።

ፎርሙላ

- ውሁዳት ባእታታት ብውሱን መጠነ ዝምድና ተዋሂዶም ዝፈጥርዎም ከምዝኾነ ይሕብር
- መጠነ ዝምድና እቶም ባእታታት ክንደይ ከምዝኾነ ይሕብር
- ባእታታት ዝወሃዱሎም መጠነ ዝምድና ይሕብር

ስለዚ ኣካላት ዓቕኖም ብዝተፈላለዩ ኣገባብ ክግለፅ ከምዝክእልን ፎርሙላ እውን ብዛዕባ መጠናም ሓበሬታ ከምዝህቡን ይግለፁሎም።

ንኣብነት

ውሁድ H₂O ወሲድካ

- ዓይነታዊ ትርጉም ማይ ካብ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ዝተፈጠረ ምዃኑ
- መጠናዊ ይርጉም መጠነ ዝምድና ውሁዳት ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን 2 ን 1 ምዃኑ
- 2 ግራም ሃይድሮጅን ምስ 16 ግራም ኦክስጅን ተዋሂዶም 1 ሞለኩል ማይ ዝፈጥሩ ምዃናም

ብሕቶን መልስን ብዝተደገፈ ኣካይዳ ይግለጹሎም።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.1 ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

መልሲ መልመዲ 5.1

1. ፎርሙላ ካብቲ ሓፂር ኣወኻኽላ ሓሊፉ ዓይነታውን መጠናውን ትርጉም ውሁዳት ይገልፅ።
2. AIN:
 - ኣሉሚኒየም ናይትራይድ ይውክል።
 - 1 ፎርሙላ ኣሉሚኒየም ናይትራይድ ይውክል።
- Mg₃N₂:
 - ማግኒዥየም ናይትራይድ ይውክል።
 - 1 ፎርሙላ ማግኒዥየም ናይትራይድ ይውክል።
- SO₂:
 - ሳልፈር ዳይኦክሳይድ ይውክል
 - 1 ሞለኩል ሳልፈር ዳይኦክሳይድ ይውክል።

5.2. ኣቶማዊ መጠነ ኣካል፣ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን

ዝተውሃበ ክፍሊ ግዘ= 2

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ እንታይነት መጠነ ኣካል የብራህርሁ፣
- ◆ ትርጉም ኣቶማዊ መጠነ ኣካልን ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ይገልፁ፣
- ◆ ብርክታት ግበጣ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን የብራህርሁ፣
- ◆ ፎርሙላ ውሁዳትን ኣቶማዊ መጠነ ኣካልን መሰረት ብምግባር ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን ይግብጡ።

መእተዊ

ዓወደ ኣካላት ካብ ዘለዎም ፀባያት ሓሊፉ ብመጠን እውን ይግለፁ እዮም። ካብቶም መጠን ዓወደ ኣካላት ዝግለፁሎም ኣቶማዊ መጠነ ኣካል፣ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን ይርከብዎም።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እዞም ኣብ ላዕሊ ዝተሓበሩ ኣምራት ብግቡእ ክቐርቡ እዮም።

መረዳእታ ንመምህር

ኣብዚ ርእሲ'ዚ ዓወደ ኣካላት ዝግለፁሎም መዐቀቢታት ክቐርቡ እዮም።

ኣቶማዊ መጠነ ኣካል - መጠነ ኣካል ኣብቲ ባእታ ዝርከቡ ኣቶማት እዩ።

ሞለኩላዊ መጠነ ኣካል - ድምር ውፅኢት መጠነ ኣካል ኣቶማት ኩሎም ባእታታት እዩ።

ፎርሙላ መጠነ ኣካል - ድምር ውፅኢት መጠነኣካል ኣቶማት ኩሎም ባእታታት እዩ።

መምህሪ ሓገዝ

ናይቶም ባእታታት ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ንምፍላጥ ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይጠቐሙ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ዓወደኣካል እንታይ ማለት እዩ ዝብል ንተምሃሮ ይተሓተቱ?

መምህር ኣብዚ ርእሲ እዚ እቲ ትምህርቲ ትርጉም መጠነ ኣካል ብምሃብ ይጀመርዎ።

መጠነ ኣካል- ማለት ኣብ ውሽጢ ሓደ ዓወደ ኣካል ዝርከብ በዝሒ ኣካላት እዩ። እዚ ናብ ትርጉም ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ይመርሓና። ካብዚ ቀደሊ ንጥፊት 5.1 ክሰርሑ ምስገባሩ እዚ ዝስዕብ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 5.1

- ውሁዳት ብሓፂሩ ብፎርሙላ ይውከሉ
- ውሁዳት ባእታታት ብፍሉጥ መጠነ ዝምድና ተዋሂዶም ይፈጥርዎም።

መጠነ ኣካል ኣብቲ ባእታ ዝርከቡ ኣቶማት እዩ። ስለዚ መጠነ ኣካል ሓፊሻዊ እንትኸውን ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ግና ንኣቶማት ባእታ ዝተውሃበ ስያመ እዩ።

ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ኣብ ዘበናዊ ሳይንስ ክዕቀን ከሎ C-12 ከም መነፃፀሪ ይውሰድ። እቲ ባእታ ካብ C-12 ክንደይ ዝኣኸል ይኸብድ። ንዝብል መልሲ ይህበና። ቀደሊ ንጥፊት 5.2 ክሰርሑ ምስገባሩ እዚ ዝስዕብ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሱ ንጥረት 5.2

<u>ባሕር</u>	<u>አቶማዊ መጠን አካል</u>	<u>ትኩዝቶ ብሚኢታዊ</u>
Cu	63	69.17%
Cu	65	30.83%

$$\begin{aligned} \text{ማእኸላይ አቶማዊ መጠን አካል ጥርቀለም} &= \frac{63 \times 69.17 + 65 \times 30.83}{100} \\ &= \underline{\underline{63.61}} \end{aligned}$$

ካብኡ አቶማዊ መጠን አካል ሓል ሓሊፉ ብነጥብታት ከምዝግለፅ እዚ ድማ ማእኸላይ ውፅኢት አቶማዊ መጠን አካል ኩሎም አብቲ ባሕር ዝርከቡ አይሶቶፓት ብምዃኑ ከምዝመፀ ይግለፅሎም። ቀዲሎም ምይይጥ ጉጅለ 5.1 ክሰርሑ ይግበሩ። እዚ ብጉጅለ ተመቓቂሎም ይስርሑዎ።

$$\text{ማእኸላይ አቶማዊ መጠን አካል} = \frac{\text{አቶማዊ መጠን አካል} \times \text{መርከቦ ብሚኢታዊ} + \dots}{100}$$

በዚ ዝስዕብ መልሱ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሱ ምይይጥ ጉጅለ 5.1

1. ምክንያቱ እቲ አቶማዊ መጠን አካል ማእኸላይ ውፅኢት ኩሎም አይሶቶፓት ስለዝኾነ እዩ። አፀጋጊዕካ ምቕማጥ ግን አይከኣልን።
2. ዘለዎም አፈላላይ አብቲ በዝሒ ኒውትሮን እዩ።

<u>አይሶቶፕ ሃይድሮጅን</u>	<u>በዝሒ ኒውትሮን</u>
ፕሮቲየም	0
ዲዮትሮየም	1
ትሪትየም	2

1. እቲ ነጥቢ አፀጋጊዕካ ምቕማጥ አይከኣልን ምክንያቱ እቲ አቶማዊ መጠን አካል ማእኸላይ ውፅኢት እዩ።

<u>አይሶቶፕ</u>	<u>ዝርከቡ ብሚኢታዊ</u>
³⁵ Cl	75%
³⁷ Cl	25%

$$\begin{aligned} \text{ማእኸላይ መጠን አካል} &= \frac{35 \times 75 + 37 \times 25}{100} \\ &= \underline{\underline{35.5}} \end{aligned}$$

እዚ ንኢራላላይ ኣሃዝ መጠነ ኣካል እውን መሰረት ከምዝኾነ ክፈልጡ ይግባእ።

ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን ብመጠን ማዕረ እዮም። እቲ ኣፈላላዮም ናይ ኣገላልፃ ጥራሕ ምዃኑ ይግለፅሎም።

ኣገላልፃ

ዓውደኣካል

ሞለኩላዊ መጠነ ኣካል

ንሞለኩላዊ ውሁዳት

ፎርሙላዊ መጠነ ኣካል

ንኣዮናዊ ውሁዳት

- ሞለኩላዊ ውሁዳት ካብ ሞለኩላት ዝተሰርሑ ምዃኖም
- ኣዮናዊ ውሁዳት ኣዎንታዊን ኣሉታዊን ምልኢት ካብ ዘለዎም ኣዮናት ዝተሰርሑ ምዃኖም። ብኣፈሻኡ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካል ወይ ድማ ፎርሙላዊ መጠነ ኣካል ንምግባጥ እዚ ዝስዕብ ኣብነት ሂደም ይግለፅሎም።

ሀለሐ = ጠቕላላ ኣቶማዊ መጠነ ኣካል $U + A + C$
ንኣብነት

$$KCl = 39 + 35.5 = 74.5$$

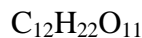
$$HCl = 1 + 35.5 = 36.5$$

ፎርሙላዊ መጠነ ኣካል ይኹን ሞለኩላዊ መጠነ ኣካል መግለፂ ኣሃድ ከምዘይብሉን ብቁፅሪ ጥራሕ ከምዝቐመጥን ይግለፅሎም። ድሕሪ እቲ ገለፃ ጉጅለ ምይይጥ 5.2 ክሰርሑ ይግበሩ።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 5.2

ኣዮናዊ ውሁዳት

ሞለኩላዊ ውሁዳት



ናይዚኦም ኣፈላላይ ንምግላፅ ከመይ ከምዝፍጠሩ ምምሃር ኣድላይ ኣይኮነን። ብትሕዝቶ ጥራሕ ምፍላይ ክፈልጡ ኣለዎም።

ድሕሪ እዚ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ፎርሙላዊ መጠነ ኣካልን ከመይ ከምዝግበጥ መግለፂ ይወሃቦም። ዝተፈላለዩ ዕዮ ክፍልን ገዛን ይሃብዎም።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.2 ክሰርሑ ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

አገባብ ገምጋም

መምህር አብቲ ንኡስ ርእሲ ተደሪኾም ሓፂር ፈተና ይሃብዎም። ነቲ ደረጃ ብቐዓት ዝበፅሖም ምዃናም ድማ የረጋግፁ።

መሬሲ መሬመዲ 5.2

1. ማእኸላይ አቶማዊ መጠን አካል ክሎሪን

$$\begin{aligned} &= \frac{35 \times 75.53 + 37 \times 24.47}{100} \\ &= \frac{2643.55 + 905.39}{100} \\ &= 35.49 \end{aligned}$$

እዚ ማለት 35.5 እዩ።

2. ማእኸላይ መጠን አካል ማግነዥየም

$$\begin{aligned} &= \frac{24 \times 74.70 + 25 \times 10.13 + 26 \times 11.17}{100} \\ &= \frac{1792.8 + 253.25 + 290.42}{100} \\ &= \underline{23.36} \end{aligned}$$

3. ማእኸላይ መጠን አካል ሓዲን

$$\begin{aligned} &= \frac{54 \times 5.9 + 56 \times 91.72 + 57 \times 2.11 + 58 \times 0.282}{100} \\ &= \frac{318.6 + 5136.32 + 120.27 + 16.36}{100} \\ &= \underline{55.91} \end{aligned}$$

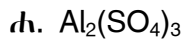
4. ፎርሙላዊ መጠን አካል

ሀ. MgS

$$\begin{aligned} &= (24 \times 1) + (32 \times 1) \\ &= 24 + 32 \\ &= \underline{56} \end{aligned}$$

ለ. KNO₃

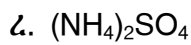
$$\begin{aligned} &= (39 \times 1) + (14 \times 1) + (16 \times 3) \\ &= 39 + 14 + 48 \\ &= \underline{101} \end{aligned}$$



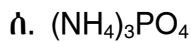
$$\begin{aligned} &= (27 \times 2) + (32 \times 3) + (16 \times 12) \\ &= 54 + 96 + 192 \\ &= 342 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= (23 \times 1) + (80 \times 1) \\ &= 23 + 80 \\ &= \underline{103} \end{aligned}$$

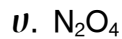


$$\begin{aligned} &= (14 \times 2) + (8 \times 1) + (32 \times 1) + (16 \times 4) \\ &= 28 + 8 + 32 + 64 \\ &= \underline{132} \end{aligned}$$

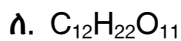


$$\begin{aligned} &= (14 \times 3) + (1 \times 12) + (31 \times 1) + (16 \times 4) \\ &= 42 + 12 + 31 + 64 \\ &= \underline{149} \end{aligned}$$

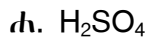
5. ጥለኩላዊ መጠነ ኣካል



$$\begin{aligned} &= (14 \times 2) + (16 \times 4) \\ &= 28 + 64 \\ &= \underline{92} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= (12 \times 12) + (22 \times 1) + (16 \times 11) \\ &= 144 + 22 + 176 \\ &= \underline{342} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= (1 \times 2) + (16 \times 1) + (16 \times 4) \\ &= \underline{98} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= (1 \times 1) + (14 \times 1) + (16 \times 3) \\ &= 1 + 14 + 48 \\ &= \underline{63} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ረ. } \text{CH}_3\text{COOH} \\
 &= (12 \times 2) + (1 \times 4) + (16 \times 2) \\
 &= 24 + 4 + 32 \\
 &= \underline{60}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ሰ. } \text{C}_6\text{H}_6 \\
 &= (12 \times 6) + (1 \times 6) \\
 &= 72 + 6 \\
 &= \underline{78}
 \end{aligned}$$

5.3. አምር ሞል

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 3

ደረጃ ብቸዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ትርጉም ሞል ይገልፁ፤
- ትርጉም መጠነ አካል ሞል ይገልፁ፤
- ካብ ዝተውሃበ መጠነ አካል በዝሒ ሞል ኣቶማትን ሞለኩላትን ይግብጡ፤
- ካብ በዝሒ ሞል ኣቶማት ሞለኩላትን ኣየናትን ሞላር መጠነ አካል ይግብጡ፡፡

መእተዊ

ኣቶማት ደቀቸቲ ብምዃናም መጠነአካል 1 ኣቶም ንምዕቃን ኣፀጋሚ እዩ፡፡ ስለዚ ኣቶማት ብጥቕልል ዝፅንዑሉ ኣገባብ ክህሉ ኣለዎ፡፡ እዚ ጥቕልል መዐቀኒ ኣቶማት ሞል ይበሃል፡፡

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ እንታይነት ሞልን ምስዚ ዝተተሓሓዙ ሓሳባት ብሰፊሒ ክቐርቡ እዮም፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ዝኾነ ይኹን ዓውደ አካል ካብ ኣቶማት ዝተሰርሐ እዩ፡፡ ኣቶማት ብዓይኑ ዘይረአዩ ኣዝዮም ደቀቸቲ ዝኾኑ አካላት እዮም፡፡ ኣቶማት ዘለዎም መጠነ አካል ንምፍላጥ ተግባራዊ ዝኾነ አካይዳ የለን፡፡ ስለዚ ኣቶማት መጠነ አካሎም ክግለፅ ዝክእል ብጥቕልል እዩ፡፡

$$1 \text{ ሞል} = 6.02 \times 10^{23} \text{ ፓርቲክላት}$$

ኣብዚ ፓርቲክላት ክበሃሉ ከለዉ ኣቶማት ኣየናትን ሞለኩላትን ይውክሉ። መጠነ ኣካል ሓደ ባእታ 1 ሞል ይበሃል። እዚ ብግራም ይግለፅ።

1 ሞል O = 16 ግራም ኦክስጅን ሞለኩል = 6.02×10^{23} ኣቶማት ኦክስጅን

1 ሞል O₂ = 32 ግራም ኦክስጅን ሞለኩል = 6.02×10^{23} ሞለኩላት

መምህራ ሓገዝ

ሰደቓ መጠነ ኣካል ዝተፈላለዩ ባእታታት።

ኣገባብ ኣመሃህራ

እቲ ንኡስ ርእሲ ብምይይጥ ጉጅለ 5.3 ክመያየጡ ይግባሩ።

መልሲ ጉጅለ ምይይጥ 5.3

- ሓደ ዝሓመመ ሰብ እቲ ክኒን ዝተኣሸገ ዝእዘዘሉ ምኽንያት እቲ መድሓኒት ፈዋሲ ብምኻኑ ነቲ ሕማም ንምሕዋይ ዘድሊ በዝሒ መድሓኒት ብጥቕልል ስለዝውሰድ እዩ። ሓደ ብሓደ እቲ ክኒን እንድሕር ተቆጂሩ ትርጉም ኣይህብን።
- ሓደ ደርዘን ደብተር እንትበሃል ብቐፅሪ 12 ደብተር ከምዝሓዘ ይገልፅ።
- ሓንቲ ምስማር እቲ ዝድለ ስራሕ ኣይትሰርሕን። ሚዛናውን እውን ኣዝዩ ትሑት እዩ። ስለዚ ብጥቕልል ብኪሎ ተመዚኑ ይውሰድ።

ናይ ሓደ ኣቶም ክብደት ምምዛን ተግባራዊ ኣይኮነን። ኣዝዩ ኣፀጋሚ እዩ። ስለዚ ክብደት ኣቶማት ብጥቕልል ይውሰድ።

ሞል

6.02×10^{23} በዝሒ ዘለዎም ፓርቲክላት ዝሓዘ እዩ።

- ቁፅሪ 6.02×10^{23} ቁፅሪ ኣቮጋድሮ ይበሃል።
- እዚ ኩሉ ግዜ ምስ ሓደ ሞል ማዕረ እዩ።

ትርጉም ሞል ምስገለፁ እዚ ተወሳኺ ኣብነት ይሃብዎም።

ባእታ	ዓይነት	በዝሒ ሞል ኣቶማት	በዝሒ ኣቶማት	መጠነ ኣካል ብግራም
N	ኣቶም	1	6.02×10^{23} ኣቶማት	14 ግራም
N ₂	ሞለኩል	1	6.02×10^{23} ሞለኩላት	28 ግራም
Ca ⁺²	ኣየን	1	6.02×10^{23} ኣየናት	40 ግራም
2N	ኣቶም	2	12.04×10^{23} ኣቶማት	28 ግራም
¹ / ₂ H	ኣቶም	1/2	3.01×10^{23} ኣቶማት	0.5 ግራም

አብዚ ሞል ናብ ግራም ከምኡውን ግራም ናብ ሞል ከመይ ከምዝልወጥ ዝተፈላለዩ አብነታት ብምሃብ ይግለጹሎም። ቀጺሉ ንጥፊት 5.3 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መስተኻኸሊ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 5.3

ሀ. መጠነ አካል 3.01×10^{23} አቶማት ኦክስጅን ብግራም

- አቶማዊ መጠነ አካል ኦክስጅን 16 ግራም ስለዚ

$$6.02 \times 10^{23} \text{ አቶማት} = 16 \text{ ግራም}$$

$$3.01 \times 10^{23} \text{ አቶማት} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{መጠነ አካል ብግራም} &= \frac{3.01 \times 10^{23} \times 16 \text{ ግራም}}{6.02 \times 10^{23}} \\ &= 8 \text{ ግራም} \end{aligned}$$

ለ. 3.01×10^{23} ሞለኩላት ኦክስጅን ብግራም

- መጠነ አካል ሞለኩል $O_2 = 16 \times 2 = 32$ ስለዚ

$$6.02 \times 10^{23} \text{ ሞለኩላት} = 32 \text{ ግራም}$$

$$3.01 \times 10^{23} \text{ ሞለኩላት} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{መጠነ አካል ብግራም} &= \frac{3.01 \times 10^{23} \times 32 \text{ ግራም}}{6.02 \times 10^{23}} \\ &= 16 \text{ ግራም} \end{aligned}$$

ሐ. 24 ግራም ካርቦን ዝሓዞም አቶማት

- አቶማዊ መጠነ አካል ካርቦን 12 ስለዚ

$$6.02 \times 10^{23} \text{ አቶማት} = 12 \text{ ግራም}$$

$$? = 24 \text{ ግራም}$$

$$\text{በዝሒ አቶማት} = \frac{24 \times 6.02 \times 10^{23} \text{ አቶማት}}{12}$$

$$= 12.04 \times 10^{23} \text{ አቶማት}$$

መ. 23 ግራም ሶድየም ኣየን (Na⁺) ዝሓዘም ኣየናት

- ኣቶማዊ መጠነ ኣካል ሶድየም 23
ስለዚ 23 ግራም ሶዲየም 6.02×10^{23} ኣየናት ኣለዎ።

ረ. 18 ማይ ዝሓዘም ሞለኩላት

- መጠነ ኣካል ሞለኩል $H_2O = (1 \times 2) + (6 \times 1)$
 $= 18$
 6.02×10^{23} ሞለኩላት $= 18$ ግራም
 $= 1.8$ ግራም

$$\text{በዝሒ ኣቶማት} = \frac{1.8 \times 6.02 \times 10^{23}}{18} = 6.02 \times 10^{22} \text{ ሞለኩላት}$$

ቀጺሉ ሞለኩላዊ መጠነ ኣካልን ሞላር መጠነ ኣካልን ምስ ሞል ዘለዎ ዝምድና ምግላፅ ይግባእ።

እዚ ቀመር ይጠቐሙ።

$$U. \text{ በዝሒ ሞል} = \frac{\text{ዝተውሃበ መጠነ ኣካል ብግራም}}{\text{ሞላር መጠነ ኣካል}}$$

$$A. \text{ መጠነ ኣካል ብግራም} = \text{ዝተውሃበ በዝሒ ሞል} \times \text{ሞላር መጠነ ኣካል}$$

እገባብ ገምጋም

መምህር ኣብቲ ርእሲ ዝተደረገኹ ዕዮ ክፍልን ገዛን፣ ከምኡውን ሓፂር ፈተና ብምሃብ ዘለዎም ብቕዓት ብምግምጋም ዝደኸሙ ሓገዝ ይግበርሎም።

