

የአጠቃላይ ሳይንስ የተማሪዎች መጽሐፍ 8ኛ ክፍል

አዘጋጅች:

መንግስቱ ግርማ

በለጠ ከበደ

ቀኖ በንቲ

በሺር ሙክታር

አርታኢዎች:

ተስፋዬ ቡርጁ

ሺፈራ በላይ

ኃይሉ ማሙዬ

ተሾመ ሙሊሣ

ተርጓሚዎች:

ንጉሤ ለማ

አሸብር መኮንን

ሀብታሙ በየነ

ገምጋሚዎች:

በቀለ ገለታ

ቡልቡሉ ዘውዴ

ብርሃኑ ለታ

ግርማዬ ደፋር

ታደሰ ዱሬሣ

ጫላ ረጋሳ

ግራፊክስ:

ታደሰ ድንቁ



© የኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ፣ 2014/2022

ይህ መጽሐፍ በኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ እና በሮቤ መምህራን ትምህርት ኮሌጅ ትብብር በ2014/2022 ተዘጋጀ፡፡

የዚህ መጽሐፍ የባለቤትነት መብት በህግ የተጠበቀ ነው፡፡ ከኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ ፈቃድ ውጪ በሙሉም ሆነ በክፍል ማሳተምም ሆነ አባዝተው ማሰራጨት በህግ ያስጠይቃል፡፡

ማውጫ

ርዕስ

ገጽ

ምዕራፍ 1: መሰረታዊ ሳይንሳዊ ጥናት	1
1.1 የሳይንሳዊ ልኬቶች	2
1.2 ሳይንሳዊ ጥናትን ማካሄድ	20
ምዕራፍ 2: የቁስ አካል ይዘትና መዋቅር	27
2.1. በቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና እምነቶች	28
2.2 የአቶም አካል	32
2.3 ሞለኩሎች	38
ምዕራፍ 3: የውህዶች ምደባ	49
3.1 ካርቦናማናኢ-ካርቦናማ ውህዶች	50
3.2 ካርቦናማ ውህዶች	52
3.3 ኢ-ካርቦናማ ውህዶች.....	63
3.4 ግሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች.....	85
ምዕራፍ 4: የሰው ሥርዓተ አካላት እና ጤና	94
4.1 ሥርዓተ ቆዳ	95
4.2 የሰው ሥርዓተ ጡንቻ.....	99
4.3 የሰው ሥርዓተ አፅም.....	103
4.4 የሰው ሥርዓተ ልመት/እንሽርሽሪት.....	109
4.5 የሰው ሥርዓተ ትንፈሣ.....	116
4.6 ሥርዓተ መራቢያ.....	119
ምዕራፍ 5: ሥነ-ምህዳር እና የአካባቢ እንክብካቤ	137
5.1 ሥርዓተ-ምህዳር እና ባዮሎጂካዊ መስተጋብሮች.....	138
5.2 የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ	152
ምዕራፍ 6: ሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር	179
6.1 የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት.....	179
6.2 የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አፈጣጠር.....	191
ምዕራፍ 7: ተፈጥሯዊ ክስተቶች	200
7.1 የብርሃን ክስተት	200
7.2 የምስል አፈጣጠር እና መታየት.....	206
7.3 ድምጽ	208
7.4 ግለት	215
7.5 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር/ምዝዋር.....	217
7.6 ማግኔቲዝም	219

ምዕራፍ 1

የሳይንሳዊ ጥናት ጽንሰ ሀሳብ

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ፤

- መሰረታዊ እና ተወራራሽ አሃዶችን ትለያለህ/ሽ፤
- ከቁስ-አካላት ልኬቶች ጋር የተያያዙ ጽንሰ ሀሳቦችን ትገልጻለህ/ሽ፤
- የሳይንሳዊ ጥናቶችን ይዘት ትገልጻለህ/ሽ፤
- ውጤታማ ስራን የመስራት አቅም ወይም ችሎታን ትጎናፀፋለህ/ፍያለሽ፤
- ከሌሎች ጋር በመከባበር ሙከራን በማካሄድ በተግባር ታሳያለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ዉስጥ አንዱ የፊዚክስ ክፍል የሆነውን ስለመካኒክስ ምንነት ለመረዳት የተለያዩ ሃሳቦች ማለትም፤ ስለሳይንሳዊ ልኬት ባህላዊ እና ዘመናዊ የልኬት ዘዴዎች ከመሰረታዊ እና ተወራራሽ ተስፋሪ አካላት ከአሃዶቻቸው ጋር በስፋት ቀርቧል፡፡ እንዲሁም፤ ማንኛውንም ተስፋሪ አካላትን በመሰረታዊ እና በተወራራሽ ተስፋሪ አካላት ለመመደብ ያግዛል፡፡

ከዚህም ሌላ፤ የተስፋሪ አካላት አሃዶችን እና በአሃዶች ላይ የሚጨመሩ ቅድመ ተቀጽላዎችን የሚገልጽና በልኬት ውስጥ ትክክለኝነት እና ተቀራራብነት ምን እንደሆነ ግንዛቤ ታገኛለህ/ሽ፡፡ በተጨማሪም፤ ከሳይንሳዊ ጥናት ጋር የተያያዙ ጽንሰ ሀሳቦች በስፋት በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ተገልጿል፡፡

በአጠቃላይ በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ዉስጥ ስለሳይንሳዊ ጥናት ምንነት፤ የሳይንሳዊ ጥናት ዘዴዎች፤ የሳይንሳዊ ክህሎት ስነምግባርን ከአከባቢ ጋር በተያያዘ መልኩ ሙከራ ላይ ያተኮረ በቂ ገለጻ፤ ምሳሌዎችንና የተለያዩ ጥያቄዎችን ያቀፈ ነው፡፡

1.1 የሳይንሳዊ ልኬቶች

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የቁስ-አካል መጠንን መለካት ትችላለህ/ያለሽ፤
- የልኬቶችን ምልክቶች ለይተህ/ሽ ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- በመሰረታዊና በተወራራሽ አካላት መካከል ያለውን ልዩነት ትለያለህ/ሽ፤
- በመሰረታዊና በተወራራሽ አሃዶች (ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ፣ ጊዜ፣ መጠነ-መቀት፣ ይዘት፣ ስፋት፣ እፈጋት፣ ኃይልና የመሳሰሉትን) በመለየት ትመድባለህ/ሽ፤
- ቅድመ ተቀፅላን በመለየት በተሰፋሪ አሃዶች መካከል ቅይደር ታደርጋለህ/ሽ፤
- በተሰፋሪ ትክክለኝነት እና እኩልነት መካከል ያለውን ልዩነት ትለያለህ/ሽ፡፡

1.1.1 ልኬትና ባህላዊ የልኬት ዘዴዎች

ተግባር 1.1:

የሚከተሉትን ጥያቄዎች በግል ከተረዳህ/ሽ በኋላ በክፍል ውስጥ አቅርብ/ሊ፡፡

1. ልኬት ማለት ምን ማለት ነው?
2. በአካባቢያችሁ የሚገኙትን ባህላዊ የርዝመት፣ የጊዜና የይዘት መለኪያ መሳራዎችን ዘርዝር/ሪ፡፡

ልኬት

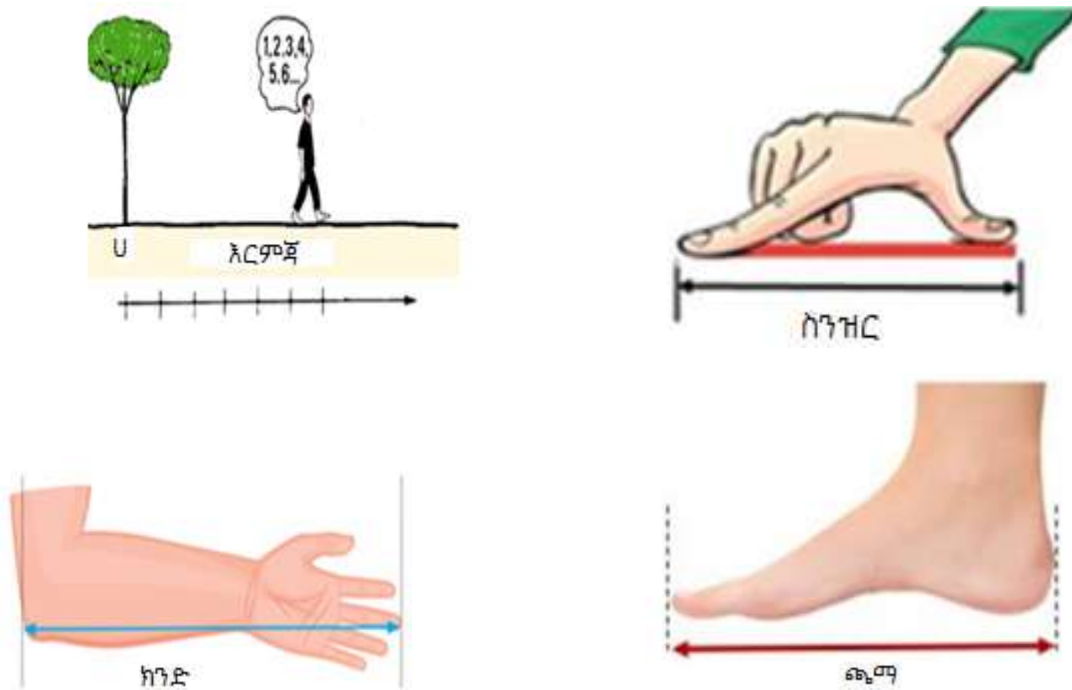
ልኬት ማለት አንድ መጠኑ ያልታወቀውን ነገር መጠኑ ከታወቀው ነገር ጋር የማመዛዘን ሂደት ነው፡፡ አንድ የሚለካ ነገር በቁጥርና አሃድ ይገለጻል፡፡

በአገራችን ውስጥ የባህላዊ መለኪያ ዘዴዎች እንደ ጊዜ፣ ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ እና ይዘትን ለመለካት በተለያዩ ቦታዎች በተለያዩ መልኩ ይጠቀማሉ፡፡ ለምሳሌ፡

ተግባር 1.2

በቡድን በመሆን የባህላዊ መለኪያ ዘዴዎች እንደ ጊዜ፣ ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ እና ይዘትን ለመለካት ይጠቀሙበት የነበረውን ዘዴዎች አዋቂዎችን ወይም ሽማግሌዎችን በመጠየቅ በማቀናጀት ክፍል ውስጥ በማቅረብ ተወያዩበት፡፡

1. ርዝመትን ለመለካት፡ ክንድ፣ ስንዝር፣ እርምጃ፣ ጫማ እና የመሳሰሉትን ይጠቀማሉ፡፡



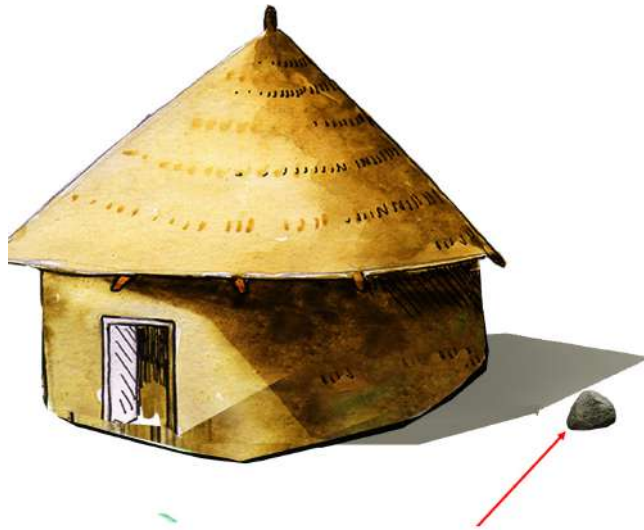
ሥዕል 1.1: ባህላዊ የርዝመት መለኪያ ዘዴዎች

2. መጠን-ቁስና ይዘትን ለመለካት፡ ኩባያ፣ ጣሳ፣ ሰፊድ፣ ቶኖ፣ ጠርሙስ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡



ሥዕል 1.2: የመጠን-ቁስ ወይም የይዘት ባህላዊ መለኪያ መሳሪያዎች

3. ጊዜን ለመለካት፡ ዓመት፣ ወር፣ ሳምንት፣ ቀን፣ ጥላ እና የመሳሰሉትን ይጠቀማሉ፡፡



ሥዕል 1.3: ጥላን በመጠቀም በባህላዊ ዘዴ ጊዜን መለካት

መልመጃ 1.1

1. ልኬት ምንድን ነው?
2. በአከባቢያችሁ የመጠነ-ቁስ እና የይዘት መለኪያ አንድ ነው ወይስ ይለያል? ለምን?
3. እንደ አከባቢያችሁ ርዝመትን፣ ጊዜን፣ መጠነ-ቁስን እና ይዘትን ለመለካት የሚያግዙ መሳሪያዎችን ዘርዝር/ሪ፡፡
4. የባህላዊ የልኬት ዘዴ ጥንካሬንና ድክመትን ዘርዝር/ሪ፡፡

1.1.2 ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላትና ሳይንሳዊ የመለካት ዘዴዎች

ተግባር 1.3:

በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

1. ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት ማለት ምን ማለት ነው?
2. ርዝመትን፣ መጠነ-ቁስን፣ ጊዜንና መጠነ-ሙቀትን ለመለካት የሚያገለግሉ ሳይንሳዊ መሳሪያዎችንና አሃዶችን ዘርዝር/ሪ፡፡

ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት በቁጥርና በአሃድ መገለጽ የሚችሉት አካላት ናቸው፡፡ ለምሳሌ፡ ርዝመት፣ መጠነ-ቁስ፣ ጊዜ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት በሁለት ዋና ዋና ክፍሎች ይከፈላሉ፡፡ እነርሱም፡

- i. መሰረታዊ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላትና
- ii. ተወራራሽ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት ናቸው፡፡

መሰረታዊ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት

መሰረታዊ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት የሚባሉት በቀጥታ ሊለኩ የሚችሉት ናቸው፡፡ የራሳቸው መሠረታዊ አሃዶች አላቸው፡፡

በ1960 በጄኔቫ የሳይንቲስቶች ተወካዮች ባካሄዱት አጠቃላይ ጉባኤ ላይ መሰረታዊ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት የራሳቸው የተማከለ አሃዶች እንዲኖራቸው በመስማማት የወሰኑት እደንሚክተለው በሰንጠረዥ ተቀምጧል፡፡

ሰንጠረዥ 1.1: መሰረታዊ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላትና የተማከለ አሃዶቻቸው

T.L	ተሰፋሪ አካላት	ተተኪ ፊደል (ወኪል)	የተማከለ አሃድ	ተተኪ ፊደል (ወኪል)
1	መጠነ-ቁስ	m	ኪሎግራም	Kg
2	ርዝመት	l	ሜትር	m
3	ጊዜ	t	ሶኮንድ	s
4	መጠነ-ሙቀት	T	ካልቭን	K
5	የኤሌክትሪክ ክረንት	I	አምፔር	A
6	የብርሃን ጥንካሬ	I	ካንዴላ	cd
7	የቁስ አካል መጠን	n	ሞል	Mol

በሰንጠረዡ ላይ ከተገለፁት ውስጥ መጠነ-ቁስ፣ ርዝመትና ጊዜ መሰረታዊ የመካኒክስ ልኬት በመባል ይታወቃሉ፡፡ ምክንያቱም ከእንቅስቃሴ ጋር ተያያዥነት ስላላቸው ነው፡፡

በሰንጠረዥ 1.1 ውስጥ ከተገለፁት መሰረታዊ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት መካከል አራቱ በዚህ ክፍል ውስጥ የሚቀርቡት ይሆናል፡፡

i. ርዝመትን መለካት

ተግባር 1.4

1. ማስመሪያ ምንን ለመለካት ያገለግላል? በማስመሪያ ስትለኩ የሚትጠቀሙበት አሃዶች ምን ምንድን ናቸው?
2. ከዞናችሁ ትልቁ ከተማ እስከ ፍንፍኔ ያለው ርቀት በምን ይለካል?