መልሲ መልመዲ 5.3

ሀ. 160 ግራም NaOH ብሞል እንትግበጥ

$$\begin{aligned} \text{መጠነ ኣካል ሞለኩል NaOH} &= 23 + 16 + 1 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$1 \text{ ሞል NaOH} = 40 \text{ ግራም/ሞል}$$

$$\text{በግሒ ሞል} = \frac{\text{ዝተውሃበ መጠነ ኣካል ብግራም}}{\text{ሞላር መጠነ ኣካል}}$$

$$= \frac{160 \text{ ግራም}}{40 \text{ ግራም/ሞል}}$$

$$= 4 \text{ ሞል}$$

ለ. 4.5 ሞል Al_2O_3 ብግራሞ እንትግበጥ

$$\begin{aligned}\text{መጠነ ኣካል ሞለኩል } \text{Al}_2\text{O}_3 &= (27 \times 2) + (16 \times 3) \\ &= 54 + 48 \\ &= 102\end{aligned}$$

$$1 \text{ ሞል } \text{Al}_2\text{O}_3 = 102 \text{ ግራም/ሞል}$$

$$\begin{aligned}\text{ስለዚ መጠነ ኣካል ብግራሞ} &= \text{በዝሒ ሞል} \times \text{መጠነ ኣካል ሞለኩል ብግራም} \\ &= 4.5 \text{ ሞል} \times 102 \text{ ግራም/ሞል} \\ &= 459 \text{ ግራም}\end{aligned}$$

ሐ. 1 ኪሎግራም CaCO_3 ብሞል እንትግበጥ

$$\begin{aligned}\text{መጠነ ኣካል ፎርሙላ } \text{CaCO}_3 &= (40 \times 1) + (12 \times 1) + (16 \times 3) \\ &= 100\end{aligned}$$

$$1 \text{ ሞል } \text{CaCO}_3 = 100 \text{ ግራም/ሞል}$$

$$1 \text{ ኪሎ ግራም} = 1000 \text{ ግራም}$$

$$\begin{aligned}\text{በባሕር ሞል} &= \frac{1000 \text{ ግራም}}{100 \text{ ግራም/ሞል}} \\ &= \underline{10 \text{ ሞል}}\end{aligned}$$

መ. 149 ግራም KCl ብሞል እንትግበጥ

$$\begin{aligned}\text{መጠነ ኣካል ፎርሙላ } \text{KCl} &= 39 + 35.5 \\ &= 74.5\end{aligned}$$

$$1 \text{ ሞል } \text{KCl} = 74.5 \text{ ግራም/ሞል}$$

$$\begin{aligned}\text{በባሕር/ሞል} &= \frac{149 \text{ ግራም}}{74.5 \text{ ግራም/ሞል}} \\ &= 2 \text{ ሞል}\end{aligned}$$

ረ. 10 ሞል H_2SO_4 ብግራሞ እንትግበጥ

$$\begin{aligned}\text{መጠነ ኣካል ሞለኩል } \text{H}_2\text{SO}_4 &= (2 \times 1) + (32 \times 1) + (16 \times 4) \\ &= 98\end{aligned}$$

$$1 \text{ ሞል } \text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ ግራም/ሞል}$$

$$\begin{aligned}\text{መጠነ ኣካል ብግራም} &= 10 \text{ ሞል} \times 98 \text{ ግራም/ሞል} \\ &= 980 \text{ ግራም}\end{aligned}$$

5.4. ሚኒታዊ ምስረታ ውሁዳት

ዝተውሃቦ ክፍለ ግዘ= 2

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃሮ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ እንታይነት ሚኒታዊ ምስረታ የብራህርሁ፣
- ◆ ሚኒታዊ ምስረታ ንምግባጥ ዘሎ ቅደም ሰዓብ የብራህርሁ፣
- ◆ ፎርመላ ውሁዳት መሰረት ብምግባር ሚኒታዊ ምስረታ ባእታታት ይግብጡ።

መእተዊ

ውሁዳት ባእታታት ብውሱን መጠነ ዝምድና ተብላዕሊያም ዝሰርሑዎም ዓውደ ኣካላት እዮም። ውሁዳት ዝሓዘዎም ባእታታት ዝፈላለዩ እንትኸውን ዝወሃሉ መጠነ ዝምድና እውን ይፈላለ እዮ።

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ ሚኒታዊ ምስረታ ሕድሕድ ባእታ ከመይ ከምዝግበጥ ክቐርብ እዮ።

መረዳእታ ንመምህር

ውሁዳት ባእታታት ብውሱን መጠነ ዝምድና ተወሃሂዶም ዝሰርሑዎም ዓውደ ኣካላት እዮም። ስለዚ ውሁዳት ብውሱን መጠነ ዝምድና ተወሃሂዶም ስለዝተሰርሑ ዝተፈላለዩ ሚኒታዊ ምስረታ ኣለዎም። ዝለዓለ መጠነ ኣካል ዘለዎ ዝለዓለ ሚኒታዊ ምስረታ ዘለዎ እንትኸውን ዝተሓተ መጠነ ኣካል ዘለዎ ዝተሓተ ሚኒታዊ ምስረታ ይህልዎ። እዚ ዝስዕብ ቀመር ንጥቀም።

$$\text{ሚኒታዊ ምስረታ ባእታ} = \frac{\text{ድምር መጠነ ኣካል ባእታ}}{\text{ሞለኩላዊ መጠነ ኣካል}} \times 100$$

መምህሪ ሓገዝ

ዘበናዊ ኣርኬያዊ ሰደቓ ይጠቐሙ።

ኣገባብ ኣመሃህራ

ኣብዚ ንተምሃሮ ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶም ምዝካር የድሊ።

ብመሰረት ዘበናዊ ክልስ ሓሳብ ኣቶም ባእታታት ብፍሉጥ መጠነ ዝምድና ተወሃሂዶም ውሁዳት ይፈጥሩ። ስለዚ እቶም ባእታታት ብውሱን ዝኾነ ሚኒታዊ ምስረታ ኣለዎም።

- ዝለዓለ ድምር መጠነ ኣካል ዘለዎ ባእታ ዝለዓለ ሚእታዊ ምስረታ ኣለዎ
- ዝተሓተ ድምር መጠነ ኣካል ዘለዎ ባእታ ዝተሓተ ሚእታዊ ምስረታ ኣለዎ።

እዚ ቀመር ምጥቃም ይከኣል

$$\% \text{ ምስረታ ባእታ } = \frac{\text{ድምር መጠነ ኣካል ባእታ} \times 100}{\text{ሞላር መጠነ ኣካል ውሁድ}}$$

- ድምር ሚእታዊ ምስረታ ኩሎም ባእታታት እቲ ውሁድ ግና 100% ይኸውን።

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ኣብነታት ክሰርሑ ይግበሩ። ቀዲሎም መልመዲ 5.3 ከም ዕዮ ክፍሊ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር ኣገባብጣ ሚእታዊ ምስረታ ባእታታት ካብ ውሁዳት ዝምልከት ሕቶታት ተዳልዩ ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ ይወሃቦም። ነቲ ትፅቢት ዝግበረሎም ውፅኢታት ዝበፅሖም ምዃኖም የረጋግፁ። ፍሉይ ኣገዝ ዘድልዮም ድማ ክትትል ገይሮም ይሓግዝዎም።

መልሲ መልመዲ 5.4

1. ሚእታዊ ምስረታ ሕድሕድ ባእታ



መጠነ ኣካል ፎርሙላ CaCl2 = 40×1 + 35.5×2
= 111

$$\%Ca = \frac{40}{111} \times 100 = 36.04\%$$

$$\%Cl = \frac{71}{111} \times 100 = 63.96\%$$



መጠነ ኣካል ሞለኩል H2SO4 = 1×2 + 32×1 + 16×4
= 98

$$\%H = \frac{2}{98} \times 100 = 2.04\%$$

$$\%S = \frac{32}{98} \times 100 = 32.65\%$$

$$\%O = \frac{64}{98} \times 100 = 65.31\%$$



መጠን ኣካል ፎርሙላ $\text{CaCO}_3 = 40 \times 1 + 12 \times 1 + 16 \times 3$
 $= 100$

$\% \text{Ca} = \frac{40}{100} \times 100 = 40\%$

$\% \text{C} = \frac{12}{100} \times 100 = 12\%$

$\% \text{O} = \frac{48}{100} \times 100 = 48\%$

2. **ሚእታዊ ምስረታ ናይትሮጅን**



መጠን ኣካል ሞለኩል $\text{NO} = 14 + 16$
 $= 30$

$\% \text{N} = \frac{14}{30} \times 100 = 46.66\%$



መጠን ኣካል ሞለኩል $\text{NO}_2 = 14 \times 1 + 16 \times 2$
 $= 46$

$\% \text{N} = \frac{14}{46} \times 100 = 30.43\%$



መጠን ኣካል ሞለኩል $\text{N}_2\text{O}_4 = 14 \times 2 + 16 \times 4$
 $= 92$

$\% \text{N} = \frac{28}{92} \times 100 = 30.43\%$



መጠን ኣካል ሞለኩል $\text{N}_2\text{O}_5 = 14 \times 2 + 16 \times 5$
 $= 108$

$\% \text{N} = \frac{28}{108} \times 100 = 25.93\%$

3. ኣብ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ **ሚእታዊ ምስረታ ማይ**

መጠን ኣካል ፎርሙላ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 40 \times 1 + 32 \times 1 + 16 \times 4 + 18 \times 2$
 $= 172$

አብዚ ድምር መጠን አካል ማይ $18 \times 2 = 36$

$$\text{ስለዚ } \% \text{ H}_2\text{O} = \frac{36}{172} \times 100 = 20.93\%$$

4. አብ Na_2SO_4 ሚኒታዊ ምስረታ ኦክስጅን

$$\begin{aligned} \text{መጠን አካል ፎርሙላ } \text{Na}_2\text{SO}_4 &= 23 \times 2 + 32 \times 1 + 16 \times 4 \\ &= 142 \end{aligned}$$

$$\% \text{ O} = \frac{64}{142} \times 100 = 45.07\%$$

5.5. ምርካብ ኬሚካዊ ፎርሙላ

በዝሒ ክፍለ ግዘ = 3

ደረጃ ብቕዓት

ተምሃ ነዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ምስተምሃሩ

- ◆ ትርጉም ኢምፔሪካልን ሞለኩላርን ፎርሙላ ይገልፁ፤
- ◆ ብርኪታት ምንፃር ኢምፔሪካር ፎርሙላ የብራህርሁ፤
- ◆ ካብ ሚኒታዊ ምስረታ ባእታታት ኢምፔሪካል ፎርሙላ ውሁዳት ይግብጡ፤
- ◆ አብ መንጎ ኢምፔሪካልን ሞለኩላርን ፎርሙላ ዘሎ ርክብ የብራህርሁ፤
- ◆ ሞለኩላር ፎርሙላ ውሁድ ካብ ኢምፔሪካል ፎርሙላ ሞለኩላር መጠን አካልን ይፅሕፉ፡፡

መእተዊ

ኬሚካዊ ፎርሙላ ውሁዳት ብሓፂሩ ዝውክልሉ እዩ፡፡

አብዚ ንኡስ ርእሲ'ዚ ክልተ ዓይነት ፎርሙላታት ዝተካተቱ እንትኸውን ንሳቶምዉን ዝስዕቡ እዮም፡፡

- ኢምፔሪካል ፎርሙላን
- ሞለኩላር ፎርሙላን

እዚ ንኡስ ርእሲ ኢምፔሪካልን ሞለኩላር ፎርሙላታት ከመይ ከምዝግበጡ ዝቐርበሉ እዩ፡፡

መረዳእታ ንመምህር

ውሁዳት ዝውክሉሎም ክልተ ዓይነት ፎርሙላታት ኣለዉ፡፡ ንሳቶምዉን ኤምፔሪካል ፎርሙላን ሞለኩላር ፎርሙላን እዮም፡፡

1. ኢምፔሪካል ፎርሙላ፣ ዝተሓተ መጠነ ዝምድና ባእታታት ዝውክል ፎርሙላ እዩ።
2. ሞለኩላር ፎርሙላ፣ ዝለዓለ መጠነ ዝምድና ባእታታት ዝውክል ፎርሙላ እዩ።

ክልተ ውሁዳት ሓደ ዓይነት ኢምፔሪካል ፎርሙላ ክህልዎም ይኸእል እዩ። ሓደ ዓይነት ሞለኩላር ፎርሙላ ክህልዎም ግን ኣይኸእልን።

ኢምፔሪካል ፎርሙላን ሞለኩላር ፎርሙላን በዚ ዝስዕብ ቀመር ይዛመድ።

$$\text{ሞለኩላር ፎርሙላ} = U \times \text{ኢምፔሪካል ፎርሙላ}$$

ሻገባብ ኣመሃህራ

ኣብዚ ትርጉም ኢምፔሪካል ፎርሙላ ብምሃብ ይጅምሩ።

- ኢምፔሪካል ፎርሙላ ዝተሓተ መጠነ ዝምድና ባእታታት ሓደ ውሁድ ዝገልፁ ምዃናም
- ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ውሁዳት ሓደ ዓይነት ኢምፔሪካል ፎርሙላ ክህልዎም ዝኸእል ምዃኑ ምስገለፁ ኣብነት ይሃብዎም።

<u>ውሁድ</u>	<u>ኢምፔሪካል ፎርሙላ</u>
ቤንዚን	CH
ግሉኮስ	CH ₂ O
ኢቲን	CH ₂
ሃክሲን	CH ₂

ንጥፊት 5.4 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፊት 5.4

ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ውሁዳት ሓደ ዓይነት ኢምፔሪካል ፎርሙላ ክህልዎም ዝኸእል ዝተሓተ መጠነ ዝምድና ስለዝውክል እዩ።

ቀጺሉ ብመሰረት ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ኣገባባት ምንፃር ኢምፔሪካል ፎርሙላ ይገለፀሎም ኣብነታት እውን ክሰርሑ ይግበሩ።

ብትርጉም ሞለኩላር ፎርሙላ ይጅመር።

- ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ውሁዳት ሓደ ዓይነት ሞለኩላር ፎርሙላ ክህልዎም ኣይኸእልን። ዝብል ክፈልጡ ኣለዎም። ኣብነት እውን ይሃብዎም።
- ሞለኩላር ፎርሙላ ንምንፃር ፈለግ እቲ ኢምፔሪካል ፎርሙላ ምፍላጥ የድሊ።

ክልቲኦቹም ዓይነት ፎርሙላታት በዚ ዝስዕብ ቀመር ይዛመድ።

$$\text{ሞለኩላር ፎርሙላ} = U \times \text{ኢምፔሪካል ፎርሙላ}$$

ኣብዚ

$$U = \frac{\text{ሞለኩላር መጠነ ኣካል}}{\text{ኢምፔሪካል መጠነ ኣካል}}$$

ቀዲሎ ንጥፈት 5.5 ክሰርሑ ይግበሩ። በዚ ዝስዕብ መልሲ ድማ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 5.5

- ናይ 'U' ዋጋ ሓደ እንድሕር ኮይኑ እቲ ኢምፔሪካልን ሞለኩላርን ፎርሙላ ሓደ ዓይነት እዩ ማላት እዩ። እዚ ብዙሕ ግዜ ኣብ ኣዮናዊ ውሁዳት ዝርኣ እዩ።
- ናይ 'U' ዋጋ ካብ ሓደ ንላዕሊ እንድሕር ኮይኑ እቲ ኢምፔሪካልን ሞለኩላርን ፎርሙላታት ዝተፈላለዩ እዮም።

ካብዚ ብተወሳኺ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ኣብነት ይሰርሑዎም።

ንጥፈት 5.6 ክሰርሑ ምስገበረ በዚ ዝስዕብ መብርሂ ይሃብዎም።

መልሲ ንጥፈት 5.6

$$\text{ሞለኩላር መጠነ ኣካል} = 180$$

$$\text{ኢምፔሪካል መጠነ ኣካል} = \text{CH}_2\text{O} = 12 + 2 + 16 = 30$$

$$\text{ስለዚ 'U'} = \frac{180}{30} = 6$$

እቲ ሞለኩላር ፎርሙላ = (CH₂O)₆ ይኸውን። እዚ ድማ C₆H₁₂O₆ እዩ። C₆H₁₂O₆ ፎርሙላ ግሉጥስ እዩ።

መምህር ቀዲሎ እዞም ተወሰኽቲ ሕቶታት ተምሃሮ ክሰርሑዎም ዝግባእ ተዋሂቦም ኣለዉ። ክንዲ ዝተኸኣለ ክሰርሑ ይግበርዎም።

ተወሰኽቲ ሕቶታት

1. ንዞም ቀዲሎም ዘለው ውሁዳት ሚእታዊ ምስረታ ሕድ ሕድ ባእታ ተዋሂቦም ኣለዎ። ኢምፔሪካል ፎርሙላ እቶም ውሁዳት ነፅሩ።

<u>ሚእታዊ ምስረታ ባእታታት</u>	<u>ኢምፔሪካል ፎርሙላ</u>
------------------------	--------------------

U, 92.8 % Pb፣ 7.2% O

ለ. 43.4 % Na፣ 11.3% C፣ 45.3% O

ሐ. 52.2% C፣ 13% H፣ 34.8% O

መልሲ

ሀ. PbO

ለ. Na₂CO₃

ሐ. C₆H₆O

2. ካዲ ውሁድ 85.71% C፣ 14.29% H ዝሓዘ እዩ። እቲ ሞለኩላር መጠነ ኣካሊ 56 እንድሕር ኮይኑ ሞለኩላር ፎርሙላ እቲ ውሁድ ነፅሩ?

መልሲ፡- C₄H₈

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.5 ዕዮ ገዛ ይሃብዎም።

ኣገባብ ገምጋም

መምህር እዚ ብጣዕሚ መሰረታዊ ዝኾነ ርእሲ ስለዝኾነ ንኹሉ ኣምራት ዝድህስስ ፈተና ሃብዎም። ቀዲሎም ኣብ ርእሲ ዝተቐመጡ ደረጃ ብቕዓት ዝበዕሕዎ ምዃናም የረጋግፁ።

መልሲ መልመዲ 5.5

1. ኢሞፔሪካል ፎርሙላ እዞም ዝስዕቡ ውሁዳት

ሀ. 50% S፣ 50% O

ቅደም ስዓብ 1

$$S = \frac{50}{32} = 1.56$$

$$O = \frac{50}{16} = 3.12$$

ቅደም ስዓብ 2

$$S = \frac{1.56}{1.56} = 1$$

$$O = \frac{3.12}{1.56} = 2$$

ስለዚ እቲ ኢሞፔሪካል ፎርሙላ SO₂ ይኸውን።

ለ. 92.3% C ፣ 7.7% H

$$\text{ቅደም ስዓብ 1} = C = \frac{92.3}{12} = 7.7$$

$$H = \frac{7.7}{1} = 7.7$$

ቅደም ስዓብ 2

$$C = \frac{7.7}{7.7} = 1$$

$$H = \frac{7.7}{7.7} = 1$$

ስለዚ እቲ ኢምፔሪካል ፎርሙላ = CH ይኸውን።

ሐ. 11.1% H ፣ 88.9% O

ቅደም ስዓብ 1

$$H = \frac{11.1}{1} = 11.1$$

$$O = \frac{88.9}{16} = 5.55$$

ቅደም ስዓብ 2

$$H = \frac{11.1}{5.55} = 2$$

$$O = \frac{5.55}{5.55} = 1$$

ስለዚ እቲ ኢምፔሪካል ፎርሙላ H₂O ይኸውን።

መ. 2.04% H ፣ 32.65% S ፣ 65.31% O

ቅደም ስዓብ 1

$$H = \frac{2.04}{1} = 2.04$$

$$S = \frac{32.65}{32} = 1.02$$

$$O = \frac{65.31}{16} = 4.08$$

ቅደም ስዓብ 2

$$H = \frac{2.04}{1.02} = 2$$

$$S = \frac{1.02}{1.02} = 1$$

$$O = \frac{4.08}{1.02} = 4$$

ስለዚ እቲ ኢምፔሪካል ፎርሙላ H_2SO_4 ይኸውን።

2. ሞለኩላር ፎርሙላ እዞም ቀጢሎም ዘለዉ ውሁዳት

ሀ. 40% C፣ 6.67% H፣ 53.3% O

መጠን ኣካል ሞለኩል ውሁድ = 180

መጀመርታ ኢምፔሪካል ፎርሙላ ይርከብ።

ቅደም ስዓብ 1

$$C = \frac{40}{12} = 3.33$$

$$H = \frac{6.67}{1} = 6.67$$

$$O = \frac{53.33}{16} = 3.33$$

ቅደም ስዓብ 2

$$C = \frac{3.33}{3.33} = 1$$

$$H = \frac{6.67}{3.33} = 2$$

$$O = \frac{3.33}{3.33} = 1$$

እቲ ኢምፔሪካል ፎርሙላ CH_2O ይኸውን

መጠን ኣካል = ኢምፔሪካል ፎርሙላ = $12+2+16=30$

$$U = \frac{180}{30} = 6$$

ስለዚ እቲ ሞለኩላር ፎርሙላ $(CH_2O)_6 = C_6H_{12}O_6$ ይኸውን።

ለ. 85.7% C ፣ 14.3. % H

መጠን አካል ሞለኩል = 84

ቅደም ስዓብ 1

$$C = \frac{85.7}{12} = 7.14$$

$$H = \frac{14.3}{1} = 14.3$$

ቅደም ስዓብ 2

$$C = \frac{7.14}{7.14} = 1$$

$$H = \frac{14.3}{7.14} = 2$$

እቲ ኢምፔሪካል ፎርሙላ CH_2 ይኸውን።

መጠን አካል ኢምፔሪካል ፎርሙላ = $12+2=14$

$$U = \frac{84}{14} = 6$$

ስለዚ እቲ ሞለኩላር ፎርሙላ = $(CH_2)_6 = C_6H_{12}$ ይኸውን።

ስለዚ ነዚኦም ከትሕዙ ዝኸለሉ ሕቶታት ተዳልዮም ብመልክዕ ፈተና ብምሃብ እቲ ምዕራፍ ይጠቓለል። ነቶም ትሕቲ ደረጃ ብኸካቡ ዘለዉ ተምሃሮ ፍሉይ ሓገዝ ይገበረሎም።

መልሲ መጠቓሕሲ መልመዲ ምዕራፍ- 5

1.	<u>ውሁድ</u>	<u>ሚእታዊ ምስረታ</u>
	ሀ. $Al_2(SO_4)_3$	15.78%Al፣ 28%S ፣ 56.1%O
	ለ. KNO_3	38.61%K፣ 13.86%N፣ 47.52%O
	ሐ. H_3PO_4	3.06%H፣ 31.63%P ፣ 65.30%O
	መ. $Ca(OH)_2$	54.05% Ca፣ 43.24% O፣ 2.7%H
2.	<u>ውሁድ</u>	<u>ኢምፔሪካል ፎርሙላ</u>
	ሀ.	HNO_3
	ለ.	$MgCl_2$
	ሐ.	FeO

3.	<u>ውሁድ</u>	<u>ጥለኩላር ፎርሙላ</u>			
	ሀ.		$C_2H_2O_4$		
	ለ.		C_2H_2		
4.	ሀ. 142	ለ. 35	ሐ. 60	መ. 64	
5.	ሀ. 8 ግራም	ለ. 0.5 ግራም			
6.	ሀ. 18.06×10^{23}	ለ. 12.04×10^{23}			

ፍልፍል መግቢያ

A. Atkinson, certificate chemistry, 3rd edition, 1974, Longman Group Ltd, Aylesbury, England.

Darell D. Ebbing, General chemistry, Houghton Mifflin company, Boston.