ርዝመት ማለት በሁለት ነጥቦች/ጫፎች መካከል የሚገኝ ርቀት ነው፡፡ ሳይንሳዊ የርቀት መለኪያ መሳሪያዎች፣ እንደ ማስመሪያ፣ ተጠቅላይ ሜትር፣ ቨርነር ካሊፐር፣ ማይክሮሜትር እስክራው እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡



ሥዕል 1.4: ሳይንሳዊ የርቀት መለኪያ መሳሪያዎች

የርዝመት የተማከላ አሃድ ሜትር(m) ሲሆን፣ ሌሎች ያልተማከሉ አሃዶች ደግሞ ኪሎሜትር(km)፣ ዴሲሜትር(dm)፣ ሴንቲሜትር(cm)፣ ሚሊሜትር(mm) እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

1m = 1000mm	1mm = 0.001m	1m = 10dm	1dm = 0.1m
1m = 100cm	1cm = 0.01m	1m = 0.001km	1km = 1000m

ለምሳሌ፡

የአንድ ዘንግ ርዝመት 1.5m ከሆነ፣ ይህን ርዝመት በሴንቲሜትርና በዴሲሜትር ግለፅ/ጨ፡፡

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
1 = 1.5m	ርዝመት በ cm?	i. 1m=100cm ከሆነ 1.5m=1.5x100cm=150cm ይሆናል
	ርዝመት በ dm?	ii. 1m=10dm ከሆነ 1.5m=1.5x10dm=15dm ይሆናል

መልመጃ 1.2

1. የአንድ እንጨት ርዝመት 500mm ከሆነ፣ የዚህ እንጨት ርዝመት፡

ሀ) በሜትር(m)፣ ለ) በሴንቲሜትር(cm) እና ሐ) በዴሲሜትር(dm) ስንት ይሆናል?

2. በፊንፊኔና በጅማ መካከል ያለው ርቀት 335km ከሆነ ይህ ርቀት በሜትር ስንት ይሆናል?

ii. መጠነ-ቁስን መለካት

ተግባር 1.5:

በቡድን በመሆን በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ ተወያዩ፡፡

ስኳር ወይም ጨው ለመግዛት ገበያ/ሱቅ ስትሄዱ ምን አይነት መለኪያ መሳሪያ ይጠቀማሉ? ጤፍና ገብስ በኩንታል ለመግዛት ብትፈልጉስ?

መጠነ-ቁስ በአንድ አካል ውስጥ የሚገኝ የቁስ አካል መጠን ማለት ነው፡፡ ዘመናዊ የመጠነ ቁስ መስፈሪያ መሳሪያ ሚዛን፣ በላ ሦስት የዘንግ ሚዛን፣ ዲጂታል ሚዛንና የሽቦ ሚዛን በመባል ይታወቃሉ፡፡





ሥዕል 1.5: ዘመናዊ የመጠነ ቁስ መስፈሪያ መሳሪያዎች

መጠነ-ቁስን ለመለካት የሚያገለግል የተማከለ አሃድ ኪሎግራም(kg) ሲሆን፣ ሌሎች አሃዶች ደግሞ ግራም(g)፣ ሚሊግራም(mg)፣ ቶን፣ ኩንታል እና የመሳሰሉ ናቸው፡፡

$1kg = 1000g = 10^3g$	$1mg = \frac{1}{1000} kg = 0.001kg = 10^{-3}kg$
$1ቶን = 1000kg = 10^3kg$	$1ኩንታል = 100kg$

ለምሳሌ:

5kg የሆነ ነገርን ወደ ግራምና ሚሊግራም ቀይር/ሪ፡፡

የተሰጠ ተፈላጊ መፍትሄ

$$M = 5kg \quad m(g) = ? \quad 1kg = 1,000g$$

$$\text{ስለዚህ } 5g = 5 \times 1kg = 5 \times 1,000g = 5,000g$$

$$m(mg) = ? \quad 1kg = 1,000g = 1,000,000mg \quad \text{ሲሆን}$$

$$5kg = 5 \times 1kg = 5 \times 1,000,000mg = 5,000,000mg$$

መልመጃ 1.3

- አንድ ኩንታል በግራም ቢገለጽ ስንት ይሆናል?
- አንድ የብረት ቁራጭ 254mg መጠነ ቁስ አለው፡፡ ይህ መጠነ ቁስ ወደ ኪሎግራም ቢቀየር ስንት ይሆናል?
- የሚከተሉትን በግራም ግለጽ/ጪ፡፡
0.5kg ለ. 7.3kg ሐ. 6.915kg መ. 1.025kg
- የሚከተሉትን በኪሎግራም ግለጽ/ጪ፡፡
0.3650g ለ. 8001g ሐ. 3400000mg መ. 23ኩንታል ሠ. 2ቶን

iii. ጊዜን መለካት

ተግባር 1.6

በቡድን በመሆን በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በመወያየት ለክፍል ጓደኞቻችሁ አቅርቡ

1. በትምህርት ቤታችሁ ውስጥ የትምህርት ክፍለ ጊዜ የሚለከው በምንድን ነው? የአንድ ክፍለ ጊዜ ርዝመት ምን ያህል ነው? አንድ ክፍለ ጊዜ አልቆ ወደሚቀጥለው ለማለፍ ምን ታይቶ ይደወላል?
2. በትምህርት ቤታችሁ ውስጥ የሩጫ ውድድር በሚካሄድበት ወቅት ሩጫውን ለመጨረስ የወሰደበትን ጊዜ ለማወቅ ምንን ይጠቀማሉ?

ጊዜ የአንድን ድርጊት ከመጀመሪያ እስከ መጨረሻ ያለውን ቆይታ ወይም ደግሞ የአንድ ክስተት ቆይታን የሚገልጽ መሠረታዊ ተሰፋሪ አካል ነው። ሰዓት ሳይንሳዊ የጊዜ መስፈሪያ ነው።



ሥዕል 1.6: ሳይንሳዊ የጊዜ መስፈሪያ መሳሪያ

የጊዜ የተማከለ አሃድ ሶኮንድ(s) ሲሆን ሌሎች አሃዶች ደግሞ ደቂቃ(min)፣ ሰዓት(hr)፣ ቀን፣ ሳምንት፣ ወር፣ ዓመት እና የመሳሰሉት ናቸው።

በነዚህ አሃዶች መካከል ያለው ግንኙነት ከታች ባለው ሠንጠረዥ ውስጥ ተገልጿል።

ሠንጠረዥ 1.2: በጊዜ አሃዶች መካከል ያለው ተዛማጅነት

1ዓመት = 365 $\frac{1}{4}$ ቀናት	1ቀን = 24ሰዓት
1ወር = 30ቀናት	1ሰዓት = 60ደቂቃ
1ሳምንት = 7ቀናት	1ደቂቃ = 60ሶኮንድ

ለምሳሌ:

1. አራት ሰዓት ወደ i) ደቂቃ (min) ii) ሰከንድ(s) ቀይር/ሪ::

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
4hr	t(min) = ?	i. 1hr = 60min ከሆነ 4hr = 4x1hr = 4x60min = 240min
	t(s) = ?	ii. 1hr = 3,600s ከሆነ 4hr = 4x1hr = 4x3,600s = 14,400s ይሆናል

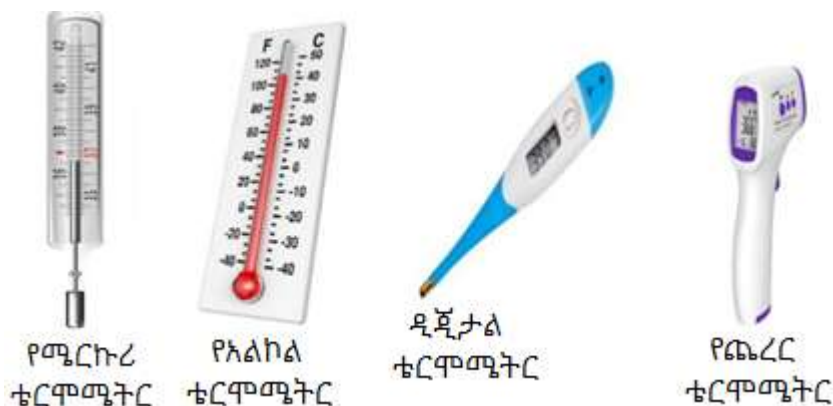
መልመጃ 1.4

- በአንድ ሳምንት ውስጥ ስንት ደቂቃ አለ?
- አንድ ዓመት ስንት ሰዓት ይሆናል?
- 576 ሰዓትን ወደ ቀን ቀይር/ሪ::
- 4ሰዓት ከ50 ደቂቃን ወደ ደቂቃ ቀይር/ሪ::

iv. መጠነ-ሙቀትን መለካት**ተግባር 1.7**

በጤና ተቋማት ውስጥ ባለሙያዎች የሰውነት ሙቀትን ለመለካት የሚጠቀሙበት መሳሪያ ምን ይባላል ይህን የሰውነት ሙቀትን ለመለካት የሚጠቀሙበት መሳሪያ አሃድ ምን ይባላል?

መጠነ-ሙቀት የአንድ አካል የሙቀት ወይም የቅዝቃዜ መጠን ነው:: በልሳ በኩል፤ የአንድ አካል የሞሎኪዩሎች አማካይ የእንቅስቃሴ ጉልበት መጠን ልኬት ነው:: የአንድን ነገር መጠነ-ሙቀት ለመለካት ቴርሞሜትርን እንጠቀማለን:: የተለያዩ የቴርሞሜትር ዓይነቶች አሉ:: ለምሳሌ፡ የሜርኩሪ ቴርሞሜትር፣ የአልኮል ቴርሞሜትር፣ ዲጂታል ቴርሞሜትር፣ የጨረር ቴርሞሜትር እና ወዘተ ጥቂቶቹ ናቸው::



ሥዕል 1.7: ሳይንሳዊ የመጠነ-ሙቀት መስፈሪያ መሳሪያዎች

የመጠነ-ሙቀት ስኬሎች

በአሁኑ ጊዜ በአለም ላይ በአገልግሎት ላይ ከዋሉት እና ይበልጥ ታዋቂ የሆኑት ሶስቱ የመጠነ-ሙቀት ስኬሎች ናቸው፡፡

ሀ) የሴልሺየስ ስኬል

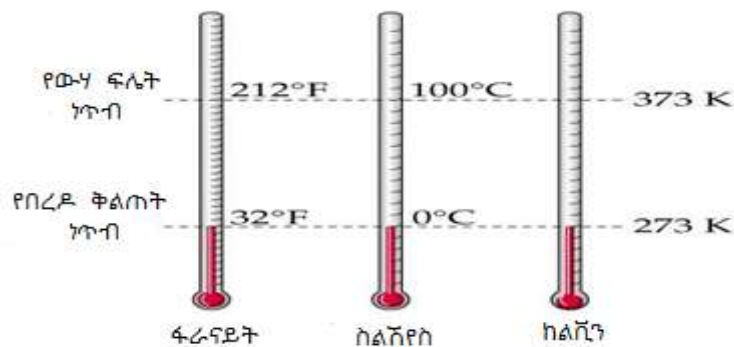
ይህ ስኬል ለመጀመሪያ ጊዜ የተሰየመው በስዊዲናዊ አንዲሬስ ሴልሺየስ አስትሮኖመር (የስነ-ፈለግ ተመራማሪ) በ1742 ዘመን ነው፡፡ ይህ የስነ-ፈለግ ተመራማሪ በረዶ ወደ ውሃ የሚቀየርበት ነጥብ (የበረዶ ቅልጠት ነጥብን) ዜሮ(0)፣ እንዲሁም ውሃ የሚፈላበትን ነጥብ (የውሃ ፍሌት ነጥብን) መቶ(100) ብሎ ሰየመ፡፡ የዚህ ተወካይ አሃድ ስኬል ድግሪ ሴልሺየስ(°C) ይባላል፡፡

ለ) ፋራናይት ስኬል

ይህ የመጠነ-ሙቀት ስኬል ለመጀመሪያ ጊዜ የተሰየመው ዳንኤል ጋብርኤል ፋራናይት በሚባል ጀርመናዊ የፊዚክስ ሳይንቲስት በ18ኛው መቶ ክፍለ ዘመን ነው፡፡ ይህ ሳይንቲስት በረዶ ወደ ውሃ የሚቀየርበት ነጥብ (የበረዶ ቅልጠት ነጥብን) ዜሮ(32)፣ እንዲሁም ውሃ የሚፈላበትን ነጥብ (የውሃ ፍሌት ነጥብን) መቶ(212) ብሎ ሰየመ፡፡ የዚህ አሃድ ስኬል ድግሪ ፋራናይት(°F) ይባላል፡፡

ሐ) ክልቪን ስኬል

ይህ ስኬል በ1848 በብሪቲሽ የፊዚክስ ሳይንቲስትና መሃንዲስ ሎርድ ክልቪን የተሰየመ ነው፡፡ በዚህ ስኬል በረዶ ወደ ውሃ የሚቀየርበት ነጥብ (የበረዶ ቅልጠት ነጥብን) ዜሮ(273)፣ እንዲሁም ውሃ የሚፈላበትን ነጥብ (የውሃ ፍሌት ነጥብን) መቶ(373) ብሎ ሰየመ፡፡ የዚህ ስኬል አሃድ ክልቪን ስሆን ተወካዩ ድግሪ(°) የሌለው (K) ነው፡፡ ይህ የመጠነ-ሙቀት የተማከለ አሃድ ነው፡፡



ሥዕል 1.8: የመጠነ-ሙቀት ስኬል መስፈሪያ መሰሪያዎች

የመጠነ-ሙቀት ስኬሎች ቅይደር(ተዛምዶ)

በተለያዩ መጠነ-ሙቀት ስኬሎች መካከል ያለውን ልዩነት(ግንኙነት) ማወቅ፣ የአንድ መጠነ-ሙቀት ስኬል ወደ ሌላ መጠነ-ሙቀት ስኬል ለመቀየሪያ ይጠቅማል፡፡

የሴልሺየስ እና ፋራናይት ስኬል ተዛምዶ ከታች ባለው ሂሳባዊ ቀመር ይገለጻል፡፡

$$T_{°F} = \frac{9}{5} T_{°C} + 32 \quad \text{እንዲሁም} \quad T_{°C} = \frac{5}{9} (T_{°F} - 32)$$

ከሴልሽየስ ወደ ክልቪን ስኬል ወይም ከክልቪን ወደ ሴልሽየስ ለመቀየር ደግሞ፡

$$T_{\circ F} = \frac{9}{5} T_{\circ C} + 32 \quad \text{እንዲሁም} \quad T_{\circ C} = \frac{5}{9} (T_{\circ F} - 32)$$

ስሌታዊ ምሳሌዎች

1. የአንድ ነገር መጠነ-ሙቀት 50°C ቢሆን፤ ይህ ስኬል በፋራናይትና በክልቪን ስኬል ስንት ይሆናል?