Davis, Gailey and Whitten, principles of chemistry 1984, CBS College publishing.

Graham C. Hill, John Holman, chemistry in context, second Edition, 1983, Butler and Tanner Ltd London.

Henry Dorin, chemistry, the study of matter, fourth edition, 1992, prentice Hall, Inc. Massachusetts.

Henry Dorin, vitalized Chemistry, 7th edition, college Entrance Book company, 1970, New York.

James E. Brady and Gerard E. Humiston, General Chemistry, 3rd edition, 1982, John Wiley and Sons. Inc. New York.

Jerome L. Rosenberg, college chemistry, 6th Edition, 1980, McGraw-Hill Book company, New York.

Raymond Chang, General chemistry, 1st edition, 1986, Random House, New York.

Raymond E. Davis, principles of chemistry 1984 Saunders college Publishing, Philadelphia, USA

ከሚስትና ሲባባስ

8^ኛ ክፍል

ሓፈሻዊ ዕላማታት ኬሚስትሪ 8^ኛ ክፍለ

1. አብዞም ዝስዕቡ አረዳድኦ የማዕብሉን ፍልጠት ይረኽቡን

- ◆ ንውሁዳት ናብ ኦርጋኒክን ኢንኦርጋኒክን ምምዳብ
- ◆ ጥቕምን አስማትን ልሙዳት ኦርጋኒክን ኢንኦርጋኒክን ውሁዳት
- ◆ ምድላውን ጠባያትን ልሙዳት ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት
- ◆ ሓፈሻዊ ጠባያት፣ ዝርከቡሉን ጥቕምን ሓድ ሓደ ጠቐምቲ ብረታውያንን ኢብረታውያንን
- ◆ ጥቕሚ ሓድሓደ ልሙዳት ውሁዳት ኢብረታውያን
- ◆ ጎምዳድን ዘይጎምዳድን ማይ፣ ብኸለትን ምዕራይን ማይ
- ◆ ትሕዝቶ፣ ጠባያትን አገባብ ምምሕያሽን ሓመድ
- ◆ ትሕዝቶ ጥቕምን ሓድሓደ ነደድቲ ተፈጥሮ
- ◆ ፎርሙላ መሰረት ዝገበረ ሜላታት ገበጣ

2. ክእለት ንምምዕባል

- ◆ ምፍላይ አሲዳዊ፣ ቤዛውን ሞንጎኛን ብፅባፃት
- ◆ ሳዕቤን ጎምዛዝ ማይን አወጋግድኡን ሰሪሕኻ ምርኣይ
- ◆ ምጥቃምን ትርጉም ምሃብን ምልክታት፣ ፎርሙላታት፣ ሞዴላትን ምዕራታትን
- ◆ ፎርሙላ መሰረት ብምግባር ሒሳባዊ ግድላት ምስራሕ
- ◆ አብ ዕለታዊ ህይወቶም አገባብ ፈተነ ምጥቃም
- ◆ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፣ ምስትውዓል፣ ምምዳብ፣ ምውድዳር፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታት፣ ፈተነታት ምትላም፣ መደምደምታ ምሃብ፣ አምራት ምትግባርን ፀገም ፈተካይነትን

3. ልምድን ዝንባለን ንምምዕባል

- ◆ ናብ ከባቢ ድልየት ምሕዳርን ትኩር ምኃንን
- ◆ ብዛዕባ ድሕንነት ባዕልኻ፣ ካልኦትን ከባብን ሓላፍነት ምውሳድ
- ◆ ዕሩይን ጥዕና ዘለዎን መነባብሮ ምድናቕን ምእማትን
- ◆ ተሓባባራይ ምኃን፣ ሜላ ዘለዎ አካያይዳ ምኻድን ምኸንያታዊ ኮይንካ ምሕሳብን

ምዕራፍ 1: አመድዳባ ውሁዳት (17 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝገበረሉ ውፅኢት፡ ተምሃሮ

- አመድዳባ ውሁዳት ናብ ኦርጋኒክን ኢንኦርጋኒክን የብርሁ።
- ፎርሙላ፣ ሽምን ጥቕምን ሃይድሮካርቦናት ይፈልጡ።
- አመድዳባ ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት ናብ ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን የብርሁ።
- ጠባይት፣ ኣደላልዋን ጥቕምን ልሙዳት ኦክሳይዳት፣ ኣሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ይፈልጡ።
- ክእለት ምልላይ ኣሲዳዊ፣ ቤዛውን ሞንጎኛ ብፅባፃትን የማዕብሉ።
- ምስ ኣሲዳትን ቤዛትን ክንሰርሕ እንከለና ክግበሩ ዝግብኦም ጥንቃቄታት የብርሁ።
- ኣብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፡ ምስትብሃል፣ ምምዳብ፣ ምውድዳር፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታት፣ ፈተነታት ምትላም፣ መደምደምታ ምብፃሕ፣ ኣምራት ምትግባርን ፀገም ፈታሓይነትን።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳብ ንጥፊታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ውሁዳት ኦርጋኒክን ኢንኦርጋኒክን ተባሂሎም ከምዝምደቡ ይዛረቡ። 	<p>1. አመድዳባ ውሁዳት 1.1. መእተዊ (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>ተምሃሮ ኬሚካዊ ውሁዳት ኣብ ክልተ ጉጅለታት ማለት ኣብ ኦርጋኒክ ውሁዳትን ኢንኦርጋኒክ ውሁዳትን ከምዝምደቡ ክግንዘቡ ኣለዎም። ተምሃሮ ታሪካዊ ኣመፃፅእ እዞም ቃላት ብፍላይ ከፃ ኣብ ሞንጎ ኦርጋኒክ ኬሚካላትን ህይወት ዘለዎም ነገራትን ዘሎ ርክብ ክመያየጡ ይኸእሉ። ዝለዓለ ክእለት ዘለዎም ተምሃሮ ብዛዕባ ኣድላይነት ምድላው ኦርጋኒክ ኬሚካል ዝኾነ ዩርያ ብኣገባብ ዎህለር ካብ ኢንኦርጋኒክ መበገሲ ማተርያላት ከመይ ከምዝኾነ ክረኽቡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ኦርጋኒክ ውሁዳት ብዛዕባ ካርቦን ዝሓዙ ውሁዳት ዝፅንዕሉ ምዃኑ ይገልፁ 	<ul style="list-style-type: none"> • ኦርጋኒክ ውሁዳት 	<p>ተምሃሮ ብዛዕባ ዘበናዊ ትርጉም ኦርጋኒክ ኬሚስትሪ ክፈልጡ ኣለዎም። እዙይ ከፃ ናይ ካርቦን ኬሚስትሪ ኮይኑ ኢንኦርጋኒክ ዝኾኑ ካርቦኔታት፣ ሃይድሮጅን ካርቦኔታት፣ ካርቦን ሞኖኦክሳይድን ካርቦን ዳይኦክሳይድን ዘይሓውስ እዩ።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት ብዛዕባ ካርቦን ዘይሓዙ ውሁዳት ዝፅንዕሉ 	<ul style="list-style-type: none"> • ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት 	<p>ተምሃሮ ብዛዕባ ዘበናዊ ትርጉም ኢንኦርጋኒክ ኬሚስትሪ ክፈልጡ ኣለዎም። እዙይ ከፃ ብዛዕባ ኬሚስትሪ ባእታታትን ካብ</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳብ ንጥፈታት
<p>ምዃኑ ይገልፁ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሓፊሻዊ ፎርሙላታት አልኬን፣ አልኪንን አልካይንን ይገልፁ • ሽም ናይ መጀመርታ 10 አባላት አልኬን፣ አልኪንን አልካይንን ይዛረቡ። 	<p>1. 2. አርጋኒክ ውሁዳት (4 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፎርማላ • ስርዓተ ስያመ 	<p>ካርቦን ወፃኢ ዝኾኑ ውሁዳቶምን ዘጠቓልል እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ብመሰረት ኣብ ፎርሙልኦም ዝሓዘዎ ጉጅለ ባእታታት ብጉጅለታት ከምዝምደቡ ክፈልጡ ኣለዎም። እዚኦም ከፃ ሆሞሎጎስ ሲርየስ ይበሃሉ።</p> <p>ተምሃሮ ሃይድሮካርቦናት አርጋኒክ ውሁዳት ኮይኖም ሃይድሮጅንን ካርቦንን ጥራሕ ዝሓዙ እዮም። በዚ ምክንያት ከፃ ሃይድሮካርቦን ዝብል ሽም ተዋሂብዎም። ብዛዕባ እቶም ሰለስተ ጉጅለታት ሃይድሮካርቦን ማለት አልኬን፣ አልኪንን አልካይንን ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ኩሎም ኣካላት እቶም ጉጅለ ብሓፊሻዊ ፎርሙላ ክውከሉ ከምዝክእሉ ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <p>አልኬን - ብሓፊሻዊ ፎርሙላ C_nH_{2n+2} ይግለፅ። n በዝሒ ካርቦን ኣቶማት ይውክል።</p> <p>አልኪን - ሓፊሻዊ ፎርሙላ C_nH_{2n} ኣለዎ።</p> <p>አልካይን - ሓፊሻዊ ፎርሙላ C_nH_{2n-2} ኣለዎ።</p> <p>ተምሃሮ ነዚ ሓፊሻዊ ፎርሙላ ተጠቒሞም ፎርሙላታት አልኬን፣ አልኪንን አልካይንን ዝተፈላለዩ ቢዝሒ ካርቦን ኣቶማት (n) ክፅሕፉ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብነታት ሞለኩላዊ ፎርሙላ አልኬን፣ አልኪንን አልካይንን ንክህቡ ክሕተቱ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ሽም ሃይድሮካርቦን ካብ ዘሎ በዝሒ ካርቦን ኣቶምን ኣብ መወዳእታ ዓይነት ቦንድ ብዘርኢ ሽም ከምዝሰየም ክርድኡ ኣለዎም። ተምሃሮ በዝሒ ካርቦን ኣቶማት ዘርኢ ክፋል ናይ ሽም ናይቶም ናይ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሓድሓደ ልሙዳት ጥቅምታት ኦርጋኒክ ውሁዳት ይዘርዘሩ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅሚ 	<p>መጀመሪያ 10 ካርቦን አቶማት ክወሃቡ አለዎም።</p> <p>1 ሜት፣ 2 ኢት፣ 3 ፕሮፕ፣ 4 ቡት፣ 5ፔንት፣ 6ሄክስ፣ 7ሄፕት፣ 8ኦክት፣ 9ኖን፣10 ዴክ</p> <p>ተምሃሮ ናይቶም ሰለስተ ጉጅለታት ሃይድሮካርቦን መፀውዒ ቃል ዝውድአሉ ክወሃቦም አለዎ፡- አልኬን - ane(ኤን)፣ አልኪን - ene(ኢን)፣ አልካይን -yne(ይን)</p> <p>ተምሃሮ ካብ ዝተዋህበ ሓበሬታ ሽም እቲ ውሁድ ክፅሕፉ ምግባር። አብነት፡- 7 ካርቦን አቶማት ዝሓዘ አልኪን -ሄፕቲን ይበሃል። ሽም እቲ ውሁድ ተዋሂብዎም ሞለኩላዊ ፎርሙሉኡ ንክፅሕፉ ክሕተቱ አለዎም። አብነት፡- ቡቴን 4 ካርቦን አቶም ዝሓዘ ውሁድ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ጥቅምታት ሓድሓደ ሃይድሮካርቦናት ክለልዩ አለዎም። እዚ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ሜቶን - ነዳዲ ጋዝ - ፕሮፔንን ቡቴንን - ዝተሓሸገ ጋዝ (ቡታ ጋዝ) - ኦክቲን - ሓደ አካል ፔትሮል (ነዳዲ ሞተር) - ዴኬን - ሓደ አካል ከሮሲን (ንመብሰሊ ምግብ ዝጠቅም) - ኢቲንን ፕሮፕንን - ንመስርሒ ላስቲካት ከም መበገሲ ማተርያል (ጥረ አቕሓ) ዘገልግል - ኢታይን - አብ ዝልዓለ ረስኒ ንምቕራፅን ንምልሓምን - ተምሃሮ አገደስቲ ጥቅምታት ካብ ሃይድሮካርቦናት ወፃኢ ዝኾኑ ኦርጋኒክ ኬሚካላት ክለልዩ አለዎም። - ኢታኖል - አብ አልኮላዊ መስተታት

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት ኦክሳይዳት፣ ኦሲዳት፣ ቤዛትን ጨዋትን ተባሂሎም ከም ዝምደቡ ይዛረቡ። • ትርጉም ኦክሳይዳት ይዛረቡ • ንኦክሳይዳት ብረታውያንን ኢብረታውያንን ኢሎም ይምድቡ • ኣብነታት ብረታውያንን ኢብረታውያንን ኦክሳይዳት ይህቡ። • ትርጉም ኦሲዳትን ቤዛትን ኦክሳይዳት ይዛረቡ። • ኣብነታት ኦሲዳትን ቤዛትን ኦክሳይዳት ይህቡ። • ጠባይት ኦሲዳት ኦክሳይድን ቤዛት ኦክሳይድን የብርሁ። • ኣዳላልዋ ኦሲዳት ኦክሳይድን ቤዛት ኦክሳይድን ይገልፁ። • ኣብ ላቦራቶሪ ሳልፈር ኣብ ኣየር ብምቅፃል 	<p>1.3. ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት (12 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኦክሳይዳት <ul style="list-style-type: none"> -ዓይነታት ኦክሳይዳት -ብረታዊ ኦክሳይዳት -ኢብረታዊ ኦክሳይዳት • ጠባይት ኦክሳይዳት • ኣዳላልዋ ኦክሳይዳት 	<ul style="list-style-type: none"> - ኢታይኖይክ ኦሲድ - ኣብ ቪኔጋር (ኣቶቶ) - ፎርማሊን - ነገራት ንምዕቃብ <p>ተምሃሮ ከም ኦርጋኒክ ውሁዳት ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት'ውን ብዘለዎም ትሕዝቶን ጠባይን ናብ ጉጅለታት ከምዝምደቡ ክፈልጡ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ኦክሳይዳት ○ ኦሲዳት ○ ቤዛት ○ ጨዋት <p>ተምሃሮ ባእታታት ምስ ኦክሳይድን እንትወሃዱ ኦክሳይዳት ከምዝፍጠሩ ክርድኡ ኣለዎም። ኦክሳይዳት ከምዘስዕቡ ከምደቡ ይኸእሉ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ብረታዊ ኦክሳይዳት - ብረታውን ኦክሳይድንን ዝሓዘ ክልቲኦም ውሁዳት። ኣብነት Na_2O ፣ Al_2O_3፣ MgO • ኢብረታዊ ኦክሳይዳት - ኢብረታውን ኦክሳይድንን ዝሓዘ ክልቲኦም ውሁዳት። ኣብነት CO_2፣ SO_3፣ H_2O • ቤዛት ኦክሳይዳት ምስ ኦሲዳት ይብላዕልሉ - መብዛትኦም ብረታዊ ኦክሳይዳት • ኦሲዳት ኦክሳይዳት ምስ ቤዛት ይብላዕልሉ - መብዛትኦም ኦክሳይዳት ኢብረታውያን <p>ተምሃሮ ክልተ ዓይነት ኣገባብ ኣዳላልዋ ኦክሳይዳት ክድህስሱ ኣለዎም። እዙይ ዘካትቶ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ቀጥታዊ ውህደት • ብዋዒ ምፍራስ