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$T_{\circ C} = 50^{\circ}\text{C}$	$T_{\circ F} = ?$	$T_{\circ F} = \frac{9}{5} T_{\circ C} + 32 = \frac{9}{5} 50^{\circ}\text{C} + 32$
	$K = ?$	$= 90 + 32 = 122^{\circ}\text{F}$
		$T_K = T_{\circ C} + 273 = 50 + 273$
		$= 323\text{K}$

መልመጃ 1.5

- የቀኑ መጠነ-ሙቀት 30°C ቢሆን፤ ይህ ስኬል ወደ ፋራናይትና ክልቪን ስኬል ቢቀየር ስንት ይሆናል?
- ውሃን በማፍላት መጠነ-ሙቀቱን ወደ 342°F ቢናሳድግ ይህ ስኬል በሴልሽየስ እና በክልቪን ስኬል ስንት ይሆናል?
- ከታች በሴልሽየስ ስኬል ያሉትን ወደ ፋራናይት ስኬል ቀይር/ሪ፡፡
ሀ) 25°C ለ. 45°C ሐ. 90°C መ. 20°C
- ከታች በፋራናይት ስኬል ያሉትን ወደ ሴልሽየስ ስኬል ቀይር/ሪ፡፡
ሀ) 102°F ለ. 37°F ሐ. 200°F መ. 175°F

ተወራራሽ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት

ተወራራሽ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት፡ ሁለትና ከሁለት በላይ የሆኑ መሰረታዊ ተሰፋሪ አካላት እርስ በርስ በማበዛት ወይም አንዱን ለሌላው በማካፈል የሚገኝ ትረጉም ያለው አድስ ተሰፋሪ አካላት ናቸው፡፡

ለምሳሌ፡ ስፋት፣ ይዘት፣ እፍጋት፣ ኃይል፣ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

ሠንጠረዥ 1.3 : የተወሰኑ ተወራራሽ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት እና የተማከለ አሃድ

ተ.ቁ	ተወራራሽ ፊዚካዊ ተሰፋሪ አካላት	የተማከለ አሃድ	
		በቃል	ወኪል
1	ስፋት (A)	ካሬ ሜትር	m^2
2	ይዘት (V)	ክዩብክ ሜትር	m^3
3	እፍጋት (ρ)	ኪሎግራም በክዩብክ ሜትር	Kg/m^3
4	ጋይል (F)	ኒውተን	N




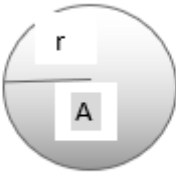
i. ስፋትን መለካት

የአንድ ገጽ ስፋት ማለት በተወሰኑ መስመሮች የተከበበ ቦታ ማለት ነው፡፡ ለምሳሌ፡ የሀገር ስፋት፣ የቤት ስፋት፣ የከተማ ስፋት እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡ የስፋት የተማከለ አሃድ ካሬሜትር(m^2) ሲሆን፤ ሌሎች ያልተማከሉ አሃዶች ደግሞ ኪሎ ሜትር እስኩዌር(km^2)፣ ዴሲሜትር እስኩዌር(dm^2)፣ ሴንቲ ሜትር እስኩዌር(cm^2)፣ ሚሊ ሜትር እስኩዌር(mm^2) ናቸው፡፡ የስፋት ወኪሉ የእንግሊዘኛ “A” ፍደል ነው፡፡

ሠንጠረዥ 1.4: የስፋት አሃዶች ተዛማጅነት

$1km^2 = 1000000m^2$	$1m^2 = 100dm^2$
$1m^2 = 10,000cm^2$	$1m^2 = 1,000,000mm^2$

የታወቁ ምስሎች ገጽ ስፋት ከምስሎቹ ቅርጽ ጋር ቀላል በሆነ የሂሳብ ዝምድና እንደሚከተለው ተገልጿል፡፡

<p>1 የሬክታንግል ስፋት</p>  <p style="text-align: center;">L</p> <p>ስፋት (A) = ርዝመት \times ወርድ</p> $A = L \times w$	<p>3 ቀጤ ጎን ሦስት ስፋት</p>  <p style="text-align: center;">L</p> <p>ስፋት(A) = $\frac{1}{2} \times$ ርዝመት \times ቁመት</p> $A = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2}bh$
<p>2 የካሬ ስፋት</p>  <p style="text-align: center;">L</p> <p>ስፋት (A) = ርዝመት \times ወርድ</p> $A = \ell \times w = \ell \times \ell = \ell^2$ <p>ምክንያቱም $\ell = w$ ስለሆነ ነው</p>	<p>4 የክብ ስፋት</p>  <p>ስፋት (A) = $\pi \times (\text{ሬድዩስ})^2$</p> $A = \pi r^2$

ለምሳሌ:

1. ጎኑ 1cm የሆነ ካሬ ስፋቱ በ m^2 ስንት ይሆናል?

የተሰጠ

ተፈላጊ

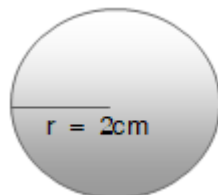
መፍትሄ

$$L = 1\text{cm} = 0.01\text{m}, \quad A = ?$$

$$A = L \times L = 0.01\text{m} \times 0.01\text{m}$$

$$= 0.0001\text{m}^2 = 10^{-4}\text{m}^2$$

2. ከታች እንደሚታየው ሬዲየሱ 2cm የሆነ ክብ ስፋቱን አስላ/ዩ::



የተሰጠ

$$r = 2\text{cm}$$

ተፈላጊ

$$A = ?$$

መፍትሄ

$$A = \pi r^2$$

$$= 3.14 \times (0.02\text{m})^2$$

$$= 0.001256\text{m}^2$$

መልመጃ 1.6

1. ቁመቱ 9cm እና ወርዱ 4cm የሆነ ሬክታንግል ስፋቱን አስለ/ዩ።
2. አንድ ከሳር የተሰራ ቤት የክብ ቅርጽ አለው። የወለሉ ሬዲየስ 2m ከሆነ የቤቱ ስፋት ስንት ይሆናል?

ii. ይዘትን መለካት

ቁስ አካሎች በሙሉ አንድ የተወሰነ ቦታ እንደሚይዙ ይታወቃል። ይህ በአንድ ቁስ አካል የተያዘ ቦታ ይዘት ይባላል። የይዘት ወኪል(V) እና የተማከለ አሃድ(SI) ኪዩቢክ ሜትር(m^3) ሲሆን ሌሎች አሃዶች ደግሞ ኪዩቢክ ዴሲ ሜትር (dm^3)፣ ኪዩቢክ ሴንቲ ሜትር(cm^3)፣ ኪዩቢክ ሚሊሜትር(mm^3) እና በመሳሰሉት መግለጽ ይችላል።