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<p>ሳልፈር ዳይ ኦክሳይድ የዳልዉ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ርሐስ ሰማያዊ ሊትማስ ወረቆት ተጠቂሞም ሳልፈር ዳይኦክሳይድ አሲድ ከምዝኸን የረጋግፁ። • አብ ላቦራቶሪ ማግነዥየም ሪቦን አብ አየር ብምቅፃል ማግነዥየም ኦክሳይድ የዳልዉ። • ቀይሕ ሊትማስ ወረቆት ተጠቂሞም ቤዛዊ ባህሪ ማግነዥየም ኦክሳይድ አብ ብፅባፅ ማይ የረጋግፁ። 		<p>ተምሃሮ ባእታታት አብ አየር ወይ ፅሩይ ኦክስጅን ብምውፃይ ኦክሳይዳት ከዳልው አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • እዙይ ከጠቓልሎ ዝኸለል ከፃ <ul style="list-style-type: none"> • ካርቦን - አሲዳዊ ኦክሳይድ ዝኸነ ካርቦንዳይኦክሳይድ ይፈጥር • ሓፂን - ቤዛዊ ኦክሳይድ ዝኸነ አይረን ኦክሳይድ ንምፍጣር <p>ተምሃሮ ንሳልፈር አብ ፅትሮ ጋዝ አብ አየር ብምቅፃል አሲዳዊ ኦክሳይድ ዝኸነ ሳልፈር ዳይኦክሳይድ ከዳልዉ አለዎም።</p> <p>እቲ ዝተረኸበ ጋዝ ምስ ማይ ሓዊስካ ብምንቕናቕ ብፅባፅ ሊትማስ ወይ ሰማያዊ ሊትማስ ወረቆት ናብኡ ገይርና ቦቲ ዘርእዮ ለውጢ ሕብሪ አሲድ ምዃኑ ክነርኢ ንኸለል ኢና።</p> <p>ተምሃሮ ማግነዥየም አብ ጋዝ ጃር አብ አየር ብምቅፃል ማግነዥየም ኦክሳይድ ከዳልዉ አለዎም። እቲ ዝተፈጥረ ሕሩቍ ምስ ማይ ብምሕዋስ ምንቕናቕ። ብፅባፅ ሊትማስ ወይ ቀይሕ ሊትማስ ወረቆት ናብኡ ብምግባር እቲ ብፅባፅ ቤዛዊ (አልካላይን) ምዃኑ ከርእዮ ይኸለሉ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ብፍርሰተ ዋዒ ኦክሳይዳት ዝፍጠሩ ምዃኖም ክድህስሱ አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኮፐር ሃይድሮኦክሳይድ • ኮፐር ካርቦኔት • ኮፐር ናይትሬት <p>ተምሃሮ ባህሪ ብሓድሓደ ብረታውያን ዝተፈጥሩ ኦክሳይዳት ንኸዛረቡ ምሕታት። እዚኦም ከፃ ከም ሶድየምን ካልሸየምን ዝበሉ ብረታውያንን ከም ካርቦንን ፎስፎረስን ዝበሉ ኢብረታውያንን ዝበሉ እዮም።</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም አሲዳት አብ ብፅሕ ማይ ሃይድሮጅን አየን ዝህቡ ዓውደ አካላት ምዃኖም ይገልፁ። • ሓድሓደ ልሙዳት አብነታት አሲዳት ይህቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • አሲዳት 	<p>ተምሃሮ አሲዳት አብ ብፅሕ ማይ ሃይድሮጅን አየናት(H⁺) ዝህቡ ጉጅለ ዓውደ አካላት ምዃኖም ይርድኡ። አሲዳት መጻጻፍ ጣዕሚ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ዝርዝር አብ ህይወቶም ዘጋጥምዎም ሓድሓደ አሲዳዊ ዓውደ አካላት ይህቡ። እዙይ ከፍ ከም ዕማቕ ለሚን፣ አቸቶ፣ ዝመፀፀ ስዋን ፀባን ዝመሰሉ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ነቶም ልሙዳት ሰለስተ ላቦራቶሪ አሲዳት ክፅውዕዎም ክኸኸሉ አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ ○ ናይትሪክ አሲድ ○ ሳልፊሪክ አሲድ <p>ተምሃሮ ድኹማት አሲዳት ከለልዩ አለዎም። እዚኦም ከፍ ከም</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ሜታኖይክ (ፎርሚክ) አሲድ ○ ኢታኖይክ (አሰቲክ) አሲድ ○ ቤንዞይክ አሲድ
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ፒ.ኤች መዐቀኒ አሲዳውነት ወይ ቤዛውነት (አልካላውነት) ምዃኑ ይገልፁ። • ንሚዛን ፒ.ኤች የብርሀ። • አሲዳት ብቐጥታ ውህደት ባእታታትን ብምብልፅገዎ አሲዳዊ አክሳይድ ምስ ማይን ከምዝዳለዉ ይገልፁ። • ጠባያት አሲዳት የብርሀ። • ብዛዕባ ጠባያት አሲዳት የብርሀ። • ሓድሓደ ልሙዳት ጥቕምታት ሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ናይትሪክ አሲድ፣ ሳልፊሪክ አሲድን 	<ul style="list-style-type: none"> • ሚዛን ፒ.ኤች. • አደላልዋ • ጠባያት • ጥቕምታት ሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ናይትሪክ አሲድን ሳልፊሪክ አሲድን 	<p>ተምሃሮ ሚዛን ፒ.ኤች. ካብ 0 እስካብ 14 ምዃኑ ክፈልጡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ አደላልዋ ሰለስተ ልሙዳት ላቦራቶሪ አሲዳት ክፈልጡ አለዎም። እዙይ ከፍ ቀጥታዊ ውህደትን አብ ማይ ምስብባርን ከምኡ'ውን ምብልፅገዎ አሲድ አንገሮራይድ ምስ ማይ ዘጠቓልል እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> - ዳይናይትሮጅን - ፔንታኦክሳይድ - ናይትሪክ አሲድ - ሳልፊት ትራኦክሳይድ - ሳልፊሪክ አሲድ - ሃይድሮጅን ክሎሪን - ሃይድሮክሎሪክ አሲድ <p>ተምሃሮ ጠባያት አሲዳት ብፈተን ክድህስሱ አለዎም። እዙይ ከጠቓልሎ ዝኸኸል ከፍ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<p>አሲድን</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሳልፈሪክ አሲድን ይዘርዘሩ <ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ቤዝ ንአሲድ ዘለዝብ ዓውደ አካል ምዃኑ ይገልፁ። • ትርጉም አልካሊ አብ ብፅባፅ ሃይድሮኦክሳይድ ኣየን ዝህብ ዓውደ አካል ምዃኑ ይገልፁ። • ሓድሓደ ልሙዳት አብነታት ቤዛት ይህቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ቤዛት 	<ul style="list-style-type: none"> • አብ አሲድ ቤዝ ሓበርቲ ዘምፅኦ ለውጢ • ምስ ብረታውያን ዝገብሮ ምብልፅገዕ (አብነት ሓፂን፣ ዚንክ፣ አሊሚንየም፣ ማግኒዥየም) • ምስ ካርቦኔታትን ሃይድሮጅን ካርቦኔታትን ዝግበር ምብልፅገዕ • አብ ቤዝ ዘለዉ ባህያት የለዝብዎም <p>ብመሰረት ውፅኢት እዞም ፈተነታት ተምሃሮ ብዛዕባ ሓፈሻዊ ጠባያት አሲዳት ፀሚቆም ክሕዙ ኣለዎም። ተምሃሮ ብዛዕባ ጥቕምታት ሰለስቲኦም ልሙዳት ሳቦራቶሪ አሲዳት ክመራመሩ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሃይድሮክሎሪክ አሲድ - ዓቀብቲ ብረታውያን • ናይትሪክ አሲድ - ድኻሚ፣ ነተጉቲ • ሳልፈሪክ አሲድ - ድኻሚ፣ ባትሪ መኪና ወዘተ <p>ተምሃሮ ቤዛት ምስ አሲዳት ተብላፅሲዮም ብምልዛብ ጨዋት ዝፈጥሩ ጉጅለ ዓውደ አካላት ምዃኖም ይርድኡ። አብ ማይ ዝሓቁ ቤዛት አልካሊ ከምዝበሃሉ ይርድኡ። አልካሊታት ብፅባፅ እንትፈጥሩ ሃይድሮክሎሪክ ኣየን (OH)ከምዝህቡ መሪር ጣዕሚ ከምዘለዎምን ከለልዩ ኣለዎም። ተምሃሮ ሰለስተ ልሙዳት ሳቦራቶሪ አልካሊታት ምፅዋፅ ክኸእሉ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ብፅባፅ ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ • ብፅባፅ ካልሻየም ሃይድሮኦክሳይድ • ብፅባፅ ኣሞንያ <p>ተምሃሮ ብረታዊ ኦክሳይድን ሃይድሮኦክሳይድን ሓዊሱ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ቤዛት ብምብልፅገዕ ብረታውያን ምስ ማይን ቤዛዊ ኦክሳይዳት ምስ ማይን የዳልዉ። 	<ul style="list-style-type: none"> • አደላልዋ 	<p>ሓድሓደ ልሙዳት ቤዛት ምስያም ክለማመዱ አለዎም። ተምሃሮ ቅድም ካብ ዝሰርሕዎ ኣልካሊ ማግነዥየም ሃይድሮኦክሳይድ ካብ ብረታዊ ኦክሳይድ ዝዳሎ ምዃኑ ክፈልጡ አለዎም። እዙይ ከዓ ንምድላው ኣልካሊታት ከም ሓፈሻዊ ኣገባብ ንክገልግል ክውሰድ ይኸእል እዩ። ተምሃሮ ካልሽየም ኣብ ኣየር/ኦክስጅን ምስኣውዕናዮ እቲ ዝተረኸበ ካልሽየም ኦክሳይድ ኣብ ማይ ብምሕቓቕ ካልሽየም ሃይድሮኦክሳይድ ከዳልዉ ይኸእሉ እዮም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ጠባያት ኣልካሊታት የብርሀ • ፈተነ ብምጥቃም ብዛዕባ ጠባያት ቤዛት ዳህሰሳ የካይዱ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጠባያት 	<p>ተምሃሮ ጠባያት ቤዛት ፈተነ ብምጥቃም ክድህሰሱ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልል</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ኣሲድ ቤዝ ሓበርቲ ዘምፅኦ ለውጢ • ኣብ ኣሲድ ዝፈጥሮ ልዛብ
<ul style="list-style-type: none"> • ሓድሓደ ልሙዳት ጥቕምታት ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ፣ ማግነዥየም ሃይድሮኦክሳይድን ካልሽየም ሃይድሮኦክሳይድን ይዝርዝሩ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ፣ ማግነዥየም ሃይድሮኦክሳይድን ካልሽየም ሃይድሮኦክሳይድን 	<p>ውፅኢት እዞም ፈተነታት መሰረት ብምግባር ተምሃሮ ብዛዕባ ሓፈሻዊ ጠባያት ኣልካሊታት ፀሚቓም ክሕዙ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ጥቕሚ ልሙዳት ቤዛት ክመራመሩ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ - ንመፅረጊ ኦቨን፣ መስርሒ ሳሙና፣ ንመሰርሒ ከም ረዮን ዝበሉ ሰብ ስራሕ ሃሪ • ማግነዥየም ሃይድሮኦክሳይድ - ኣብ ምድላዎት ፀረ ኣሲድ • ካልሽየም ሃይድሮኦክሳይድ - ላይም ማይ፣ ሞርታር፣ ኣሲዳዊ ሓመድ የለዝቡ
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ዝተዘለለን ዘይተዘለለን ኣሲድን 	<ul style="list-style-type: none"> • ዝተዘለለን ዘይተዘለለን ኣሲድን 	<p>ተምሃሮ ትርጉም ዝተዘለለን ዘይተዘለለን ኣሲዳውን ቤዛውን</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<p>ቤዝን ይገልፁ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዘይተዘለሉ አሲዳውን አካላውን ብፅባፃት የብራህርሁ። • ዝተዘለሉ አሲዳውን አልካላውን ብፅባፃት የብርሁ። <ul style="list-style-type: none"> • ምስ አሲድን ቤዝን ክሰርሑ እንክለዉ ክገብርዎም ዝግባእ ቅድመ ጥንቃቄ የብርሁ። 	<p>አልካሊን</p> <ul style="list-style-type: none"> • ምስ አሲድን ቤዝን ክሰርሑ እንክለዉ ክህሉ ዝግበኦ ቅድመ ጥንቃቄ 	<p>ብፅባፃት ይገልፁ።</p> <p>ተምሃሮ አሲዳትን አልካሊታትን ዝተዘለሉን ዘይተዘለሉን ብፅባፃት ኢልና ከምንጥቀመሎም ክርድኡ አለዎም። አብ መብዛሕትኦም ፈተነታት ላቦራቶሪ ዘብፅሕዎ ጉድኣት ዝተሓተ ስለዝኾነ ዝተዘለሉ ብፅባፃት ንጥቀም።</p> <p>ተምሃሮ አሲዳትን አልካሊታትን ባህሪ ምዕናው ከምዘለዎም ተረዲኦም አብ ምጥቃሞም ግቡእ ቅድመ ጥንቃቄ ክገብሩ አለዎም። እቶም ቅድመ ጥንቃቄታት እዞም ዝሰፊሉ ከጠቓልል አለዎ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • መከላኸሊ ዓይኒ (ጎግል) ምግባር • መከላኸሊ ክዳን ወይ ናይ ላቦራቶሪ ገዋን ምኽዳን • ብልቃጥ ሪኤጀንት አብዘይጥቀምሉ እዋን ገጢምካ ምዕፃው • ንጣባት እንተሃልዮም ብርሑስ ጨርቂ ምዕራግ
<ul style="list-style-type: none"> • ሓደ ሓደ ልሙዳት አብነታት ጨዋት ይህቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጨዋት 	<p>ተምሃሮ ሓድሓደ ልሙዳት ጨዋት ይህቡ። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ክሎራይድ (ምግቢ መምቀሪ ጨው) • ሶድየም ባይካርቦኔት • ካልሸየም ካርቦኔት • ዳይኦኦክሳይድ ፎስፌት (ዳፕ) • ፖታሽየም ናይትሬት <p>ተምሃሮ አብ ኬሚስትሪ “ጨው” ዝብል ቃል ንጉጅለ ውሁዳት ዘገልግል ምዃኑ ክርድኡ አለዎም። ምድንጋራት ንምውጋድ ንምግቢ ንጥቀመሉ ጨው ክንፅውዕ እንክለና ጨው ዘይኮነስ ምግቢ መምቀሪ ጨው ተባሂሉ ክፅዋዕ አለዎ።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ አሲድን ቤዝን ክመሃሩ እንክለዉ አሲድ ምስ</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳብ ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ንሓድሓደ ልሙዳት ጨዋት ይስይሙ። • ትርጉም ጨዋት ካብ ቤዝ ዝተረኸበ ኣዎንታዊ ኣየንን ካብ ኣሲድ ዝተኸበ ኣሉታዊ ኣየንን ዝሓዘ ውሁድ ምዃኑ ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ንጨዋት ምፅዋዕ 	<p>ቤዝ ተብላዕሊያም ጨው ከምዝፈጥሩ ክፈልጡ ኣለዎም። ተምሃሮ ጉጅለ ጨዋት ብምምይያጥ ሸም ጨዋት ምስ ዝተረኸቡሉ ኣሲዳት ከዛምዱ ኣለዎም። ኣብነት፦</p> <ul style="list-style-type: none"> • ክሎራይድስ (ሃይድሮክሎሪክ ኣሲድ) • ናይትሬትስ (ናይትሪክ ኣሲድ) • ሳልፌትስ (ሳልፌሪክ ኣሲድ) <p>ተምሃሮ ሸም ጨው ካብ ዝተሰርሕሉ ቤዝን ኣሲድን ብምምፃእ ክፅሕፉ ኣለዎም። ኣብነት፦ ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ+ሃይድሮኦክሎሪክ ኣሲድ → ሶድየም ክሎራይድ ተምሃሮ ብምውሃድ ኣሲድን ቤዝን ሸም ዘለዎ ጨው ክፍጠር ከምዝኸእል ሓሳብ ክህቡ ይኸእሉ።</p> <p>ኣብነት ኮፐር ኦክሳይድ + ሳልፌሪክ ኣሲድ → ኮፐር ሳልፌት</p> <p>ካብ ሸም እቶም ጨዋት ተምሃሮ ካብ ቤዝ ዝተረኸበ ኣዎንታዊ ኣየንን ካብ ኣሲድ ዝተኸበ ኣሉታዊ ኣየንን ከምዝሓዙ ክጠምሩ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ጨዋት ክልቲኣውን ሰለስቲኣውን ተባሂሎም ከምዝምደቡ ይዛረቡ • ትረጉም ክልቲኣዊ ጨዋት ይገልፁ • ትርጉም ሰለስቲኣዊ ጨዋት ይገልፁ • ኣብነታት ክልቲኣውን ሰለስቲኣውን ጨዋት ይህቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ኖርማል ጨዋት ምምዳብ - ክልቲኣዊ ጨዋት - ሰለስቲኣዊ ጨዋት 	<p>ተምሃሮ ጨዋት ብመሰረት ዝሓዘዎም በዝሒ ባእታታት ከምዝምደቡ ክርድኡ ኣለዎም። ከም ሶድየም ክሎራይድ ዝብሉ ክልቲኣዊ ጨዋት ክልተ ባእታታት ማለት ሶድየምን ክሎሪንን ዝሓዙ እንትኸውን ከም ሶድየም ሳልፌት ዝበሉ ሰለስቲኣዊ ጨዋት ከን ሰለስተ ባእታታት ማለት ሶድየም፣ ሳልፌርን ኦክስጅንን ዝሓዙ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብነታት ጨዋት ተዋሂብዎም ክልቲኣውን ሰለስቲኣውን ውሁዳት ኢሎም</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳብ ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ጨው ብቅጥታዊ ውህደት ባእታታትን ብልዛብ ምብልፅገን ከምዝዳሎ ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ምድላው <ul style="list-style-type: none"> - ቀጥታዊ ውህደት - ልዛብ 	<p>ብምምዳብ ፎርሙሎኦም ክፅሕፉ ምግባር።</p> <p>ተምሃሮ ሓድሓደ ጨዋት ብቅጥታዊ ውህደት ባእታታት ከምዝዳለዉ ክርድኡ ኣለዎም። ኣብነት፡- ሶድየም ኣብ ክሎሪን ብምቅፃል ሶድየም ክሎራይድ ይርከብ። እዙይ ንሓድሓደ ክሎራይዳት እምበር ንናይትሬታትን ሳልፌታትን ከምዘይሰርሕ ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ሓፊሻውን ጠቓምን ኣገባብ ኣደላልዋ ጨዋት ኣሲድን ቤዝን ዝብላዕልዕሉ ልዛብ ምብልፅገን ከምዝኾነ ይርድኡ።</p> <p>ተምሃሮ ንጨዋት ብዝተፈላለዩ መበገሲ ገይሮም የዳልዉ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ቤዚክ ኦክሳይድ + ኣሲድ • ብረታዊ ሃይድሮኦክሳይድ + ኣሲድ <p>ተምሃሮ ሕድሕድ ኣገባብ ኣደላልዋ ንኹሎም ዓይነት ጨዋት ንምድላው ምቹው ክኸውን ከምዘይኸእል ክርድኡ ኣለዎም። ተምሃሮ መርኣያ ጨዋት ብምፅሓፍ ብዛዕባ ንዕዮም ንምድላው ዝስማዕማዕ ምብልፅገን ክመያየጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ሓድሓደ ጥቕምታት ልሙዳት ጨዋት ይምዝገቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕሚ 	<p>ተምሃሮ ብዛዕባ ኣገደስቲ ጥቕምታት ዝተወሰኑ ጨዋት ክመራመሩ ኣለዎም። እዙይ ከጠቓልሎ ዝኸእል ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ክሎራይድ • ካልሻየም ካርቦኔት • ሶድየም ባይካርቦኔት • ፖታሻየም ናይትሬት • ዳፕ <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ኣደላልዋን ጥቕምታትን ጠቓምቲ ጨዋት ንሰለስተ ደቓይቕ ኣብ ክፍሊ ዘቕርብዎ ከዳልዉ ይኸእሉ እዮም።</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳብ ንጥፈታት
<p>ፍተሻ መምህር ኣብ ኩሎም ምዕራፍት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ ኣለዎ። ኣብ ደረጃ ብቅዓት ብምድራኽ ምስቶም ቀዲሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተ መመዘኒ ምምሉኡ ምርግጋፅ።</p>		<p>ኣብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ልዕሊ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውፅኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓገዳም ሱቕ ከይብሉ በርቲያም ንኸሰርሑ ክተባብዑ ኣለዎም።</p>
<p>ኣብ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ንውሁዳት ኦርጋኒክን ኢንኦርጋኒክን ኢሎም ይምድቡ፤ • ጥቕምን ኣስማትን ልሙዳት ኦርጋኒክን ኢንኦርጋኒክን ውሁዳት ይዛረቡ፤ • ምድላውን ጠባይትን ልሙዳት ኢንኦርጋኒክ ውሁዳት ይፈልጡ፤ • - ኣሲዳዊ፣ ቤዛውን ልዝቡን ብፅባፃት ይፈልዩ። 		<p>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።</p>

ምዕራፍ 2፡ ሓድሓደ ጠቕምቲ ብረታውያን (12 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ሓፊሻዊ ጠባይት ብረታውያን ይፈልጡ።
- ብዛዕባ መርክቦን ጥቕምታትን ሶድየም፣ ፖታሽየም፣ ማግኒዥየም፣ ካልሽየም፣ ኦሊሚንየም፣ ኦዲን፣ ኮፐር፣ ሲልቨር፣ ወርቂ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን ይገልፁ።
- ልሙዳትን ጠቕምትን ኦሪት ሶድየም፣ ፖታሽየም፣ ማግኒዥየም፣ ካልሽየም፣ ኦሊሚንየም፣ ኦዲን፣ ኮፐር፣ ሲልቨር፣ ወርቂ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን የለልዩ።
- ብዛዕባ ሓድሓደ ልሙዳት ጠባይት ኣሎዎት የብርሁን ጥቕምታቶም ይገልፁን።
- ኣብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፡- ምስትብሃል፣ ምውድዳር፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታት፣ መደምደምታ ምብባሕ፣ ኣምራት ምትግባርን፣ ፀገም ፈታሓይነትን

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሓፊሻዊ ጠባይት ብረታውያን ይዛረቡ • ሓፊሻዊ ጠባይት ብረታውያን ብተግባር ይድህስሱ • ጠባይት Fe፣ Agን Auን ኣጂን መጂንን ወርቅን ዝስርሓሎም ቦታታት ምስረኣዩ ብዛዕባ ፕሮጀክት ስራሕቶም ሪፖርት የቕርቡ። 	<p>2. ሓድሓደ ጠቕምቲ ብረታውያን</p> <p>2.1. ሓፊሻዊ ጠባይት ብረታውያን (1 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>ከም መእተዊ ነዚ ምዕራፍ ተምሃሮ ሽም ለሙዳት ብረታውያን ይፅውዑን ብዛዕባ ጥቕምም ይመያዩ። ተምሃሮ ሓፊሻዊ ጠባይት መብዛሕትኦም ብረታውያን ከለልዩ ኣለዎም። እዚኦም ዘጠቓልልዎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፅቡቓት መመሓላለፍቲ መቐትን ኤሌክትሪክን • ኣብ ልሙድ ኩነታት ዋዒ ደረቓት (ብዘይ ሚርኩሪ) • ጥንኩራት (ዝተወሰኑ) • ዝፀፍሉ (ዝተወሰኑ) • ናብ ሽቦ ዝምጠጡ (ዝተወሰኑ) • የንፀባርቕ (ዝተወሰኑ) • ድምጺ ዝህቡ (ዝተወሰኑ) • ዝለዓለ ነጥቢ ምስትን ፍላጎት ተምሃሮ ካፍቶም ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ ጠባይት ልሙዳት ብረታውያን ዝተወሰኑ ፈተነ ብምስራሕ ክድህስሱ ይኸእሉ። እዞም ዝሰዕቡ ከጠቓልል ይኸእል • ኦዲን (ኣጂን) • ኮፐር (ጥርቀለም) • ኦሊሚንየም • ሊድ • ዚንክ <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ጠባይት Fe፣ Agን Auን ናብ ስራሕቲ ኣጂን መጂንን ወርቅን ከይደም ብምርኣይ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሶድየምን ፖታሽየምን ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከቡ ይገልፁ። 	<p>2.2. ሶድየምን ፖታሽየምን (2ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከብሉ ዓይነት 	<p>ሪፖርት ንክገብሩ ስራሕ ፕሮጀክት ክወሃቦም ኣለዎ።</p> <p>ተምሃሮ ሶድየምን ፖታሽየምን ኣብ ኣርኬኦሎጂ ሰደቓ ጉጅለ 1 ከምዝርከቡን ንጡፋት ብረታውያን ስለዝኾኑ ንበይንቶም ከምዘይርከቡን ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ብረታውያን ሶድየምን ፖታሽየምን ኣብ ሓመድ ንዝተወሰነ ግዘ እንተፀኒሑም እንታይ ከምዝኾኑ ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ወርቂ፣ ብርን ጥርቀለምን ካብ ጥንቲ ጀሚሩ ክፍለጡ እንከለዉ ሶድየምን ፖታሽየምን ግና ክሳብ መጀመርታ 19 ክፍለ ዘመን ንምንታይ ክፍለዩ ከምዘይከኣሉ ክመያየጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ልሙዳት ኦሪት ሶድየምን ፖታሽየምን ይምዝግቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጠቕምቲ ኦሪት 	<p>ተምሃሮ ነቶም ጠቕምቲ ኦሪት ሶድየምን ፖታሽየምን ክፈልዩ ኣለዎም። እዞም ዝስዕቡ ዘጠቓለለ ይኸውን።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም - ሃላይት (ምግቢ መምቀሪ ጨው) • ፖታሽየም ሲልፊድ
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት ሶድየምን ፖታሽየምን ብምምይያጥ የለልልዩ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት 	<p>እዞም ባእታታት ከም ብረታውያን ክንጥቀምሎም ኣዝዮም ንጡፋት ምዃኖም ክግንዘቡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕምታት ውሁዳት ፖታሽየምን ሶድየምን ከፅንዑ ይኸእሉ። እዞም ዝስዕቡ ዘጠቓለለ ይኸውን።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሓድሓደ ፖታሽየም ጨዋት ኣብ ድኽዒ • ፖታሽየም ናይትሬትን ፖታሽየም ክሎሬትን ኣብ ነተጉቲ • ፖታሽየም ማንጋኔት (VII) ከም መድሓኒት (ንመድረቂ) <p>ተምሃሮ ጥቕምታት ውሁዳት ሶድየም ከፅንዑ ይኸእሉ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ክሎራይድ ከም