በእነዚህ አሃዶች መካከል ያለው ዝምድና እንደሚከተለው ተገለጿል።

$1m^3 = 1,000dm^3$	$1m^3 = 1,000,000cm^3$	$1m^3 = 1,000,000,000mm^3$
--------------------	------------------------	----------------------------

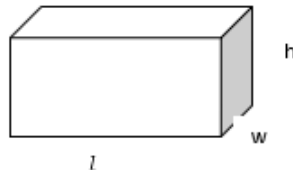
ደንባዊ ቅርጽ ያላቸውን ጠጣሮች ይዘት መለካት

ጠጣሮች የራሳቸው ቅርጽ እና ይዘት አላቸው። የነዚህ ጠጣሮች ቅርጽ ደንባዊ ወይም ኢ-ደንባዊ ሊሆን ይችላል።

ለምሳሌ፡

1. ደንባዊ ቅርጽ ያለው ጠጣር ፐሪኬም ርዝመት(l)፣ ወርድ(w) እና ቁመት(h) ቢሆን ይዘቱ(V) በሚከተለው ቀመር ይሰላል።

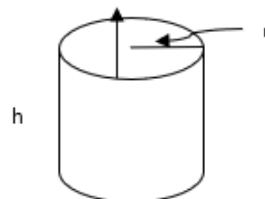
ይህም፡ $V = l \times w \times h$



ለኪዩቢክ ብሉክ $l = w = h$ ስለሆነ $V = l \times l \times l = l^3$ ይሆናል።

2. ቁመቱ(h) እና ሬዲየስ(r) የሆነ ደንባዊ ቅርጽ ያለው ሲሊንደር ይዘቱ እንደሚከተለው ይሆናል።

$V = (\pi r^2)h$ ነው። $\pi = 3.14$



የፈሳሾች ይዘት መለካት

ፈሳሾች የራሳቸው ቅርጽ የላቸውም፡፡ ነገር ግን የተጨመሩበትን/ የሚሰፈሩበትን እቃ ቅርጽ ይይዛሉ፡፡ የፈሳሾችን ይዘት ለመስፈር የሚያገለግል መሳሪያ የመለኪያ ሲሊንደር ይባላል፡፡



ሥዕል 1.9: የፈሳሾች ይዘት መስፈሪያ መሳሪያዎች

የፈሳሾችን ይዘት ለመለካት የሚያገለግል ታዋቂ አሃድ ሊትር (L) ሲሆን

ሌሎች አሃዶች ደግሞ ኪዩብ ዴሲሜትር(dm^3)፣ ኪዩብ ሴንቲሜትር(cm^3)፣ ሚሊሜትር(mL) እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡ የእነዚህ አሃዶች ዝምድና ደግሞ ከዚህ በታች ተገለጿል፡፡

$1\text{L} = 1\text{dm}^3$	$1\text{L} = 1000\text{mL}$	$1\text{L} = 1000\text{cm}^3$
----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለውን አካላትን ይዘት መለካት

መክራ 1.1

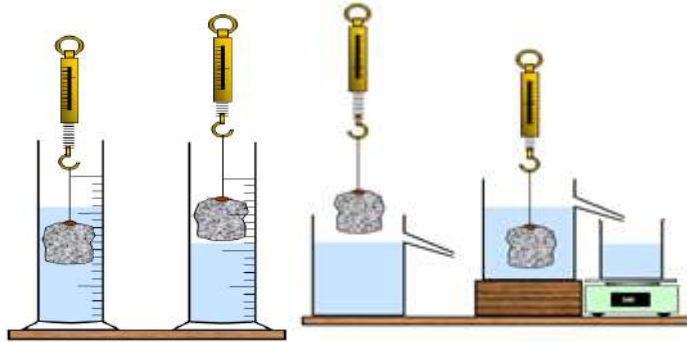
ርዕስ: ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለውን አካል ውሃን ከቦታው የማስለቀቅ ዘዴን በመጠቀም ይዘትን መለካት፡፡

የሚያስፈልጉ እቃዎች:

- መስፈሪያ ሲሊንደር
- ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለው ድንጋይ
- ውሃ

የመክራ ህደት: ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለውን አካላት ይዘት ለመስፈር የምንከተላቸው ቅደም ተከተሎች:

1. ውሃን በሲሊንደር መሙላት፤
2. ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለውን አካል በሲሊንደር ውስጥ መጨመር፤ ተርፎ የፈሰሰውን ውሃ በሌላ መስፈሪያ ሲሊንደር ውስጥ በመጨመር ስኬሉን አንብብ/ቢ፤
3. የኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለው አካል ይዘት ቦታውን ከለቀቀው ውሃ ይዘት ጋር እኩል ይሆናል፡፡



ሥዕል 1.10: ኢ-ደንባዊ ቅርጽ ያለውን ጠጣር አካል ይዘትን መስፈር

ማብራሪያ: ከዚህ ሙከራ የተረዳችሁትን በቡድን ተወያይታችሁ በክፍል ውስጥ አቅርቡ::

ምሳሌዎች:

1. ከሚከተሉት ውስጥ ከ 10mm^3 ጋር እኩል የሆነው የቱ ነው?

ሀ. 10^{-3}m^3 ለ. 10^{-2}m^3 ሐ. 10^{-8}m^3 መ. 10^{-9}m^3

መልስ: $1\text{m}^3 = 10^9\text{mm}^3$ ከሆነ $10\text{mm}^3 = 10^{-8}\text{m}^3$ ይሆናል:: ስለዚህ መልሱ “ሐ” ይሆናል::

2. አንድ ፊክታንጉላር ብሎክ ርዝመቱ 20cm ፣ ወርዱ 10cm እና ቁመቱ 2cm ከሆነ፣ የዚህ ፊክታንጉላር ብሎክ ይዘት ስንት ይሆናል?

ሀ. 200cm^3 ለ. 400cm^3 ሐ. 200m^3 መ. 400m^3

መልስ: $v = l \times w \times h = 20\text{cm} \times 10\text{cm} \times 2\text{cm} = 400\text{cm}^3$ ስለዚህ መልሱ “ለ” ይሆናል::

መልመጃ 1.7

1. አንድ ብሎክ 20mm ርዝመት፣ 4cm ወርድ እና 5cm ቁመት ቢኖረው የብሎኩን ይዘት በ cm^3 አሃድ አስላ/ዱ::

2. የሚከተሉትን የይዘት ልኬቶችን በሊትር(L) አሃድ ግለጽ/ጪ::

- 40dm^3
- 900cm^3
- $40,000,000\text{mm}^3$

iii. የነገሮችን እፍጋት መለካት

እፍጋት የተወራራሽ ፊዚካዊ ተስፋራ አካላት ሆኖ አንድ ነገር ከምን ዓይነት ቁስ እንደተሰራ ለማወቅ የሚረዳ ነው:: እፍጋት በአንድ የይዘት አሃድ ውስጥ የሚገኝ የመጠነ-ቁስ መጠን ነው:: ወይም የመጠነ-ቁስ ይዘት ራሱ ነው:: በሂሳብ ቀመር ደግሞ:

$$\text{እፍጋት}(\rho) = \frac{\text{መጠነ-ቁስ}(m)}{\text{ይዘት}(v)} \Rightarrow \rho = \frac{m}{v} \quad \text{ይሆናል::}$$

ρ (ሮህ) የግሪክ ፊደል ሲሆን እፍጋትን ይወክላል::

የይዘት የተማከለ አሃድ ኪሎግራም ሲካፈል ኪዩቢክ ሜትር(kg/m^3) ሲሆን ሌሎች ያልተማከሉ አሃዶች ደግሞ፣ ግራም ሲካፈል ኪዩቢክ ሜትር(g/m^3)፣ ግራም ሲካፈል ኪዩቢክ ሴንቲሜትር(g/cm^3) እና የመሳሰሉት ናቸው::

ለምሳሌ:

1. $1\text{kg}/\text{m}^3$ ወደ g/m^3 ቀይር/ሪ።

መልስ: $1\text{kg} = 1000\text{gm}$ ነው።

ስለዚህ $\Rightarrow 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1000 \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$ ይሆናል።

መልመጃ 1.8

- አንድ ድንጋይ 15cm^3 ይዘት እና 45g መጠነ-ቁስ አለው። የዚህን ድንጋይ እፍጋትን አስላ/ዩ።
- ሌለኛው ድንጋይ ደግሞ 30cm^3 ይዘት እና 60g መጠነ-ቁስ ያለው ሲሆን፤ እፍጋቱ ስንት ይሆናል?
- በ1ኛ እና በ2ኛ ጥያቄዎች ላይ በመመስረት የትኛው ድንጋይ ይበልጥ ይከብዳል? ምክንያቱን ግለጽ/ጩ።

iv. ኃይልን መለካት

ተግባር 1.8:

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን በመወያየት ለክፍል ሪፖርት አድርጉ።

- ኃይል ምንድን ነው?
- ኃይልን ለመለካት የሚረዱ ሳይንሳዊ አሃዶችን ዘርዝር/ሪ።

ኃይል አንድን ነገር የመግፋት ወይም የመጎተት ድርግት ነው። ኃይል የሁሉም እንቅስቃሴ መንስኤ ነው። የኃይል መሰረታዊ አሃድ ኒውተን (N) ሲሆን፤ የሚለካበት ሳይንሳዊ መሳሪያም

ኒውተን ሜትር ይባላል። $1\text{N} = 1\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ይሆናል።



ሥዕል 1.8: የተለያዩ የኒውተን ሜትር ዓይነቶች

1.1.3 ሳይንሳዊ አጻጻፍ

ሳይንሳዊ ጽሑፍ ቁጥሮችን በ $a \times 10^n$ መልክ በመጻፍ በቁጥሮች መተካት ነው። (a) ከ1 እስከ 10 ያሉ ቁጥሮች የሚተካ ሲሆን፣ 10 ቁጥርን አያካትትም። (n) ደግሞ ኢንቲጀር ቁጥር ነው።

ምሳሌዎች:

1. የመሬት ሬዲየስ $R = 6,400,000\text{m} = 6.4 \times 10^6\text{m}$ ይሆናል።
2. በመሬት እና በጨረቃ መሃከል ያለው ርቀት $S = 384000000\text{m} = 3.84 \times 10^8\text{m}$ ይሆናል።

መልመጃ 1.9

1. የሚከተሉትን ቁጥሮች በሳይንሳዊ አጻጻፍ ጻፍ/ፈ።
 ሀ. 4216
 ለ. 18,675
 ሐ. 23,000,000,000
2. የሚከተሉትን ቁጥሮች በሳይንሳዊ አጻጻፍ ጻፍ/ፈ።
 ሀ. 0.0000261
 ለ. 0.0000005427

1.1.4 ቅድመ ተቀጽላዎች

ከአሃዶች ቀድመው የሚገኙ የአስርን ብዜት የሚተኩ ተተኪዎች ቅድመ ተቀጽላዎች ይባላሉ። ፡ ከስሙ መረዳት እንደሚቻለው ቅድመ ተቀጽላ ማለት ከአሃዶች በፊት ማለት ነው። በጣም ትልልቅ ቁጥሮች እና በጣም ትንንሽ ቁጥሮች በቀላሉ የመግለጽ ዘዴ ነው።

ሠንጠረዥ 1.5. የቅድመ ተቀጽላዎች ስምና ወኪል:

የአስር ሃይለ ቁጥር ቁጥር	ቅድመ ተቀጽላ	ወኪል
10^{-12}	ፒኮ	P
10^{-9}	ናኖ	N
10^{-6}	ማይክሮ	μ
10^{-3}	ሚሊ	m
10^{-2}	ሴንቲ	c
10^{-1}	ዶሲ	d
10^1	ዶካ	da
10^2	ኔክቶ	h
10^3	ኪሎ	K
10^6	ሜጋ	M
10^9	ጊጋ	G
10^{12}	ቴራ	T

ለምሳሌ:

1. የመሬት ሬዲየስ $R = 6,400,000\text{m} = 6.4 \times 10^6\text{m} = 6.4\text{Mm}$ ነው። ይህም ሲነበብ “ስድስት ነጥብ አራት ሜጋ ሜትር” በመባል ይነበባል።

መልመጃ 1.10

- a) የሚከተሉትን ቁጥሮች ቅድመ ተቀጽላን በመጠቀም አሳጥረህ/ሽ ጻፍ/ፈ።
 b) 23,000,000m
 c) 3,000,000,000,000min
 d) 0.0000000016m
 e) 0.005m

1.1.5 የትክክለኝነት እና የተቀራራብነት ልኬቶች ትክክለኝነት

ትክክለኝነት ማለት የአንድ ነገር የልኬት መጠን ዋጋ ትክክል እና ወደ እውነታ በጣም የቀረበ መሆኑን የሚያሳይ ነው።

ተቀራራብነት

ተቀራራብነት ማለት ሁለትና ከሁለት በላይ የሆነ ልኬት በድግግሞሽ ስለካ የልኬት ዋጋ ተቀራራቢ ሲሆን ነው።

ለምሳሌ:

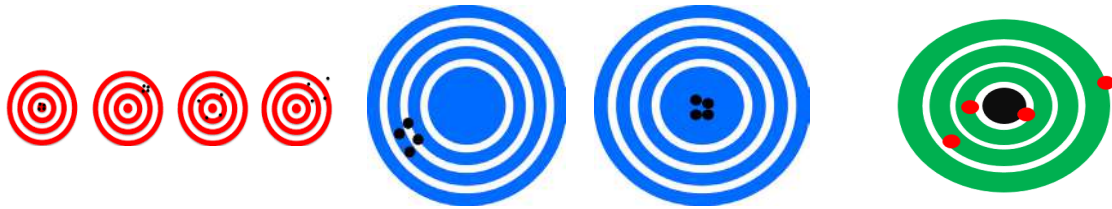
1. 1.5m ርዝመት የለውን ጠረጴዛ ለመለካት ተማሪዎች በሶስት ቡድን በመሆን አራት አራት ጊዜ ደጋግመው በመለካት ከታች ያለውን ልኬት አገኝተዋል።

ቡድን	1ኛ መከራ	2ኛ መከራ	3ኛ መከራ	4ኛ መከራ
1ኛ	1.42	1.43	1.42	1.42
2ኛ	1.37	1.54	1.45	1.60
3ኛ	1.51	1.50	1.49	1.50

በሠንጠረዥ ውስጥ ያለው የልኬት ዋጋን እንደምንመለከተው ወደ እውነተኛ ስፍር/ልኬት በጣም በመቅረብ የለኩት የ3ኛ ቡድን ተማሪዎች ናቸው። ስለዚህ የእነርሱ የልኬት ዋጋ በጣም ወደ ትክክለኝነት የሚጠጋ መሆኑን ያሳያል። የ1ኛ ቡድን ደግሞ ከፍተኛ ተቀራራብነት ያለው ልኬት ነው። ምክንያቱም፤ በድግግሞሽ በመለካት ተቀራራብ ዋጋን በማስመዝገባቸው ነው።