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>ማግኘቻዎን ካልሸየም ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከቡ ይገልፁ።</p> <p>• ልሙዳት ኦራት ማግኘቻዎን ካልሸየምን ይምዝግቡ።</p> <p>• ጥቅምታት ማግኘቻዎን ካልሸየምን ይመያየጡ</p>	<p>2.3. ማግኘቻዎን ካልሸየምን (2 ክፍለ ግዘ)</p> <p>• ዝርከብሉ ዓይነት</p> <p>• ጠቅምቲ ኦራት</p> <p>• ጥቅምታት</p>	<p>መዐቀብን ናብ ምግብ ዝሕወስን</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ ንመስርሒ ሳሙናን ካልኣት ኢንዱስትሪያዊ ከይድታትን • ሶድየም ካርቦኔትን ሶድየም ሳልፌትን ኣብ ፋብሪካ ጠርመስ <p>ተምሃሮ ማግኘቻዎን ካልሸየምን ኣብ ጉጅለ 2 ኣርኬያዊ ሰደቓ ከምዝርከቡ ክርድኡ ኣለዎም። ስለዝኾነ ከዓ ኣዝዮም ንጠፋት ስለዝኾኑ በይኖም ክነብሩ ኣይክእሉን።</p> <p>ተምሃሮ ማግኘቻዎ ወይ ካልሸየም ብረት ኣብ ሓመድ ንዝተወሰነ ግዘ ብምቕማጥ ፈተነ ክሰርሑ ይክእሉ። ማግኘቻዎ ወይ ካልሸየም ንዝተወሰነ ሰሙናት ኣብ ሓመድ ምስተቐመጡ ኣፍቶም ብረታት ክመፅእ ዝክእል ለውጢ ምዕዛብ የድሊ።</p> <p>ተምሃሮ ወርቂ፣ ብርን ጥርቀለምን ካብ ጥንቲ ጀሚሩ ክፍለጡ እንከለዉ ማግኘቻዎን ካልሸየምን ግና ክሳብ መጀመርታ 19 ክፍለ ዘበን ንምንታይ ክፍለዩ ከምዘይከኣሉ ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ቀንዲ ኦራት ማግኘቻዎን ካልሸየምን ከለልዩ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ማግኘቻዎ - ዶሎማይት፣ ማግኒዛይት • ካልሸየም - ላይምስቶን፣ ዶሎማይት <p>ተምሃሮ ማግኘቻዎ ንስራሕቲ ሓውን ሃንደበት ደሚቕኡ ዝበርህን ከም ዝጠቅም ክግንዘቡ ኣለዎም። እዙይ ማግኘቻዎ ኣብ ኣየር ክቃፀል እንከሎ ምስ ዝፍጠር ፃዕዳ ብርሃን ከተሓሕዝዎ ኣለዎም። ማግኘቻዎ ምስ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • አሊሚንየም ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከብ ይገልፁ • ልሙዳት ኦራት 	<p>2.4. አሚንየም (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት • ጠቐምቲ ኦራት 	<p>አሊሚንየም ብምሕዋስ ትሑት ፃዕቂ አሎይ ይህብ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕምታት ሓድሓደ ውሁዳት ማግነዥየም ክድህስሱ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ማግነዥየም ኦክሳይድ - ኣብ ስራሕቲ ፋርናስ (መስመር ንምስራሕ) • ማግነዥየም ሃይድሮኦክሳይድ፣ ክሎራይድ፣ ሳልፌት፣ ሲትሬት - ንስራሕቲ ሕክምና ይጠቅም። <p>ተምሃሮ ካልሽየም ከም ብረት ውሁን ጥቕሚ ከምዘለዎ ክርድኡ ኣለዎም። ሓድሓደ ብረታትን ኣሎዎትን ንምፍራይ ይጠቅም።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕሚ ሓድሓደ ውሁዳት ካልሽየም ክድህስሱ ኣለዎም።</p> <p>እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ካልሽየም ኦክሳይድ/ሃይድሮኦክሳይድ - ኣሲዳውነት ሓመድ • ከም ሰሚንቶ፣ ሞርታር፣ ጂፕሶምን እምነበረድን ዝበሉ ንስራሕቲ ህንፃ ዝጠቐሙ ውሁዳት ካልሽየም <p>ተምሃሮ አሊሚንየም ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ኣብ ጉጅለ 3 ከምዝርከቡን ንጡፍ ብረታዊ ስለዝኾነ ብተፈጥሮ ንበይኑ ከምዘይርከብ ክዝክሩ ኣለዎም</p> <p>ተምሃሮ ከም ወርቁ፣ ብርን ጥርቀለምን ዝበሉ ካብ ጥንቲ ጀሚሩ ክፍለጡ እንከለዉ አሊሚንየም ግና ክሳብ መፈለምታ 19 ክፍለ ዘበን ንምንታይ ክፍለይ ከምዘይከኣል ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <p>አሊሚንየም ንመጀመርታ ግዘ ምስተረኸበ ንምንታይ ካብ ወርቁ ዝኸበረ ከምዝነበረ እውን ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ እቶም ቀንዲ ኦራት</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>አሊሚንየም ይምዘግቡ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት አሊሚንየም ብምምይያጥ የለልዩ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት 	<p>አሊሚንየም ከለልዩ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ቦክሳይት እዩ። <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ጥቅምታት አሊሚንየም ክግንዘቡ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ</p> <ul style="list-style-type: none"> • አቐሎት መብሰሊ • ፍሬም ማዕደን መሳኸትን • ትሑት ዓዕቂ ዘለዎም አሎዎት እዩ።
<ul style="list-style-type: none"> • ሓፂን ብምንታይ ዓይነት ክምዘርኩብ ይገልፁ። 	<p>2.5. አይረን (ሓፂን) (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት 	<p>ተምሃሮ ሓፂን ካብ ጥንቲ ጀሚሩ ይፍለጥ ክምዘነበረ ክግንዘቡ አለዎም። ካብዙይ ካፍቶም ኣብ ላዕሊ ምይያጥ ዝተገበረሎም ብረታት ብዝበለፀ ሓፂን ካብ ኦራቲ ንምፍላይ ዝቐለለ ምዃኑ የጠቓልሉ።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ልሙዳት ኦራት ሓፂን ይምዘግቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጠቐምቲ ኦራት 	<p>ተምሃሮ ቀንዲ ኦራት ሓፂን ከለልዩ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሂማታይት • ማግኔታይት
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት ሓፂን ብምምይያጥ የለልዩ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት 	<p>ተምሃሮ ሓፂን ከም አሎይ ስቲል ብስፍሓት ኣብ ጥቕሚ ዝወግለ ምዃኑ ክግንዘቡ አለዎም። አሎይ ስቲል ካብ ፅሩይ ሓፂን ዝጠንከረ እዩ።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ጥርቀለምን ብርን ብምንታይ ዓይነት ክምዘርኩብ ይገልፁ 	<p>2.6. ኮፐርን (ጥርቀለም) ሲልቨርን (ብሪ) (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት 	<p>ተምሃሮ ሓፂን ከም አሎይ ስቲል ብስፍሓት ኣብ ጥቕሚ ዝወግለ ምዃኑ ክግንዘቡ አለዎም። አሎይ ስቲል ካብ ፅሩይ ሓፂን ዝጠንከረ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕሚ ሓፂን/ስቲል ክመያየጡ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ስራሕቲ ህንፃ • ፍርያት ኢንዱስትሪ - አካላት መኪና ወዘተ • ልሙዳት አቐሎት - ኣብነት ፍሬማት፣ ባይስክል፣ መሐሸጊ ወዘተ እዩ። <p>ተምሃሮ ክልቲኦም ጥርቀለምን ብርን ካብ ጥንቲ ጀሚሮም ዝፍለጡ ምዃኖም ክግንዘቡ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ልሙዳት ኦራት ጥርቀለምን ብርን ይምዝግቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጠቅምቲ ኦራት 	<p>አለዎም። ተምሃሮ ክልቲኦም ብረታውያን ብተፈጥሮ ነፃ ኮይኖም ኣብ መሬት ከምዝርከቡ ክግንዘቡ ኣለዎም። ካብዙይ ጥርቀለምን ብርን ካብ ኦሮም ብቐሊል ክፍለዩ ከምዝኽእሉ ክጠምሩ ኣለዎም። ተምሃሮ ቀንዲ ኦራት ጥርቀለምን ብርን የለልዩ። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጥርቀለም - ናፃ ብረት፣ ቻልኮፖይራይት፣ ቻልኮሳይት፣ ማላቻይት • ብሪ - ናፃ ብረት፣ ኣርጀንታይ
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት ጥርቀለምን ብርን ይምዝግቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት 	<p>ተምሃሮ ጥቕምታት እዞም ብረታውያን ክመያየጡ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጥርቀለም - ሽቦ ኤሌክትሪክ፣ ቡንባ፣ ሳንቲም • ብሪ - ሽቦ ኤሌክትሪክ፣ ገይፊታት እዮም።
<ul style="list-style-type: none"> • ወርቂ፣ ፕላቲንየም ታንታለምን ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከቡ ይገልፁ። 	<p>2.7 ወርቂ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት 	<p>ተምሃሮ ወርቅን ፕላቲንየምን ካብ ጥንቲ ጀሚሩ ይፍለጡ ከም ዝነበሩ ክግንዘቡ ኣለዎም። ይኹን እምበር ፕላቲንየም ከም ወርቂ ዋጋ ዘውፅእን ኣብ ጥቕሚ ዝወዓለን ስለዘይነበረ ዝወሃቦ ዝነበረ ትኹረት ትሑት እዩ ነይሩ። ተምሃሮ ክልቲኦም ወርቅን ፕላቲንየምን ብተፈጥሮ ነፃ ኮይኖም ይርከቡ እዮም። ካብዙይ ብዛዕባ ዝገብርዎም ምብልፅገዓት ሓድሓደ መጠቓለሊ ክህቡ ኣለዎም። ተምሃሮ ታንታለም ቅድሚ 200 ዓመታት ከምተረኸበ ክፈልጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ልሙዳት ኦራት ወርቂ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን 	<ul style="list-style-type: none"> • ጠቅምቲ ኦራት 	<p>ተምሃሮ ቀንዲ ኦራት ወርቂ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን ከለልዩ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>ይምዝግቡ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት ወርቂ፣ ፕላቲንየምን ታንታለምን ይምዝግቡ • ትርጉም ሕንፋፅ ብረት (አሎይ) • አብነታት ሓድሓደ ልሙዳት አሎያት ይህቡ። • ጥቅሚ ምሕንፋፅ ብረት የብርሀ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት <p>2.8 ሕንፋፅ ብረታት (አሎያት) (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጥቅሚ ምሕንፋፅ ብረታት 	<ul style="list-style-type: none"> • ወርቂ - ናፃ ብረት፣ ካላቪራይት • ፕላቲንየም - ናፃ ብረት፣ ስፔሪላይት • ታንታለም - ታንታላይት <p>ተምሃሮ ጥቅምታት እዞም ብረታት ክመያየጡ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ወርቂ - ሸቦ ኤሌክትሪክ፣ ገይፅታት • ፕላቲንየም - ገይፅታት፣ መቀላጠፊ • ታንታለም - መዋህለሊ (ካፖሲተር)፣ ንሕክምና መጥባሕቲ ዘገልግሉ መሳርሕ <p>ተምሃሮ ትርጉም ሕንፋፅ ብረት ንክሳረቡ ክሕተቱ ይኸእሉ። ሓድሓደ ልሙዳት ሕንፋፅ ብረት ተጠቒምካ ጠባያት ብረት ምስ ካልኦት ባእታታት (መብዛሕትኡ ግዘ ብረት) ብምሕዋስ ምምሕያሽ ከይኣል ዝብል ሐሳብ ምትእትታው።</p> <p>እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ስቲል - ሓፂንን ካርቦንን • ብራስ - ጥርቀለምን ዚንክን • ብሮንዝ - ጥርቀለምን ቲንን • ኩፕሮኒከል - ጥርቀለምን ኒክልን • ኤሌክትሪም - ወርቅን ብርን <p>ተምሃሮ ሕንፋፅ ብረት ንምንታይ ኣብ ጥንቲ ይጥቀሙሉ ከምዝነበሩ ይመያየጡ። ንኣብነት፡- ብሮንዝን ኤሌክትሪምን ምክንያት ሰባት ንዕዓቶም ንምፍላይ ዓቕሚ ስለዘይነበሮም እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ሕንፋፅ ብረት ካብ ፅሩይ ብረት ንምንታይ ጠቓሚ ከምዝኾነ ክመያየጡ ይኸእሉ። ንኣብነት ፅሩይ ወርቂ ልስሉስ ስለዝኾነ ካብኡ ዝተሰርሐ ገይሂ ቀልጢፉ ይሃስስ። ስለዝኾነ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • አካላት ሐድሐደ ልሙዳት ሕንፋፅ ብረት የለልዩ። • ሐድሐደ ልሙዳት ጠባይት ሕንፋፅ ብረት የብርሁ። • ጥቅምታት ሐድሐደ ልሙዳት አሎያት ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ሐድሐደ ልሙዳት አሎያትን ጥቅምታቶምን 	<p>ካልኦት ብረታት ብምሕዋስ ከምዝጥንክር ይገበር።</p> <p>ተምሃሮ ፅርየት ወርቂ ከመይ ከምዝግለፅ ዳህሳስ ከካይዱ ይኸእሉ - ፅሩይ ወርቂ 24 ካራት እዩ። 18 ካራት ከፃ 75% ወርቂ እዩ ወዘተ።</p> <p>ተምሃሮ ካልኦት ሕንፋፅ ብረታት ብምድህሳስ ንምንታይ ኣብ ጥቅሚ ከምዝወፃሉ ክረኽቡ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከፃ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዱራሉሚን - ሕንፋፅ ብረት ኣሉሚንየም፣ ማግኒዥየም፣ ጥርቀለምን ማንጋነስን እዩ። ትሑት ፃዕቂ ዘለዎ እንትኸውን ካብ ኣሎሚንየም ግና ዝጠንከረ እዩ። በዚ ምኽንያት ኣብ ኢንዱስትሪ ኣይሮፕላን ይጠቅም። • ሶልደር - ሕንፋፅ ብረት ሊድን ቲንን እዩ። ትሑት ነጥቢ ምክት ስለዘለዎ ብቐሊሉ ብምምካኽ ሽቦ ጥርቀለምን ቡንባን ንምልሓም ይጠቅም። • ብሮንዝ - ሕንፋፅ ጥርቀለምን ቲንን ኮይኑ ካብ ፅሩይ ጥርቀለም ዝጠንከረ እዩ። ንመስርሒ ሓፈሻዊ ስራሕቲ ብረት፣ ሜዳልያታት፣ ሳንቲማትን ቅርፃ ቅርፅን ይጠቅም። • ስተይንለስ ስቲል - ሕንፋፅ ሓፂን፣ ካርቦን፣ ክሮምየምን ኒክልን ኮይኑ ጥንኩር ግና ዘይምርት እዩ። ንመስርሒ መሳርሕታት መቕራሚ፣ ናውትን መሳርሕታት መጥባሕትን ይጠቅም። • ብራስ - ሕንፋፅ ጥርቀለምን ዚንክን እዩ። ንመስርሒ ገይዲ፣ ብሎንን መሳርሕታት መ-ዚቃን ይጠቅም። <p>ተምሃሮ ጠባይት ሕንፋፅ ብረታት ምስ ኣጠቓቕምኦም ከተሓሕዝዎ ኣለዎም።</p>

ፍተሻ

መምህር አብ ኩሎም ምዕራፍት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ አለዎ። አብ ደረጃ ብቕዓት ብምድራኽ ምስቶም ቀጺሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋዕ

አብ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

- ሓፊሻዊ ጠባይት ብረታውያን ይፈልጡ፤
- ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከቡን ጥቕምታትን Na፣ K፣ Mg፣ Ca፣ Al፣ Fe፣ Cu፣ Ag፣ Au፣ Ptን Ta ን ይገልፁ፤
- ልሙዳትን ጠቕምትን ኦራት Na፣ K፣ Mg፣ Ca፣ Al፣ Fe፣ Cu፣ Ag፣ Au፣ Ptን Ta ን የለልዩ።
- ሓድሓደ ልሙዳት ጠባይት ሕንፋፅ ብረታት የብርሁን ጥቕሞም ይገልፁን።

አብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ልዕሊ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ አለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውፅኢት አፍልጦ ክረክብ አለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓጺቦም ሱቕ ከይብሉ በርቲዎም ንኸሰርሑ ክተባብዑ አለዎም።

አብ ትሕቲ ዝተሓተ ተደላዪ 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 አለዎም።

ምዕራፍ 3፡ ሓድሓደ ጠቐምቲ ኢብረታውያን (10 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ሓፊሻዊ ጠባይት ኢብረታውያንን ኢብረታውያን ካብ ብረታውያን ከመይ ከምዝፍለዩን ይፈልጡ።
- ዝርከብሉ ዓይነትን ጠባይትን ካርቦን፣ ናይትሮጅን፣ ፎስፎረስ፣ ኦክሾጅንን ሳልፈርን ይገልፁ።
- ጥቕምታት ከም ካርቦንዳይኦክሳይድ፣ ሶድየም ካርቦኔት፣ ናይትሪክ ኦሲድ፣ ፎስፎሪክ ኦሲድ፣ ካልሻየም ፎስፌት፣ ሳልፈር ዳይኦክሳይድን ሳልፈሪክ ኦሲድን ዝበሉ ሓድሓደ ልሙዳት ውሁዳት ይገልፁ።
- ኣብዚ ምዕራፍ ክኣለት ሳይንሳዊ ምርምር ሶሪሖም የርእዩ፡- ምስትብሃል፣ ምውድዳር፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታት፣ መደምደምታ ምሃብ፣ ኣምራት ምትግባርን ፀገም ፈታሓይነትን

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሓፊሻዊ ጠባይት ኢብረታውያን ይጠቕሱ • ካርቦን ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከብ ይገልፁ። 	<p>3. ሓድሓደ ጠቐምቲ ኢብረታውያን</p> <p>3.1. ሓፊሻዊ ጠባይት ኢብረታውያን (1 ክፍለ ግዘ)</p> <p>3.2. ካርቦን (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከብሉ ዓይነት 	<p>ተምሃሮ ሓድሓደ ኢብረታውያን ዋሳኔ ብዝተፈልየ መንገዲ እንተተጠቐምናሎም ከም ብረታውያን ጠቐምቲ እዮም። ተምሃሮ ሓድሓደ ልሙዳት ኢብረታውያን ይምዝግቡን ብዛዕባ ጥቕምም ይመያዮሉን። ተምሃሮ ሓፊሻዊ ጠባይት መብዛሕትኦም ኢብረታውያን ከለልዩ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከፃ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ድኻም መመሓላለፊ መቐትን ኤሌክትሪክን • ዘይልጠጡን ዘይፀፍሉን • ዘየንፀባርቑ • ትሑት ነጥቢ ምስትን ነጥቢ ፍላጎትን እዩ። <p>ተምሃሮ ካርቦን መሰረት ኣብ ዓለም ዝርከቡ ህይወታውያን ምዃኑ ከለልዩ ኣለዎም። ብዛዕባ ካርቦን ኬሚስትሪ ኣብ ምዕራፍ 1 ከም መእተዊ ተዋሂብዎም እዩ። ብዛዕባ ታሪኻዊ ርክብ ኦርጋኒክ ኬሚስትሪን ህይወት ዘለዎም ነገራትን እውን ከምዝፈልጡ ተገይሩ እዩ። ተምሃሮ ኣብ ልሙድ ኩነታት ረስኒ ካርቦን ብሰለስተ ደረጃ መልክዓት ከምዝርከቡ ክፈልጡ ኣለዎም፡- ዲያመንድ፣</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት ባእታ ካርቦን ይመያየጡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት 	<p>ግራፋይትን ፋሊረንስን። ብዛዕባ አሎትሮፕ ዝብል ቃል ክፈልጡን ዝተፈላለዩ መልክዕ ሓደ ባእታ ኣብ ተመሳሳሊ ፊዚካዊ መልክዕ ዝነበሩ ምዃኖም ክርድኡን ኣለዎም።</p> <p>ጠባይት ዲያመንድ ክርድኡ ኣለዎም - ከም ጥንኩር፣ ስጡም (ሪጅድ)፣ ዓቃቢ ኤሌክትሪክ (ኤሌክትሪካል ኢንሱሌተር)</p> <p>ተምሃሮ ምስ ጠባይቱ ዝተትሓዘ ጥቅሚ ዲያመንድ ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ገይዕታት - ስሓባይ መልክዕ ዘለዎ • ንመቐረፅን መጥሓንን - ኣዝዩ ጥንኩር • ሙቕት ተቐጻጻሪ መሳርሕ - ፅቡቕ መመሓላለፋይ ሙቕት <p>ተምሃሮ ከም ምምሕልላፍ ኤሌክትሪክ፣ ልሰላሰን ሸታሕታሕ ምባልን ዝበሉ ሓድሓደ ጠባይት ግራፋይት ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>እዙይ ከጠቓልሎ ዝኸእል ከዓ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • እርሳሰ - ልሰላሰ • ግራፋይት ግራሶ - ሸታሕታሕ ዘብል • ኤሌክትሮድ ኣብ ሞተራት - ኤሌክትሪካዊ ምንኸኻእ ክህሉ ይገብር። ልሰላሰ ስለዝኾነ ኣካላት ሞተር እንተይጎድኡ ንባዕሉ እናለቐቐ ይኸይድ • ኤሌክትሮዳት ኣብ ሴል - ኤሌትሪክ የመሓላልፉ
<ul style="list-style-type: none"> • ካርቦን ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከብ ይገልፁ 	<p>3.3. ናይትሮጅን (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት 	<p>ተምሃሮ $\frac{4}{5}$ ክፋል ኣየር ናይትሮጅን ከምዝኾነ ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ናይትሮጅን ካብ ኦክስጅን ዝተሓተ ክእለት ምብልዕላዕ ከምዘለዎን ኣየር ምስ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> መጠን ናይትሮጅን ንክፈልጡ ፈተነ የካዩዱ ጥቕምታት ባእታ ናይትሮጅን ይመያዩጡ 	<ul style="list-style-type: none"> ጥቕምታት 	<p>ዓውደ አካላት ክውዒ እንከሎ ኦክስጅን ካብ ናይትሮጅን አዝዩ ብዝለዓለ ከምዝብላዕላዕን ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ኣየር ዘሎ መጠን ናይትሮጅን ኦክስጅንን ካርቦንዳይኦክሳይድን ብምውጋድ ከመይ ክርከብ ከምዝክእል ይምርምሩ። ኣርገን ክውገድ ስለዘይክእል ክህሉ ዝክእል ናይ ፅፈት ድሩትነት ክፍለጥ ኣለዎ (ቤል ጃር ፈተነ)</p> <p>ተምሃሮ ናይትሮጅን ንዕብየት ተክልታት ኣዳላዩ ከምዝኾነ ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <p>መብዛሕትኦም ተክልታት ካብ ከባቢ ኣየር ዝርከብ ናይትሮጅን ብቐጥታ ክወስድዎ ስለዘይክእሉ ብመልክዕ ውሁዳት ናይትሮጅን (ኣብነት፡- ናይትሬታት፣ ውሁዳት ኣሞንየም፣ ዩርያ) ኣብ ማይ ሓመድ ይወስድዎ።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ኣብ ሓመድ ኣብ ሱራት ሎጉሚንየስ ተክልታት ዘለዉ ግደ ናይትሮጅን መጣብቕትን ናይትሮጅን መወገድትን ባክተርያ ክመራመሩ ኣለዎም። ተምሃሮ ናይትሮጅን ንምድላው ኣሞንያ ከምዝጠቅም ክፈልጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> ፎስፎረስ ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከብ ይገልፁ። ጥቕምታት ባእታ 	<p>3.4. ፎስፎረስ (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ዝርከበሉ ዓይነት ጥቕምታት 	<p>ተምሃሮ ፎስፎረስ ክልተ ዓይነት ኣሎትሮፖት ከምዘለውዎ ክርድኡ ኣለዎም - ግዕዳ ፎስፎረስን ቀይሕ ፎስፎረስን።</p> <p>ተምሃሮ ብምክንያት ምስ ኣየርን ካልኦት ኦክስጅን ዝሓዙ ዓውደ አካላትን ዘለዎም ምብልዕላዕ ፎስፎረስ ብመልክዕ ባእታ ክርከብ ኣይክእልን። ዝርከብ ብመልክዕ ውሁዳት ብዝበዝሐ ከዓ ብመልክዕ ፎስፌታት እዩ። በዚ ምክንያት ፎስፎረስ ኣብ ውሽጢ ማይ እዩ ዝቐመጥ።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ጥቕምታት ባእታ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>ፎስፎረስ ይመያየጡ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኦክስጅን ብምንታይ ዓይነት መልክዕ ከምዝርከብ ይገልፁ • ጥቅምታት ባእታ ኦክስጅን ይመያየጡ • ሳልፈር ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከብ ይገልፁ። 	<p>ትሕዝቶ</p> <p>3.5. ኦክስጅን (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት • ጥቅምታት <p>3.6. ሳልፈር (1 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዝርከበሉ ዓይነት 	<p>ፎስፎረስ ከምርምሩን ከመያየጡን ኣለዎም። እዙይ ከጠቓልሎ ዝኸእል ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ምድላው ፎስፎሪክ ኣሲድ • ከም ተቐፃፀልቲ ነተጉቲ ዝበሉ ወታደራዊ ስራሕቲ • ክርቢት • ኣብ ከም ፎስፎር ብሮንዝ ዝበሉ ሕንፋፅ ብረት ተምሃሮ ብዛዕባ ጥቅምታት ሓድሓደ ጠቐምቲ ውሁዳት ፎስፎረስ ከመራመሩ ይኸእሉ። እዙይ ከዓ ከም ውሁዳት ፎስፎሪክ ኣሲድ፣ ሶድየም ትራይፎስፌት፣ ካልሸየም ፎስፌትን ኦርጋኖፎስፎረስን ዝበሉ ዘጠቓልል እዩ። ተምሃሮ ብዛዕባ ጥቅሚ ፎስፎረስ ኣብ ህይወት ዘለዎም ነገራት (ተኸልታትን እንስሳትን) ከምርምሩ ይኸእሉ <p>ተምሃሮ ኦክስጅን $\frac{1}{5}$ ክፋል ኣየር ምዃኑ ክፈልጡ ኣለዎም። ኦክስጅን ንጡፍ ክፋል ኣየር ምዃኑ ይርድኡ። ተምሃሮ ኦክስጅን ኣብ ማይ ካብዝርከብን ኦክስጅን ካብ ማይ ጉልበት ኤሌክትሪክ ብምጥቃም ክርከብ ከምዝኸእልን ከምዝፈልጡ ክግበር ኣለዎ። ተምሃሮ ኦክስጅን ንነግራት ንኸቀፃፀሉ፣ ኣብ ህይወት ዘለዎም ነገራት ንምትንፋስ፣ ንምቁራፅ፣ ንምልሓምን ኣብ ሮኬት ከም ነዳድን ከምዝጠቅም ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ሳልፈር ሰለስተ ኣሎትሮፓት ከምዘለዎ ክርድኡ ኣለዎም። እዚኣቶም ከዓ ሮምቢክ ሳልፈር፣ ሞኖክሊኒክ ሳልፈርን</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት ባእታ ሳልፈር ይመያየጡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት 	<p>ፕላስቲክ ሳልፈርን እየም። ተምሃሮ ሳልፈር አብ ልሙድ ረስኒ መብዛሕትኡ ግዘ ብመልክዕ ብጫ ደረቅ ነገር ከምዝርከብን ካብ ጥንቲ ጀሚሩ ከምዝፍለጥን ክፈልጡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ቀንዲ መቅረብቲ ባእታ ሳልፈር አየንእን ዓድታት ከምዝኾና ክመራመሩ አለዎም። አብ ኢትዮጵያ አብ ክልል ዓፋር ከምዝርከብ ክፈልጡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ጥቅሚ ባእታ ሳልፈር እንደገና ምጥቃም ክመያየጡ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • አብ ፍልፍል ሃፍቲ ዘሎ ድልየት ይንክይ • ብሳልፈር ዳይኦክሳይድ ዝመፅእ ብኸለት ከባቢ አየር ይንክይ <p>ተምሃሮ ጥቅሚ ባእታ ሳልፈር ክፈልጡ አለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ክርቢት ንምስራሕ • ሳልፈር ዳይኦክሳይድ ንምስራሕ (ፋሚጋንት) • ኅማ ንኸጥንክር ምግባር (ቩልካናዜሽን ኦፍ ራብር) • ሳልፈሪክ አሲድ ንምድላው • ሕሩጭ ጥይት (ባሩድ) ንምድላው
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቅምታት ልሙድ ውሁዳት ኢብረታውያን ይገልፁ። 	<p>3.7. ጥቅምታት ልሙድ ውሁዳት ኢብረታውያን (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ካርቦን ዳይኦክሳይድ • ሶድየም ካርቦኔት • ናይትሪክ አሲድ • ፎስፎሪክ አሲድ • ካልሽየም ፎስፌት • ሳልፈር ዳይኦክሳይድ • ሳልፈሪክ አሲድ 	<p>ተምሃሮ ምስ ጥቅምታት ብዙሓት ልሙዳት ኢብረታዊ ውሁዳት ክላለዩ አለዎም። እዙይ ከዓ ምስቲ ቅድም ዝተመሃርዎ ከም ኣካል ወይ ንበይኑ ኮይኖም ክመሃርዎ ይኸእሉ። ንኣብነት ካርቦን ዳይኦክሳይድ ከም ኣካል ቅድሚ ሕዚ ዝተሞህበ ትምህርቲ ካርቦን ኮይኑ ክቐርብ ይኸእል እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ብጉጅለ ኮይኖም ብዛዕባ ጥቅምታት ሓደ ውሁድ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
		<p>ክመራመሩን ነቲ ክፍሊ ሓፂር መጠቓለሊ ከቅርቡን ምግባር፡፡ ጥቅምታት እዞም ዝሰዕቡ ከጠቓልሉ ይኸእሉ እዮም፡፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ካርቦን ዳይኦክሳይድ - መጥፍኢ ሓዊ፣ ካርቦኔት ዝተገብረሎም መስተታት • ሶድየም ካርቦኔት - መሕፀቢ ሶዳ፣ መስርሒ ጥርመጥ • ናይትሪክ አሲድ - ድኸዒ፣ ነተጉቲ • ፎስፎሪክ አሲድ - አብ ኢንዱስትሪ ምግብ፣ ኬሚካዊ ሪኬጀንት • ካልሽየም ፎስፌት - ራይዚንግ ኤጀንት፣ ድኸዒ • ሳልፈር ዳይኦክሳይድ - ብሊቺንግ ኤጀንት፣ ምድላው ሳልፈሪክ አሲድ፣ ፋሚንጋት • ሳልፈሪክ አሲድ - አብ መብዛሕትኦም ኢንዱስትሪታት ከም ኬሚካዊ ሪኬጀንት

ፍተሻ
 መምህር አብ ኩሎም ምዕራፍት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይድ አለዎ። አብ ደረጃ ብቅዓት ብምድራኽ ምስቶም ቀጺሎም ተቐሚጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋፅ

አብ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

- ሓፈሻዊ ጠባይት ኢብረታውያን ይፈልጡ፣
- ብረታውያን ካብ ኢብረታውያን ከመይ ከምዝፍለዩ ይፈልጡ፣
- ካርቦን፣ ናይትሮጅን፣ ፎስፎሪን፣ ኦክስጅንን ሳልፈርን ብምንታይ ዓይነት ከምዝርከቡ ይገልፁ፣
- ጥቅምታት ከም ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ሶድየም ካርቦኔት፣ ናይትሪክ አሲድ፣ ፎስፎሪክ አሲድ፣ ካልሽየም ፎስፌት፣ ሳልፈር ዳይኦክሳይድን ሳልፈሪክ አሲድን ዝበሉ ሓድሓደ ልሙዳት ውሁዳት ኢብረታውያን ይገልፁ።

አብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ልዕሊ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ አለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውፅኢት ኣፍልጦ ክረክብ አለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓጺቦም ሱቕ ከይብሉ በርቲያም ንክሰርሑ ክተባብዑ አለዎም።

አብ ትሕቲ ዝተሓተ ተደላዩ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ትሕቲ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ምስቶም ካልኦት ናይ ክፍሊ ተምሃሮ ክመጣጠኑ እንተኾይዮም ተወሳኺ ሓገዝ የድልዮም እዮ። አብ ክፍሊ ፍሉይ ቆላሕታ ክግበረሎምን ካብ ክፍሊ ወፃኢ ተወሳኺ ሓገዝ ክግበረሎምን አለዎም።

ምዕራፍ 4: ከባብያዊ ኬሚስትሪ (20 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡- ተምሃሮ

- ትሕዝቶ ኣየር ይፈልጡ፤
- ብኸለት ኣየር፣ መበገስታት ብኸለት ኣየርን ሳዕቤናት ብኸለት ኣየር ዘምዕኡ ነገራትን ይርድኡ፤
- ንለማዊ ዋዒ፣ መበገስን ሳዕቤንን ንለማዊ ዋዒ ይርድኡ፤
- ንጎምዳድን ዘይጎምዳድን ማይ የብርሁ።
- ሳዕቤናት ጎምዳድ ማይ ሰሪሖም የርእዩን ኣገባብ ምቕያር ግዝያውን ቀምፎን ጎምዳድ ማይ ናብ ዘይጎምዳድ ማይ የብርሁ።
- ብኸለት ማይን በከልቲ ማይን ይርድኡ።
- ምዕራይ ማይ ይርድኡ።
- ትሕዝቶ ሓመድ የብርሁን ኣሲዳዊ፣ ኣልካላውን ልዝቡን ሓመድ ይፈልዩ፤
- ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸሊ ይፈልጡ፣ኣገባብ ልሙዕነት ሓመድ ይገልፁን ሓድ ሓደ ኣገባባት ምመሕያሽ ኣሲዳውነትን ኣልካላውነትን ሓሳብ ይህቡን፤
- ባእታዊ ትሕዝቶ ኮል(ፈሓም ከርሰ ምድሪ)፣ጋዝ ተፈጥሮን የብርሁን ፊዚካዊ ጠባያትን ጥቕምታትን ይገልፁን፤
- ኣብዚ ምዕራፍ ክኸለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፡ ምስትብሃል፣ምምዳብ፣ምውድዳር፣ርክብ ምፍጣር፣ሕቶታት ምሕታት፣ፈተነታት ምትላም፣መደምደምታ ምሃብ፣አምራት ምትግባርን ፀገም ፈታሓይነትን፡፡

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፈታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሚእታዊ ምስረታ ናይትሮጅን፣ ኦክስጅንን ካርቦንዳይኦክሳይድን ኣብ ኣየር የብርሁ። 	<p>4. ከባብያዊ ኬሚስትሪ 4.1. ኣየር (5 ክፍለ ግዘ) • ትሕዝቶ</p>	<p>ተምሃሮ ኣየር ንፁር ዓውደ ኣካል ዘይኮነስ ሕዋስ ዝተፈላለዩ ጋዛት ከምዝኾኑ ክርድኡ ኣለዎም። እቲ ትሕዝቶ ኣብ ኦክስጅን፣ ናይትሮጅን፣ ኣርገንን ካርቦንዳይኦክሳይድን ክውሰን ኣለዎም። ካልኦት ብውሑድ በዝሒ ዝርከቡ ዘይንጡፍ ጋዛት ኣለዉ። ንምቅላል ክበሃል ግና ክግደፍ ኣለዎም። ተምሃሮ ናይትሮጅን 78% ፣ ኦክስጅን 21%፣ ኣርገን 1%፣ ካርቦንዳይኦክሳይድ 0.03% ዝብል ተጠቂሞም ትሕዝቶ ኣየር ንምርኣይ ከም ፓይ ቻርት ዝብሉ ስእልታት ይስእሉ።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • በከልቲ ኣየር ይምዝግቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ብኸለት ኣየር 	<p>ተምሃሮ ኣየር ሕዋስ ስለዝኾኑ ትሕዝቶኡ ካብ ቦታ ናብ ቦታ ከምዝፈላለ ክርድኡ ኣለዎም። ሓድሓደ ግዘ ኣየር በከልቲ ዝኾኑ ዓውደ ኣካላት ይሕዝ እዩ ምኽንያቱ እዚኣቶም ኣብ ልሙድ ኩነታት ኣብ ኣየር ዘይርከቡ ወይ ብዝለዓለ በዝሒ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ፍልፍላት SO₂ ፣ CO፣ NO_x ይመያየጡ። • SO₂ ፣ COን NO₂ ን አብ አየር ዘምፅእዎ ሳዕቤን ይገልፁ 	<ul style="list-style-type: none"> • ሳዕቤናት በከልቲ አየር 	<p>ዘይርከቡ እዮም። ተምሃሮ ነዞም ዝስዕቡ ከም በከልቲ አየር ከለልይዎም ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሳልፈር ዳይኦክሳይድ • ካርቦን ዳይኦክሳይድ • ኦክሳይዳት ናይትሮጅን • ፖርቲኩሌታት • ፖለን <p>ተምሃሮ ናይትሮጅን ኣብ አየር ካብ ሓደ ንላዕሊ ኦክሳይድ ከምዘለዎ ክርድኡ ኣለዎም። ተምሃሮ ብዛዕባ ፍልፍል እዞም ዝስዕቡ በከልቲ ክመያየጡ ኣለዎም</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሳልፈር ዳይኦክሳይድ - ምቕፃል ተፈጥራዊ ነደድቲ • ኦክሳይዳት ናይትሮጅን - ኣብ ፋርናስን ሞተር መኪናን ነደድቲ ምቕፃል • ካርቦን ሞኖክሳይድ - ምሉእ ዘይኮነ ምቕፃል ነደድቲ <p>ተምሃሮ ብዛዕባ ሰለስተ በከልቲ አየር ክመራመሩን ዝረኹብዎ ውፅኢት ክመያየጡን ኣለዎም። እቶም ሳዕቤናት ከካትትዎ ዘለዎም፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሳልፈር ዳይኦክሳይድን ናይትሮጅን ኦክሳይድን - ኣሲድ ዝኖብ - ፒ.ኤች.ሩባታትን ሃይቅታትን የትሕት፣ ተኸልታት ቆፅሎም ምስኣን፣ ከበድቲ ብረታት ካብ ሓመድ ይወፁ፣ ከም ላይምስቶን ዝበሉ መሳርሕታት ህንፃ ይበላሸዉ፣ ምምራት ሓፂን/ስቲል ይውስኹ፣ ኣብ ስርዓተ ምትንፋስ ሕግም የጋጥም። • ካርቦን ሞኖኦክሳይድ - ምሉእ ዘይኮነ ምቕፃል ሃይድሮካርቦን ነደድቲ - ናብ ደም ተመጢጡ ኦክሰጅን ብምትካእ ምዕፋን ይፈጥር።

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> ትርጉም ዓለማዊ ዋዒ ይዛረቡ። ምክንያታት ዓለማዊ ዋዒ ተመያይጦም ይፈልዩ 	<ul style="list-style-type: none"> ዓለማዊ ዋዒ <ul style="list-style-type: none"> ምክንያታት ዓለማዊ ዋዒ 	<p>ተምሃሮ ምንምኳ ብምክንያት ተፈጥራዊ ከይድታት ካርቦንዳይኦክሳይድ ኣብ ኣየር ዝርከብ እንተኾነ ወድሰብ ዝገብሮም ንጥፈታት ኣብ ከባቢ ኣየር ዘሎ በዝሒ ክውስኽ ከምዝገበሮ ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ መሬት ብፀሓይ ከምትውዕን ተመሊሶ ከን ነቲ ዋዒ ናብ ሃዋህው ከምተንፀባርቓ ክርድኡ ኣለዎም። ኣብ ላዕለዎይ ከባቢ ኣየር ዝርከቡ ዝተወሰኑ ጋዛት ንካርቦንዳይኦክሳይድ ሓዊስካ ማለትዮ ዝተወሰነ ዋዒ ንላዕሊ ከይድይብ ብምክልኻል ናብ መሬት ከምዝምለስ ከምዝገብርዎ ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>እዙይ “ግሪን ሃውስ ኢፌክት” ይበሃል። ናይዙይ ሳዕቤን ሙቕት ኣብ ዓለም ክውስኽ ይገብር ኣሎ። ምንምኳ እቲ ዝውስኽ ዘሎ ሙቕት ሰብ ክነብረሉ ዝኽእል እንተኾነ ዓለማዊ ዋዒ ይውስኽ ኣሎ።</p>
<ul style="list-style-type: none"> ሳዕቤናት ዓለማዊ ዋዒ ብምምያያጥ ይፈልዩ 	<ul style="list-style-type: none"> ሳዕቤናት ዓለማዊ ዋዒ 	<p>ተምሃሮ ሳዕቤናት ዓለማዊ ዋዒ ክመያየጡ ኣለዎም። እዙይ ዘጠቓልሎ ከን፡</p> <ul style="list-style-type: none"> ለውጢ ነባሪ ኣየር ምምካኽ ኣብ ዋልታ ዘሎ በረድ ምውሳኽ መጠን ባሕሪ <p>ተምሃሮ ኣብ ኢትዮጵያ ብሓፈሻ ከን ኣብ ዓለም ዝመዕእ ሳዕቤን ክመያየጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> ትርጉም ጎምዳድ ማይ ምስ ሳሙና ዓፍራ ዘይፈጥር ምዃኑ ይገልፁ። ጨዋት ካልሽየምን ማግነዝየምን ምክንያታት ምጎምዳድ ማይ ከምዝኾኑ ይፀርሑ። 	<p>4.2. ማይ (6 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ምጎምዳድ ማይ 	<p>ተምሃሮ ምጎምዳድ ማይ ምስ ማይ ምስ ሳሙና ቀዋሚ ዝኾነ ዓፍራ ምፍጣር ከምዝተሓሓዘ ክፈልጡ ኣለዎም። ንሱ ዝፍጠር ከን ዝተወሰኑ ጨዋት ካልሽየምን ማግነዝየምን ኣብ ማይ እንትሓቁ እዩ። እቶም ጨዋት ኣብ ማይ ዝሓቁ ኣብ ምድሪ ዝተኣከበ ማይ ዝናብ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሳዕቤናት ጎምዳድ ማይ ሰሪሕኻ ንምርኣይ ማይ ዝኖብ፣ ማይቡንባን ካብ መሬት ዝተረኸበ ማይን ብምውሳድ ፈተነ ይሰርሑ። • ምፍላሕ ማይን ምውሳኽ ዎሺንግ ሶዳን ማላታት ምልሰላስ ጎምዳድ ማይ ምኃኖም የብርሁ • ጎምዳድ ማይ ብምፍላሕን ዎሺንግ ሶዳ ብምውሳኽን ንምልሰላስ ፈተነ ይሰርሑ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ማይ ምልሰላስ (ካብ ጎምዳድ ናብ ዘይጎምዳድ ማይ ምቕያር) 	<p>ብከም ላይምስቶንን ደሎማይትን ዝበሉ ከውሕታት ክፈሰስ እንከሎ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ሳዕቤናት ጎምዳድ ማይ ንምርኣይ ብዝሕፈት ዝተኣከበ ማይ፣ ጎምዳድ ማይ (ማይ ትሕቲ መሬት)ን ብፅባፅ ሳሙናን ብምጥቃም ፈተነታት የካይዱ።</p> <p>ተምሃሮ ጎምዳድ ማይ ከምዝሰዕብ ከምዝምደብ ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ግዚያዊ - ብዝሓቐቐ ካልሽየም/ ማግኒዥየም ሃይድሮጅን ካርቦኔት ዝፍጠሩ። • ቀዋሚ - ብዝሓቐቐ ካልሽየም/ማግኒዥየም ክሎራይዳትን/ ወይ ሳልፌታትን ይፍጠሩ። <p>ተምሃሮ ምፍጣር ካልሽየም ሃይድሮጅን ካርቦኔት ብምብልፅጋዕ ካርቦኒክ ኣሲድን (ካርቦንዳይኦክሳይድ ኣብ ማይ ዝኖብ ብምሕቓቕ ዝፍጠር) ላይምስቶንን ከምዝኾነ ክመያየጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ካርቦንዳይኦክሳይድ ብላይም ማይ ብምሕላፍ ፈተነ ክሰርሑ ይኸእሉ። ፈለማ ፀባ ዝመስል ሕብሪ ይህልዎ ተወሳኺ ካርቦንዳይኦክሳይድ እናሓቐቐ እንትኸይድ ግና እቲ ብፅባፅ እናፀረየ ይኸይድ።</p> <p>እዙይ ነቲ ዝግታ መሊሱ ብምሕቓቕ ግዚያዊ ጎምዳድ ማይ $[Ca(HCO_3)_2]$ ይፈጥር።</p> <p>ተምሃሮ ነዙይ ምስ ግዚያዊ ጎምዳድ ማይ ከተሓሕዝዎ ኣለዎም። ግዚያዊ ጎምዳድ ማይ ክውዒ እንከሎ ካርቦንዳይኦክሳይድ ብምልቓቕ ሓቓቕ ካልሽየም ሃይድሮጅን ካርቦኔት ናብ ዘይሓቓቕ ካልሽየም ካርቦኔት ይልወጥ።</p> <p>$CaCO_3 (ደ) + H_2O (ፈ) + CO_2$</p>



ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ዘይግቡእ አወጋግዳ ጎሐፋት ገዛን አንዲስትርን ከምኡውን ጎሐፋት 	<ul style="list-style-type: none"> • ብኸለት ማይ <ul style="list-style-type: none"> ○ በከልቲ ማይ ○ ፍታን እንሰሳት ○ ኬሚካላት ሕርሻ 	<p>(ጋ) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$</p> <p>ተምሃሮ ንግዝያዊ ጎምዳድ ማይ ብምፍላሕ ቅድምን ድሕርን ቀዋሚ ዓፍራ ናይ ምፍጣር ክእለቱ ምፍታን - ምፍላሕ ግዝያዊ ምጉምዳድ ከምዘውግድ ንባዕሎም ንምርግጋዕ።</p> <p>ተምሃሮ ላይምስኬል ንምንታይ ከምዝፍጠር ክርድኡን ብዛዕባ ካብ ላይም ስኬል ዝፍጠሩ ፀገማት ክመያየጡን ኣለዎም</p> <p>ተምሃሮ ኣፈጣጥራ ኣብ በዓቲ ላይምስቶን ብምላሓኹ ማይ ዝፍጠር እካብ (Stalactites and stalagmites) ክመያየጡ ይኸእሉ።</p> <p>ተምሃሮ ምፍጣር ቀዋሚ ዓፍራ ብቀዋሚ ጎምዳድ ማይ ይፍትኑን ዘይዓፍር ነገር ከምዝፍጠር ይምዝግቡን።</p> <p>ተምሃሮ ሳሙና ሶድየም ስቲሬት ከምዝሓዘ ክርድኡ ኣለዎም። እቲ ዝፍጠር ዘይዓፍር ነገር ብምኸንያት ምፍጣር ካልሽየም ስቲሬት እዩ። ቀዋሚ ምጉምዳድ ንምውጋድ ሶድየም ካርቦኔት ወይ ዎሺንግ ሶዳ ተጠቐምካ ዝግታ ብምፍጣር ካልሽየም (ወይ ማግነዝየም) ኣየናት ምውጋድ። ካልሽየም ኣየናት ከምዘይሓቅቅ ካልሽየም ካርቦኔት ዝግታ ይፈጥሩ።</p> $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ <p>ተምሃሮ ናብ ቀዋሚ ጎምዳድ ማይ ዎሺንግ ሶዳ ብምውሳኽ ቅድምን ድሕርን ቀዋሚ ግፍራ ናይ ምፍጣር ክእለቱ ምፍታን - ምውሳኽ ዎሺንግ ሶዳ ቀዋሚ ምጉምዳድ ከምዘውግድ ንባዕሎም ንምርግጋዕ።</p> <p>ተምሃሮ መብዛሕትኡ ካብ ገዛኣቶም ዝወፅእ ማይ ፅሩይ ከምዘይኮነ ክርድኡ ኣለዎም። ዝርዝር ፍልፍላት ረሳሕ ማይ</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>ሕርሻ ብበዝሐ ምጥቃም ብኸለት ማይ ከምዘሰዕብ የብርሁ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ምክንያታት፣ ሳዕቤንን ምክልኻል ብኸለት ማይ ሪፖርት ይፅሕፉ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ኢንዱስትሪያላዊ ኅሓፍ 	<p>ክሰርሑ ይኸክሉ። ንኣብነት - ካብ ሸቻቹ ዝወፅእ ፍታን ሰብ ዝሓዘ ማይ፣ ሕፃብ ማይ፣ ካብ ምብሳል ምግብ ዝርከብ ማይ። ካልኦት ፍልፍላት ብኸለት ማይ ከምዘለዉ ክርድኡ ኣለዎም። እዚ ዘጠቓልሎ ከዓ፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣብ መሬት ሕርሻ ካብ ዝተበተነ ድኽዒ ዘይተመጡ ዝተረፉን ኣብ ሓመድ ዝርከቡ ዘቐጣት ሕርሻዊ ኬሚካላትን ብማይ እንትሕፀብ • ካብ ፋብሪካታት ዝወፁ ፈሰስቲ ኅሓፍት እዮም። <p>ተምሃሮ ሳዕቤናት ብኸለት ማይ ኢንተርኔት ወይ ከዓ ካልኦት ከም ሳይብሪሪ ዝበሉ ፍልፍላት ብምጥቃም ምምርማር። ከም ካብ ገዛ ዝወፁ ረሳሕ ነገራት፣ ምንኣስ ማይ ኣብ ኦክስጅን፣ ረሳሕ ፈሳሲ (ጉሓፍ)፣ ኣሲድ ዝኖብ፣ ብኸለት ሕርሻ፣ ብመሕፀቢ ሳሙና ዝመፅእ ብኸለት ዝበሉ ቁልፌ ቃላት ክወሃቦም ኣለዎ። ብኸለት ማይ ብምውሳድ ብዛዕባ ምክንያታት፣ ሳዕቤናትን ከመይ ምቁፅፃር ወይ ምክልኻል ከምዝክኣል ሪፖርት ይፅሕፉ።</p> <p>ተምሃሮ ብምክንያት ዝተበላሸወ ማይ ናትሬታትን ፎስፌታትን ናብ ከባቢ ኣየር ምእታው ክፈጥሮ ዝኸኸል ፀገም ክምርምሩ ይኸክሉ።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ከባቢ ዝርከብ ዝተበከለ ማይ ክርእዩ ይኸክሉ። እቲ ማይ ብምንታይ ከምዝተበከለ ከረጋግፁ ኣለዎም። ብኸለት ማይ ኣብ ውሽጢ ማይን ከባቢኡን ዝነብሩ ህይወታውያን ዘምፅኦ ሳዕቤን ምስትውዓልን ከመይ እቲ ብኸለት ክሓዊ ከምዝኸኸል ሐሳብ ይህቡን።</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ንፊዚካዊ፣ ባዮሎጂካውን ኬሚካውን ምዕራይ ማይ የብርሁ። • ረሳሕ ማይ ንምዕራይ ቀሊል ፈተነ ይሰርሑ 	<ul style="list-style-type: none"> • ምዕራይ ማይ <ul style="list-style-type: none"> ○ ፊዚካዊ ምዕራይ ○ ባዮሎጂካዊ ምዕራይ ○ ኬሚካዊ ምዕራይ 	<p>ተምሃሮ መርእያ ዝተበከለ ማይ ብምውሳድ ምስ ዕሩይ ማይ ብምንፅፃር ቀሊል ትንታኑ የካይዱ። ከም ፒ.ኤች፣ ንፁርነት (ክላሪቲ)፣ ጨና፣ በዝሒ ዝሓቐቐ ደረጃ ነገራት ዝበሉ ጠባይት ከነፃፅሩ ይኸእሉ።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ከባቢኦም ዘሎ መፃሪዪ ማይ ይጉብንዩን ነቲ ማይ ንምዕራይ ኣድለይቲ ዝኾኑ ከይድታት የለልዩን። ከምዚኦም ዝበሉ ከይድታት እዞም ዝሰዕቡ የጠቓልሉ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ዓበይቲ ዝኾኑ ቁርፅራፅ ደረጃ ጎሓፋት ምፍላይ • ደቀኸቲ ዝተንጠልጠሉ ነገራት ንምውጋድ ምዕራይ • ብተግባር ባክተርያ ንሓፋት ምስብባር • ጎዳእቲ ህይወታውያን ንምቕታል ክሎሪን ምጥቃም • ንፁርነት ንምውሳኽ ከም ኣሉሚንየም ሳልፌት ዝበሉ ኬሚካላት ምውሳኽ <p>ተምሃሮ ማይ ዝፃረየሉ ሞዴል መፃሪዪ ማይ ብምስራሕ ክሎሪን ይውስኸሉ። እዚ ኣካይዳ እዙይ ጀርምታት ዘወገደ ምዃኑ ንምርግጋፅ ኣጋር ጀል ፕሊት ተጠቐምና ጀርምታት ንምዕባይ ንፍትን</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ትርጉም ሓመድ ንመሬት ዝሸፈነ ረቂቕ ተፈጥራዊ ማተርያል ምዃኑ ይገልፁ • ሚእታዊ ምስረታ ደረጃ፣ ፈሳስን ጋዝን ክፋላት ሓመድ ይምዝግቡ 	<p>4.3. ሓመድ (6 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ደረጃ፣ ፈሳስን ጋዝን ክፋላት ሓመድ 	<p>ተምሃሮ ትርጉም ሓመድ ንኸህረቡ ይሕተቱ።</p> <p>ተምሃሮ ሓመድ ተኸልታት ንምዕባይ ከምዝጠቅም ክርድኡ ኣለዎም። ሓመድ ንተኸልታት ደው ክብሉ ደጊፉ ይሕዞም፣ ማይን መዓድናትን ክረኽቡ ይገብሮም።</p> <p>ተምሃሮ ሓመድ ኣብ ሰለስቲኦም</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> ትሕዝቶ ደረጃ፣ ፈሳስን ጋዝን ክፋላት ሓመድ የብርሁ። ትሕዝቶ ሓመድ ንምርኣይ ፈተነ ይሰርሑ <ul style="list-style-type: none"> ሓመድ አሲዳዊ፣ አልካላውን ሞንጎኛን ክኸውን ከምዝኸእል ይዛረቡ። 	<ul style="list-style-type: none"> አሲዳውን አልካላውን ሓመድ ንጥረ ምግቢ ተኸልታትን ምምሕዳሽ ሓመድን 	<p>መልክዓት ዝርከቡ ክፋላት ከምዘለውዎ ክፈልጡ አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> ደረጃ ክፋል - መዓድናትን ኦርጋኒክ አካልን ፈሳሲ ክፋል - ማይ ጋዝ ክፋል - አየር <p>ተምሃሮ ሓመድ ኣብ ማይ ዝሓዘ ጃር ብምግባር፣ ነቲ ሕዋስ ብምንቕናቕን ዝግ ክብል ብምግዳፍን ትሕዝቶ ሓመድ ክምርምሩ ምግባር። ኣብቲ ብፅሕታ እቲ ዝገዘፈ ኣብ ታሕቲ እቲ ዝደቐቐ ከዓ ኣብ ላዕሊ ብምኻን ክፋላት ይሰርሑ። ሁማስ ኣብ ርእሲ ማይ ይንሳፈፍ።</p> <p>ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ባህርታት ሓመድ ይምርምሩ</p> <ul style="list-style-type: none"> ትሕዝቶ ማይ - ፍሉጥ መጠን አካል ብምውሳድ ኣብ ኦቨን ኣብ 100⁰ሴ ብምንቃፅ ትሕዝቶ ሁማስ - ፍሉጥ መጠን አካል ዘለዎ ንቐፅ ሓመድ ኣብ ቲን(ቆርቆሮ) መኸደኒ ብበንሰን በርነር(መውዓዩ) ብምውዓይ ትሕዝቶ አየር - 50ሴሜ³ ሓመድ ምስ 50ሴሜ³ ማይ ብምሕዋስ ጠቕላላ ትሕዝቶ ምዕቃን ዝርግሐ ፓርቲክል ሳይዝ - ፍሉጥ ትሕዝቶ ዘለዎ ዝነቐፀ ሕሩቕ ሓመድ ብተኸታተልቲ መንፊት ምሕላፍ ማይ ምትሓዝ - ማይ ኣብቲ ሓመድ ካብ ላዕሊ ናብ ታሕቲ ክሓልፍ ዝወስደሉ ግዜ ምምዝጋብ <p>እዞም ፈተነታት ኣብ ሓደ ዓይነት ሓመድ ወይ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ሓመድ ክካይዱ ይኸእሉ እዮም። ናይ ሕድ ሕድ ሓመድ ውፅኢት ከዓ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸለ ይምዝግቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸለ 	<p>ይነፃፀር።</p> <p>ተምሃሮ ፒ.ኤች ሐመድ ዝተፈላለዩ እኸልታት ንምቡቃል ዘለዎ ምቹውነት ንምውሳኔ ጠቓሚ ከምዝኾነ ይርድኡ።</p> <p>ተምሃሮ ፒ.ኤች ሐመድ ንምውሳኔ መርኣያ ሐመድ ይፍትኑ።</p> <p>ተምሃሮ ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸልታት እዞም ዝስዕቡ ምዃኖም ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ናይትሮጅን • ፓታሽየም • ፎስፎረስ • ማግኒዥየም • ካልሽየም • ሳልፈር <p>ተምሃሮ ተኸልታት ንኸዓብዩን ጥዕንኦም ዝተሓለወ ክኾንን ንጥረ ምግብታት ከምዘድልዩምን እዞም መዓድናት ዝረኽቡዎም ከዓ ካብ ሐመድ ምዃኑን ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕሚ ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ክመራመሩ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ሚላታት ምምሕያሽ ልሙዕነት ሐመድ ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ሚላታት ምምሕያሽ ልሙዕነት ሐመድ 	<p>ተምሃሮ ክልተ ቀንዲ ጉጅለታት ድኹዲ ከምዘለዉ ክፈልጡ ኣለዎም። ተፈጥራዊ ድኹዕን ኬሚካዊ ድኹዕን።</p> <p>ተምሃሮ ከም ፍታን እንስሳት ዝበሉ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ተፈጥራዊ ድኹዲ ከለልዩ ኣለዎም። ብዛዕባ ቆዕለዎት ድኹዕታት'ውን ከምዝፈልጡ ክግበር ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ፍታን እንስሳት ከም ድኹዲ ምጥቃም ዘለዎ ውዕኢት ክምርምሩ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ከም ዩርያ፣ ዳፕ፣ ኣሞንየም ናይትሬትን ፓታሽየም ሳልፌትን ዝበሉ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ኬሚካዊ</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • አሞንዮም ናይትሬት የዳልጧ • አብ ቀፅሪ ቤት ትምህርቲ ኮምፖስት የዳልጧ። • እኸሊ ንምቡቃል ምቹው ዝኾነ ዓይነት ሓመድ ይዛረቡ 	<ul style="list-style-type: none"> • አሲዳውነትን አካላውነትን 	<p>ድኹዲ ከለልዩ አለዎም። ተምሃሮ NPK ድኹዲ እንታይ ማለት ከምዝኾነ ክርድኡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ማዕረ መጠን ዘለዎም አሞንዮን ናይትሬት አሲድን ሓዊሶም ክሳብ ዝነቅፅ ብምህፋፍ አሞንዮም ናይትሬት ከዳልጧ ይኸእሉ።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕምን ጉድኣትን ክልተ ጉጅለታት ድኹዲ ይመያየጡ። ብዛዕባ ድኹዲ ዘሎ ትምህርቲ ምስ አብ 4.2 ዘሎ ብኸለት ማይ ዝብል ክተሓሓዝ ይኸእል። ድኹዲ ብበዝሒ ምጥቃም ብኸለት ማይ የስዕብ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ አደላልዋ ኮምፖስትን አተገባብራ ካብ ቤት ትምህርትን በብሶትኡ ንዝርከቡ በዓል ሙያታት ቢሮ ሕርሻ ንኸማኽሩ ብጉጅለ ፕሮጀክት ክወሃቦም አለዎ።</p> <p>ተምሃሮ ኮምፖስት ብምንታይ ዓይነት ማተርያላት ከምዝስራሕ ይመያየጡ።</p> <p>ተምሃሮ ብዛዕባ እዞም ዝስዕቡ ደልዮም ይረኽቡ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ጥቕሚ ምርግጋፅ ምዝውዋር አየር አብ ኮምፖስት • ንኮምፖስት ማይ ምርብራብ ንምንታይ ከምዘድሊ • ስራሕቲ መቀላጠፍቲ ኮምፖስት <p>ተምሃሮ ዝተፈለለዩ ዓይነት እኸልታት ዝተፈላለዩ ንጥረ ምግብታት ብዝተፈላለዩ መጠን ከምዝደልዩን ከም ሳዕቤኑ ድማ ሕድሕድ እኸሊ ዝበለፀ ዝዓቢ አብ ዝተወሰነ አፈላላይ ፒ.ኤች ምዃኑ ክፈልጡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ዝተፈላለዩ እኸልታት ንምቡቃል ዘድሊ ዝበለፀ አፈላላይ ፒ.ኤች ክረኽቡ አለዎም።</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሐድሐደ ሚላታት መዐረዩ አሲዳውነትን አካላውነትን ሐመድ ሐሳብ ይህቡ። • ትርጉም ነዳዲ ምስተቻፀለ ጉልበት መቐት ዝህብ ዓውደ አካል ከምዝኾነ ይገልፁ 	<p>4. 4. ነደድቲ (3 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኮል(ፈሓም ከርሰ ምድሪ)፣ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይትን - ትሕዝቶ 	<p>አብነት፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ድንሽ - 5.5 - 6.5 • ዓረሰ - 5.5 - 7.0 • ዓይኒ ዓተር - 6.0 - 7.5 <p>ተምሃሮ ከም ዝመወቱ ቆፅልታት፣ ፍታን እንሰሳት ወዘተ ዝብሉ ክብሱብሱ እንክለዉ ኦርጋኒክ አሲዳት ይፍጠሩ። እዚ ፒ.ኤች ሐመድ ክትሕት ስለዝገብሮ ድሕሪ ዓመታት ሐመድ ብተፈጥሮ ዝለዓለ አሲዳዊ ይኸውን።</p> <p>ተምሃሮ ፒ.ኤች ካብ ዝተፈላለዩ ቦታታት ዝተወሰደ ዝተፈላለዩ መርእያታት ሐመድ ይፅቅኑ።</p> <p>ተምሃሮ ሐመድ ፅቡቕ ምህርቲ ንክህብ ገይርካ ንምድላው ፒ.ኤች ንኸውስኽ ምግባር አድላዩ ከምዝኾነ ክርድኡ አለዎም። እዙይ ከዓ ላይም ብመልክዕ ላይም ስቶን፣ ኩዩክላይም ወይ ስሌክድ ላይም ብምውሳኽ እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ፒ.ኤች ዝተፈላለዩ ሐመዳት ንምንካይ ዝተፈላለዩ መጠን ከምዘድሊ ይርድኡ</p> <p>ተምሃሮ ንላይምስቶን አዕርዮም ብምውዓይ ኩዩክላይም ይሰርሑ። ናብቲ ኩዩክላይም ማይ ብምውሳኽ ስሌክድ ላይም ይሰርሑ።</p> <p>ተምሃሮ ላይም ፒ.ኤች አብ ምቕያር ዘለዎ ሳዕቤን ይፈልጡ።</p> <p>ተምሃሮ ፒ.ኤች ሐመድ ሳልፈርን መስኖን ተጠቐምካ ከመይ ምንካይ ከምዝክአል ይመራመሩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ ትርጉም ነዳዲ ንኸዛረቡ ይሕተቱ። ተምሃሮ ኮል፣ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይትን ብሓፈሻ ነደድቲ ፎሲል (ተፈጥሮ)

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ባእታዊ ትሕዝቶ ኮል፣ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይትን የብርሁ። 		<p>ይበሃሉ። ምስተግረየ ዝተፈላለዩ ነደድቲ ይህብ። ተምሃሮ ኮል ኣየር ኣብዘይብሉ ብምብስባስ ተኸልታት ዝፍጠር ዘይፅሩይ ዓይነት ካርቦን ከምዝኾነ ይፈልጡ። ተምሃሮ ድፍድፍ ዘይትን ጋዝ ተፈጥሮን ሕዋስ ሃይድሮካርቦናት ከምዝኾኑን ብምኸንያት ኣየር ኣብዘይብሉ ምብስባስ ኣብ ውሽጢ ባህሪ ዝርከቡ ዝለዓለ በዝሒ ዘለዎም ተረፍ ተኸልታትን እንስሳትን ከምዝርከቡን ክፈልጡ ኣለዎም። ትሕዝቶ ሃይድሮካርቦን ምስ ኣብ ምዕራፍ 1 ዝተሰርሐ ክተሓሓዝ ኣለዎ። ተምሃሮ ዝለዓለ በዝሒ ዘለዎም ነደድቲ ተፈጥሮ ዝርከብሉ ከባብታት ኣበይ ከምዝኾነ ንኸፈልዩ መፅናዕቲ የካይዱ። ተምሃሮ ካብ ዝተፈላለዩ ከባብታት ኢትዮጵያ ዝተኣከበ ድፍድፍ ዘይቲ፣ ኮልን ጋዝ ተፈጥሮን ኣሎ ተባሂሉ ከምዝግመት ክፈልጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት ኮል፣ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይትን ይገልፁ። 	<ul style="list-style-type: none"> • ጥቕምታት 	<p>ተምሃሮ ኮል ደረጃ ነዳዲ ከምዝኾነ ክርድኡ ኣለዎም። ኣብ ገዛ ንምጥቃም ናብ ኣናእሽተይ ቁርፅራዓት ክቕየር ኣለዎ። ኣብ ጣብያታት ሓይሊ ክጥቀም እንከሎ ግና ናብ ሕሩጭ ክጠሓን ኣለዎ። ብመልክዕ ሕሩጭ ምጻኑ ኣብቲ ጣብያ ሓይሊ ብቐሊሉ ክንቀሳቐስን ውዕኢት ዘለዎ ምቕፃል ክህሉን ይገብር። ተምሃሮ ኮል ከመይ ኢሉ ናብ ኮክ ዝበሃል ካሊእ ነዳዲ ከምዝቕየር መፅናዕቲ የካይዱ። ኮክ ኣብ ምፍራይ ሓፂን ይጠቓም እዩ። ተምሃሮ ኣየር ኣብዘይብሉ ኮል ብምውፃይ ኮክ፣ ኣሞኒካል ሊኮር፣ ኮል ታርን ኮል ጋዝን ይፍጠር።</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
		<p>ተምሃሮ ብዛዕባ ምስ ምቅፃል ኮል ዝተትሓዘ ከባብያዊ ፀገማት ብፍላይ ከፍ ኣብኡ ዝርከቡ ሳልፊርን ውሁዳት ሳልፊርን ኣሲዳዊ ሳልፊር ዳይኦክሳይድ ንምፍጣር ኣክሲዳይዝ እንትገብሩ ይመያየጡ።</p> <p>ተምሃሮ ካብ ጣብያታት ሓይሊ ዝውፅእ ሳልፊር ዳይኦክሳይድ ንምንካይ ከይዲ ምውጋድ ሳልፊር ካብ ነደድቲ ጋዝ ክርድኡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ጋዝ ተፈጥሮ ነዳዲ ጋዝ ምዃን ክርድኡ ኣለዎም። ጋዝ ነደድቲ ካብ ቦታ ናብ ቦታ ብቡንባ ጌሩ ይመሓላለፍ።</p> <p>ተምሃሮ ቀንዲ ትሕዝቶ ጋዝ ተፈጥሮ ሜቴን ከምዝኾነ ግና ከም ኢቴንን ካርቦዳይኦክሳይድን ዝብሉ ብንእሽተይ መጠን ዝርከቡ ጋዛት ከምዘለዉ ክፈልጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ጋዝ ተፈጥሮ ኣብ ገዛን ኣብ ኢንዱስትርን ንነዳዲ ከምዝጠቅም ይመያየጡ።</p> <p>ተምሃሮ ድፍድፍ ዘይቲ ሕዋስ ዝተፈላለዩ ሃይድሮካርቦናት ከምዝኾነን ካብ መሬት ቦቲ ዝወፀሉ ዓይነት ከም ነዳዲ ኮይኑ ኣየገልግልን። እቲ ድፍድፍ ዘይቲ ብዙሓት ከይድታት ክካየዱ ኣለዎ። እዙይ ብሓፊሻ ዝተፈላለዩ ጠቐምቲ ክፋላት ነደድቲ ዝርከቡ ምዕራይ ይበሃል።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ጥርሙዝ ዝተሓሸጉ ጋዛት • ፔትሮል • ዲዝል ዘይቲ • ክሮሲን • ነደድቲ ዘይቲ (ፋይል ኦይል) • መለሰለሲ ዘይቲ (ሉብሪኬቲንግ ኦይል) • ካትራመ (ቢቴሚን)

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
		<p>ተምሃሮ ፔትሮልየም ዝብሃል ብድሕሪ ምፅራይ ድፍድፍ ዘይቲ ዝርከብ ምህርቲ ከምዝኾነ ይርድኡ። ስለዚ ድፍድፍ ዘይቲ ፍርያት ፔትሮልየም ይህብ።</p> <p>ተምሃሮ ጥቕሚ ዝተፈላለዩ ፍርያት ፔትሮልየም ከፅንዑ ይኸእሉ።</p> <p>ተምሃሮ ድፍድፍ ዘይቲ ውሁዳት ሳልፈር ከምዝሓዙን እዚኦም ኣብ ሞተራት ክቃፀሉ እንክለዉ ካብኦም ዝወፁ ጋዛት ከባቢ ኣየር ስለዝብክሉ ብኸለት ንምክልኻል ውሁዳት ሳልፈር ክውገዱ ኣለዎም።</p>

ፍተሻ
 መምህር ኣብ ኩሎም ምፅራፍት ስራሕቲ ሕድሕድ ተምሃሮ ተኸታታሊ ፍተሻ ከካይዳ ኣለዎ። ኣብ ደረጃ ብቅዓት ብምድራኽ ምስቶም ቀጺሎም ተቐጫጦም ዘለዉ መመዘንታት ብምንፅፃር እቲ ዝተሓተ መመዘኒ ምምልኡ ምርግጋፅ

- ኣብ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ**
- ትሕዝቶ ኣየር ይፈልጡ፤
 - ብኸለእ ኣየር፣ መበገስታት ብኸለት ኣየርን ሳዕቤናት ብኸለት ኣየርን ይርድኡ
 - ዓለማዊ ዋዒ፣ መበገስታትን ሳዕቤናትን ዓለማዊ ዋዒ ይርድኡ፤
 - ንጎምዳድን ዘይጎምዳድን ማይ የብርሀ፤
 - ሳዕቤናት ጎምዛዝ ማይ ሰሪሖም የርእዩን ማላታት ምልስስ ጎምዛዝ ማይ የብርሀ፤
 - ንብኸለት ማይን በክለቲ ማይን ይርድኡ፤
 - ንምፅራይ ማይ ይርድኡ፤
 - ትሕዝቶ ሓመድ የብርሀን ኣሲዳዊ፣ ኣልካላውነ መንጎኛ ሓመድን ይፈልዩን፤
 - ቀንዲ ንጥረ ምግብታት ተኸልታት ይፈልጡ፤
 - ልሙዕነት ሓመድ ከመይ ከምዝርከብ ይገልፁን ብዛዕባ ኣገባብ ኣተኣራርማ ኣሲዳውነትን ኣልካላውነትን ሓመድ ሐሳብ ይህቡ፤
 - ባእታዊ ትሕዝቶ ኮል፣ ጋዝ ተፈጥሮን ድፍድፍ ዘይትን የብርሀን ጥቕምታትቶም ይገልፁን፡፡

ኣብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ
 ልዕሊ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ ኣለዎም። እቲ ዝረኹብዎ ውፅኢት ኣፍልጦ ክረክብ ኣለዎ። ብዝረኹብዎ ዓጺቦም ሱቕ ከይብሉ በርቲያም ንኸሰርሑ 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 5: ፎርሙላ መሰረት ዝገበረ ኬሚካዊ ግበጣ (11 ክፍለ ግዘ)

ካብቲ ምዕራፍ ትፅቢት ዝግበረሉ ውፅኢት፡ ተምሃሮ

- ኣቶማዊ መጠን ኣካል፣ መለኰላዊ መጠን ኣካል፣ መጠን ኣካል ፎርሙላ፣ ኣምር ሞል፣ ሚእታዊ ምስረታ ውሁዳት፣ ኢምፕሪካዊ ፎርሙላን ሞለኰላዊ ፎርሙላን ይርድኡ፣
- ካብ ዝተሞህበ ኣቶማዊ መጠን ኣካል ባእታታት ሞለኰላዊ መጠን ኣካልን መጠን ኣካል ፎርሙላን ከመይ ከምዝርከብ ይፈልጡ፣
- ሚእታዊ ምስረታ፣ ኢምፕሪካዊ ፎርሙላን ሞለኰላዊ ፎርሙላን ውሁዳት ከመይ ከመዝርከብ ይፈልጡ፣
- ኣብዚ ምዕራፍ ክእለት ሳይንሳዊ ምርምር ሰሪሖም የርእዩ፡ ምስትውዓል፣ ርክብ ምፍጣር፣ ሕቶታት ምሕታትን ፀገም ፈታሓይነትን።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሓሳባት ንጥፊታት
<p>ተምሃሮ፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> • ንኣቶማዊ መጠን ኣካል የብርሁ • ትርጉም መጠን ኣካል ሞለኰልን ፎርሙላን ይገልፁ 	<p>5. ፎርሙላ መሰረት ዝገበረ ግበጣ</p> <p>5.1. መእተዊ (1 ክፍለ ግዘ)</p> <p>5.2. ኣቶማዊ መጠን ኣካል፣ ሞለኰላዊ መጠን ኣካልን መጠን ኣካል ፎርሙላን (2 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣቶማዊ መጠን ኣካል • መጠን ኣካል ሞለኰልን ፎርሙላን 	<p>ተምሃሮ ኬሚካዊ ፎርሙላ ውሁዳት ብዛዕባ ዓይነትን መጠን ዝምድናን ኣብቲ ውሁድ ዘለዉ ኣቶማት ከምዝህበና ክርድኡ ኣለዎም። እዚ ሓበሬታ ምስ ትሕዝቶን ዝበልፅፎ መጠን ኣካልን ዝተትሓሓዘ ዝተፈላለዩ ግበጣታት ንምክያድ ይጠቅም።</p> <p>ተምሃሮ ኣቶማዊ መጠን ኣካል ሓደ ባእታ መጠን ኣካል ኣቶማት እቲ ባእታ ከምዝኾነ ክርድኡ ኣለዎም። ኣቶማት ብጣዕሚ ኣናእሽተይ ስለዝኾኑ ኣቶማዊ መጠን ኣካል ብኪሎግራም ወይ ግራም ኣይዕቀኑን። ዝዕቀኑ ብኣቶማዊ መጠን ኣካል ኣሃዳት እዩ።</p> <p>ብልሙድ ሳይንቲስታት ንኣቶማዊ መጠን ኣካል፣ ሞለኰላዊ መጠን ኣካልን መጠን ኣካል ፎርሙላት ኣሃድ ኣይገብሩ።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ ኣርኬያዊ ሰደቓ ወይ ሰደቓ መረዳእታ ዝተሞህቡ ሓበሬታት ይኸእሉ እዮም።</p> <p>ተምሃሮ ኣብ 7^ኛ ክፍሊ ምስ ዝተምሃርዎ መዋቕር ኣቶም ከተሓሕዝዎ ኣለዎም። ተምሃሮ ብዛዕባ ምህላው ኣይሶቶፖት ክመያየጡ ኣለዎም። ኣቶማዊ</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> ደረጃታት ግበጣ መጠነ አካል ሞለኩልን ፎርሙላን የብርሁ። ፎርሙላ ውሁድን አቶማዊ መጠን አካልን ብምጥቃም መጠነ አካል ሞለኩልን ፎርሙላን ይግብጡ 	<ul style="list-style-type: none"> ምግባጥ መጠነ አካል ሞለኩልን ፎርሙላን 	<p>መጠን አካል ማእኸላይ ውዕኢት መጠን አካል አይሶቶፖት ከም ዝኾነን ተነፃፃሪ መጠነ ዝምድንኦም ከምዘርእን ክመያየጡ ኣለዎም። ተምሃሮ መጠነ አካል ሞለኩል ባእታ ወይ ውሁድ ድምር መጠነ አካል ዝሓዘዎም ሕድሕድ ባእታ ከምዝኾነ ይርድኡ። ተምሃሮ ሞለኩላዊ መጠን አካል ሞለኩላት ባእታታትን ኮቫለንት ውሁዳትን አቶማዊ መጠን አካል ኣብቲ ሞለኩል ዝርከቡ ኩሎም አቶማት ብምድማር ይግብጡ። ተምሃሮ አዮናዊ ውሁዳት ብመልክዕ ሞለኩላት ስለዘይነበሩ ሞለኩላዊ መጠነ አካል አዮናዊ ውሁዳት ምሃብ ከምዘይከኣል ክርድኡ ኣለዎም። ኣምራት አዮናውን ኮቫለንትን ቦንድ ኣብ ላዕለዎት ክፍልታት ክመሃሩርዎ እዮም። ተምሃሮ ንአዮናዊ ውሁዳት መጠን አካል ፎርሙላ ከምንጥቀምን እዚ ከዓ ኣብ ዝተሓተ ብሙሉእ ቁፅሪ ዝግለፅ መጠነ ዝምድና ዘለዉ መጠነ አካል አዮናት ከምዝኾነ ይፈልጡ። ተምሃሮ መጠነ አካል ፎርሙላ አዮናዊ ውሁዳት ካብ ቀለል ክልቴአዊ ውሁዳት ጀሚሮም ክሳብ ላዕሊ ዘለዉ ኣብነታት ክግብጡ ኣለዎም።</p>
<ul style="list-style-type: none"> ትርጉም መጠነ አካል ሞልን ሞላር ማስን ይዛረቡ 	<p>5.3. አምር ሞል (3 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ሞል ሞላር መጠን አካል 	<p>ተምሃሮ ሓድሓደ ነገራት ከመይ ኢሎም ብሓደ ከምዝጉጅሉ ክመያየጡ ኣለዎም። ንኣብነት</p> <ul style="list-style-type: none"> ሓድሓደ ግዘ እንቁላሊሕ ብውሱን ቁፅሪ ዝሓዙ ሳፀናት ይሸየጥ እዩ። ክኒናታት ብውሱን ቁፅሪ ዝሓዙ ሳፀናት ይሸየጥ እዩ። <p>ምጉጃል ዝብል ሐሳብ ሞል</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • በዝሒ ሞላት አቶማት፣ ሞለኩላት፣ ወይ ፎርሙላ አሃዳት ካብ ዝተዋህበ መጠነ አካል ወይ በዝሒ ፖርቲክላት ወይ ከዓ ብግልጻዊ ይግብጡ፣ • ውሁብ በዝሒ ሞላት አቶማት ወይ ሞለኩላት ወይ ፎርሙላ አሃዳት ናብ በዝሒ አቶማት፣ ሞለኩላት ወይ ፎርሙላ አሃዳት ወይ ከዓ ብግልጻዊ ይቕይሩ። 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>ጉጅለ ፖርቲክላት ምዃኑ ንምትእትታው ምጥቃም። ተምሃሮ መጠን አካል ሕድሕድ አቶማትን ሞለኩላትን ንእሽተይ ስለዝኾነ አርባሒ ሚዛን ተጠቂምና ነዞም አናእሽተይ መጠን አካላት ናብ መጠነ አካል ብግራም ከምዝልወጡ ክርድኡ ኣለዎም። እዚ አርባሒ ሚዛን ሞል ይበሃል። ተምሃሮ ሓደ ሞል ዓውደ አካል 6.022×10^{23} ፖርቲክላት ዓውደ አካላት (ፖርቲክላት - አቶማት፣ ሞለኩላት ወይ አየናት ክኾኑ ይኸእሉ) ዝሓዙ ከምዝኾኑ ይፈልጡ። እዚ ቁፅሪ አሾጋድሮ ቁፅሪ ይበሃል።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ተምሃሮ መጠን አካል ሓደ ሞል ዓውደ አካል አቶማዊ፣ ሞለኩላዊ ወይ መጠነ አካል ፎርሙላ ብግራም እንትግለፅ እዩ። አብነት • ሓደ ሞል ካርቦን አቶማት መጠነ አካሉ 12 ግ እዩ። • ሓደ ሞል ማይ ሞለኩላት መጠነ አካሉ 18 ግ እዩ። • ሓደ ሞል ሶድየም አየናት መጠነ አካሉ 23 ግ እዩ። • ተምሃሮ መጠን አካል ሞል ሓደ ዓውደ አካል ንምግባጥ ፈለግ አቶማዊ፣ ሞለኩላውን ፎርሙላን መጠነ አካል ብምርካብ ብግራም ክግለፅ ኣለዎ። • ተምሃሮ በዝሒ ሞላት ዓውደ አካል ካብ ዝተዋህበ መጠነ አካል ወይ በዝሒ ፖርቲክላት ክግብጡ ኣለዎም። • ተምሃሮ ኣብ ተዋህበ በዝሒ ቁፅሪ ፖርቲክላት ብሞላት ዓውደ አካላት ክገልፁ ክኸእሉ ኣለዎም። • ተምሃሮ ምስ ዝተዋህበ በዝሒ ፖርቲክላት ማዕረ ዝኾነ በዝሒ ሞላት ክገልፁ ክኸእሉ

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>ንሚኒታዊ ምስረታ ውሁዳት የብርሁ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ሚኒታዊ ምስረታ ንምርካብ ንክተሎም ደረጃታት የብርሁ። • ሚኒታዊ ምስረታ ውሁዳት ካብ ፎርሙላኦም ይግብጡ። 	<p>5.4. ሚኒታዊ ምስረታ ውሁዳት (2 ክፍለ ግዘ)</p>	<p>አለምም። ተምሃሮ ምስረታ ውሁድ አብቲ ውሁድ ብዘለዉ ሕድሕድ ባኒታ ዘለዎም ሚኒታዊ ብመጠነ አካል ከምዝግለፅ ክፈልጡ አለዎም።</p> $\% \text{ ምስረታ} = \frac{\text{መጠነ አካል ባኒታ}}{\text{መጠነ አካል}} \times 100$ <p>ፎርሙላ ውሁድ ተምሃሮ አቶማዊ መጠን አካል ባኒታታት ምስ ሞለኩላዊ ወይ መጠነ አካል ፎርሙላ ብምጥቃም ሚኒታዊ ምስረታ ውሁዳት ይረኽቡ። ንኣብነት ሚኒታዊ ምስረታ ማግነዥየም ካርቦኔት (MgCO₃) ንምርካብ ከምዝስዕብ ይስራሕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ፎርሙላ መጠን አካል $MgCO_3 = 24 + 12 + (3 \times 16) = 84$ • አቶማዊ መጠን አካል ማግነዥየም = 24 • ሚኒታዊ ብመጠነ አካል ማግነዥየም = $\left(\frac{24}{84}\right) \times 100 = 28.57\%$ • አቶማዊ መጠን አካል ካርቦን = 12 • ሚኒታዊ ብመጠነ አካል ካርቦን = $\left(\frac{12}{24}\right) \times 100 = 14.29\%$ • አቶማዊ መጠን አካል ኦክስጅን = 16 • ሚኒታዊ ብመጠን አካል ኦክስጅን = $\left(3 \times \frac{16}{84}\right) \times 100 = 57.14\%$ <p>ተምሃሮ ብምፅግጋዕ ሓድ ሓደ ግድፈታት ክፍጠሩ ስለዝኽእሉ ድምር ሚኒታዊ ባኒታታት ውሁድ 100% ከይምፅእ ይኽእሉ እዮ። ተምሃሮ ብተመሳሰሊ መንገዲ ምስረታ ብመጠነ አካል ባኒታታት ካልኦት ውሁዳት</p>

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> ትርጉም ኢምፕሪካውን ሞለኩላው ፎርሙላታት ይዛረቡ። ደረጃታት ምድላይ ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ የብርሀ 	<p>5.5. ምርካብ ፎርሙላ (3 ክፍለ ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ ሞለኩላዊ ፎርሙላ 	<p>ክግብጡ አለዎም። ተምሃሮ ምስረታ ብመጠነ አካል ዝተወሰኑ ባእታታት ኣብ ተኸታተልቲ ውሁዳት ብምግባጥ ክረኽቡ አለዎም። ኣብነት</p> <ul style="list-style-type: none"> ምስረታ ብመጠነ አካል ናይትሮጅን ኣብ ተኸታተልቲ ድኽዕታት ምስረታ ብመጠነ አካል ኦክስጅን ኣብ ተኸታተልቲ ብረታዊ ኦክሳይዳት <p>ተምሃሮ ሞለኩላዊ ፎርሙላ ውሁዳት በዝሒ ኣቶማት ኣብቲ ውሁድ ዘለዉ ሕድሕድ ባእታታት ከምዝህብ ክርድኡ አለዎም። ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ ዘርኢ ኣብቲ ውሁድ ዘሎ ዝተሓተ መጠነ ዝምድና ባእታታት እዩ።</p> <p>ተምሃሮ ነዞም ዝስዕቡ ክርድኡ አለዎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> ሓድሓደ ግዘ ሞለኩላውን ኢምፕሪካውን ፎርሙላ ዓውደ አካላት ሓደ ይኾኑ፡- ንኣብነት ኢታኖል ሞለኩላዊ ፎርሙላ = C_2H_6O ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ = C_2H_6O ዝተፈላለዩ ውሁዳት ሓደ ዓይነት ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ ክህልዎም ይኸእል እዩ። ንኣብነት ኢቲን (C_2H_4)፣ ቡቲንን (C_4H_8)፣ ሂክሲንን (C_6H_{12}) ሓደ ዓይነት ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ CH_2 አለዎም። ኣብዞም ውሁዳት መጠን ዝምድና ካርቦንን ሃይድሮጅንን ኣቶማት 1:2 እዩ። <p>ተምሃሮ ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ</p>
<ul style="list-style-type: none"> ኢምፕሪካዊ ፎርሙላ 		

ደረጃ ብቆዓት	ትሕዝቶ	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<p>ውሁድ ካብ ውሁብ ሚኒታዊ ምስረታ ወይ መጠነ ዝምድና መጠነ ኣካል ይረኽቡ።</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኣብ ሞንጎ ኢምፐሪካዊ ፎርሙላን ሞለኩላዊ ፎርሙላን ዘሎ ርክብ የብርሁ። • መለኰላዊ ፎርሙላ ንምርካብ ዘድልዩ ደረጃታት ግበጣ የብርሁ። 		<p>ውሁዳት ካብ ምስረታ መጠነ ኣካል ሕድሕድ ባኒታ ከመይ ከምዝርከብ ይርድኡ።</p> <p>ንኣብነት</p> <ul style="list-style-type: none"> • ምስረታ ብመጠነ ኣካል ውሁድ 92.30% ካርቦንን 7.70% ሃይድሮጅን እዩ። • ኣቶማዊ መጠን ኣካል ካርቦን ኣቶም 12 እዩ። ኣቶማዊ መጠን ኣካል ሃይድሮጅን ኣቶም ከፍ 1 እዩ። • ኣቶማት ካርቦንን ሃይድሮጅንን ብመጠነ ዝምድና $\left(\frac{92.3}{12}\right) : \left(\frac{7.7}{1}\right) = 7.7 : 7.7$ • እቲ ዝቐለለ መጠነ ዝምድና ካርቦንን ሃይድሮጅንን 1:1 እዩ። ስለዚ ኢምፐሪካዊ ፎርሙላ እቲ ውሁድ CH እዩ። <p>ተምሃሮ ኢምፐሪካዊ ፎርሙላ ዝህበና ናይቶም ዘለዉ ኣቶማት መጠነ ዝምድና የርእየና እምበር ብዛዕባ መለኰላዊ ፎርሙላ ዝነግረና የብሉን።</p> <p>ተምሃሮ ካብ ሚኒታዊ ምስረታ ብመጠነ ኣካል ኢምፐሪካዊ ውሁዳት ክግብጡ ኣለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ካብ ሚኒታዊ ምስረታ ሞለኩላዊ ፎርሙላ ንምርካብ ተወሳኺ ሓበሬታ (ሞለኩላዊ መጠን ኣካል ውሁድ) ከምዘድሊ ክርድኡ ኣለዎም። ኣብነት፡</p> <ul style="list-style-type: none"> • ኢምፐሪካዊ ፎርሙላ ውሁድ CH₂ እዩ። • ሞለኩላዊ መጠን ኣካል ውሁድ 70 እዩ። • መጠን ኣካል CH₂ = 14 ስለዚ እቲ ውሁድ $\frac{70}{14} = 5 \times \text{CH}_2$ • ሞለኩላዊ ፎርሙላ እቲ ውሁድ C₅H₁₀ እዩ።

ደረጃ ብቅዓት	ትኩረት	መበገሲ ሐሳባት ንጥፈታት
<ul style="list-style-type: none"> • ሞለኩላዊ ፎርሙላ ውሁድ ካብ ኢምፐሪካዊ ፎርሙላን ሞለኩላዊ መጠነ አካልን ይረኽቡ። 		<p>ተምሃሮ ሞለኩላዊ ፎርሙላ ውሁዳት ካብ ኢምፐሪካዊ ፎርሙሎምን ሞለኩላዊ መጠን አካልን ክግብጡ አለዎም።</p> <p>ተምሃሮ ሞለኩላዊ ፎርሙላ ውሁዳት ካብ ሚኒታዊ ምስረታ ብመጠነ አካልን ሞለኩላዊ መጠነ አካልን ክግብጡ አለዎም።</p>

ፍተሻ

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

ኣብ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

- ንኣቶማዊ መጠን አካል፣ ሞለኩላዊ መጠን አካል፣ ፎርሙላ መጠነ አካል፣ አምር ሞል፣ ሞላር መጠነ አካል፣ ሚኒታዊ ምስረታ ውሁዳት፣ ኢምፐሪካዊ ፎርሙላን ሞለኩላዊ ፎርሙላን ይርድኡ፤
- ሞለኩላዊ መጠነ አካል ወይ ፎርሙላ መጠነ አካል ካብ ዝተዋሃበ መጠን አካል ዓውደ አካል ከመይ ከምዝርከብ ይፈልጡ፤
- ሚኒታዊ ምስረታ፣ ኢምፐሪካዊ ፎርሙላን ሞለኩላዊ ፎርሙላን ውሁዳት ከመይ ከምዝርከብ ይፈልጡ።

ኣብ ልዕሊ ዝተሓተ ተደላዪ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ

ልዕሊ ዝተሓተ መመዘኒ ዝርከቡ ተምሃሮ ክተባብዑ አለዎም። እቲ ዝረኽቡዎ ውዕኢት ኣፍልጦ ክረክብ አለዎ። ብዝረኽቡዎ ዓጊቦም ሱቕ ከይብሉ በርቲያም ንክሰርሑ ክተባብዑ አለዎም።

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 አለዎም።