የ2ኛ ቡድን ተማሪዎች ልኬት አነስተኛ ትክክለኝነትና አነስተኛ ተቀራራብነት አለው። ምክንያቱም የልኬቱ ዋጋ አይቀራራብም። እንዲሁም፤ ከእውነተኛው ዋጋ የራቁ ናቸው።

2. አራት ሰዎች የወረወሩት ቀስት እሳማ ከታች እንደምንመለከተው ተቀምጧል።



ከፍተኛ ትክክለኝነትና
አነስተኛ ተቀራራብነት
አለው።

አነስተኛ
ትክክለኝነትና
ከ ፍ ተ ኛ
ተቀራራብነት
አለው።

ከፍተኛ
ትክክለኝነትና
ከፍተኛ
ተቀራራብነት
አለው።

አነስተኛ ትክክለኝነትና
አነስተኛ ተቀራራብነት
አለው።

ሥዕል1.9: ትክክለኝነትና ተቀራራብነት በሥዕል ስገለጽ

መልመጃ 1.11

- በኬሚስትሪ ቤተ-ሙከራ ውስጥ የአንድን ነገር የይዘት ልኬት ሶስት ጊዜ በመለካት እንደሚከተለው ተቀምጧል። እውነተኛ ይዘት 68.1mL ነው። በልኬቱ ላይ በመመስረት ስለ ትክክለኝነትና ተቀራራብነት ምን ማለት ትችላለህ/ያለሽ?
 - 78.1mL, 43.9mL, 2mL
 - 68.1mL, 68.2mL, 68.0mL
 - 98.0mL, 98.2mL, 97.9mL
- 0.31g/cm³ እፍጋት ያለው ነገር ሲለካ፡ 0.30, 0.32, 0.31 እና 0.31 ነው። የዚህን ዋጋ ትክክለኝነትና ተቀራራብነት ምን ማለት ትችላለህ/ያለሽ?

1.2 ሳይንሳዊ ጥናትን ማካሄድ

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የሳይንሳዊ ጥናትን አስፈላጊነት ትገልጻለህ/ሽ፤
- መሰረታዊ የሳይንሳዊ ጥናት ህደትን ትገልጻለህ/ሽ፤
- በሳይንሳዊ ጥናት ውስጥ ሊከበሩ የሚገቡ ጉዳዮችን/ደንቦችን በሀሪ ትገልጻለህ/ሽ፤
- የግኝታዊ ጥያቄ ዘዴን በመጠቀም በተቀመጠው መርህ መሰረት ቀላል ጥናትን ታካሂደላለህ/ሽ፤
- ሳይንሳዊ ጥናትን በመተግበር ውስጥ ከሌሎች ሰዎች ጋር የመስራት ችሎታን ታዳብራለህ/ሪያለሽ፤
- ከሌሎች ሰዎች ጋር በማከባበር ሳይንሳዊ ጥናቶችን ታካሂዳለህ/ሽ፤
- በአከባቢህ/ሽ የሚገኙ ነገሮችን እና ህደቶችን በመጠቀም ቀላል የሆኑትን ጥናቶች ትሰራለህ/ሪያለሽ።

ተግባር 1.9:

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን በመወያየት ክፍል ውስጥ ሪፖርት አድርጉ::

1. ሳይንሳዊ ጥናት ማለት ምን ማለት ነው?
2. የሳይንሳዊ ጥናት ጥቅሞች ምንድን ናቸው?

ሳይንሳዊ ጥናት በሳይንሳዊ መንገድ ለተከሰቱት ችግሮች በሳይንቲስቶች መፍትሄ የሚፈለግለት አካሄድ ነው::

የሳይንሳዊ ጥናት ጥቅሞች፤

- ስለግለሰቦች ባህሪ፣ ስለቡድን በህሪይ እና ስለሚፈጠሩ ክስተቶች በትክክል ለመረዳት ይጠቅማል::
- የተለያዩ ክስተቶች ምን ያህል ተደጋግመው እንደሚፈጠሩ እና ከሌሎች ጋር ያላቸውን ግንኙነትን ለማፈላለግ ይረዳል::
- ጽንሰ-ሀሳቦች፣ ግንኙነቶች፣ ፕሪንሰፕሎች፣ ህጎችና ደንቦችንን የመሳሰሉትን ለመረዳት ያግዛል::

ጥናትን በማካሄድ ከላይ የተጠቀሱትን ጥቅሞች ለማግኘት፤ ሳይንሳዊ ዘዴን እና የክህሎት ስርዓትን ማወቅ አስፈላጊ ነው::

1.2.1 ጥናትን ለማካሄድ የሚረዱ ሳይንሳዊ ዘዴዎች

ህብረተሰቡ የተቀናጀና አስተማማኝ የሆኑትን ህደቶች/ እርምጃዎችን አንድ ላይ በማድራጀት ለረጅም ጊዜ ሳይንሳዊ ጥናቶችን ሲያካሄዱ ነበር:: እነዚህ የተቀናጁ ህደቶች/እርምጃዎች ሳይንሳዊ ዘዴዎች በመባል ይታወቃሉ:: ሳይንሳዊ ዘዴዎች አንድን ችግር/ክስተትን ለመፍታት የሚንገለግልበት መሪህ/ህግ ነው:: ዋና ዋና ሳይንሳዊ ዘዴዎች የሚባሉት፤ ምልከታ፣ ትንበያ፣ ሙከራ ማካሄድ እና መረጃን በመተንተን የማጠቃለያ ሃሳብ ማስቀመጥ ናቸው::

ሀ) ምልከታ

ማንኛውም የሳይንሳዊ ጥናት ቅደም ተከተል የሚጀምረው በምልከታ ነው:: ምልከታ የስሜት ህዋሳቶችንን በመጠቀም፣ በመመልከት፣ በመንካት፣ በመቅመስ፣ በማደመጥና በማሸተት ስለአካባቢያችን መረጃ የሚንሰበስብበት ህደት ነው:: ምልከታ አብዛኛውን ጊዜ ጥያቄ እንድናቀርብ ያደርገናል:: ለምሳሌ፤ ዝናብ እንዴት ይፈጠራል? አንዳንድ ተክሎች ለምን በፍጥነት ያድጋሉ? ወርቅ ለምን በተወሰኑ ቦታ ብቻ ይገኛል? እና የመሳሰሉት ናቸው::

መልመጃ 1.12

1. የስሜት ህዋሳቶችን በመጠቀም፣ በመንካት፣ በመቅመስ፣ በማደመጥና በማሸተት ምን አይነት መረጃ ማግኘት እንደምትችሉ በቡድን በመወያየት ክፍል ውስጥ አቅርቡ::

ለ)ትንበያ

ሳይንቲስቶች ከምልከታ ለተገኙት ጥያቄዎችና መረጃ መልስ ይሆናል የሚሉትን ለጊዜው በግምት ያስቀምጣሉ። በምልከታ በተገኘው መረጃ ላይ በመመስረት ለጊዜው የተገመተው መልስ ትንበያ ይባላል። ትንበያ ከምልከታ በተቀናጀው መረጃ ላይ በመመስረት ለተጠየቀው ጥያቄ ለጊዜው የሚሰጥ መፍትሄ ወይም ገለጻ ነው። በትክክልና በጥንቃቄ የሚናደርገው ምልከታ ትንበያችንን ከፍ ማድረግ ይችላል።

ምሳሌ:

- የፀሐይ ብርሃንን በደንብ የሚያገኙ ተክሎች የፀሐይ ብርሃንን ከማያገኙ ተክሎች በላይ በፍጥነት ያድጋሉ።

ሐ) ሙከራን ማካሄድ

ሙከራ በትንበያ የተቀመጠውን ግምት እውነተኝነት የማረጋገጥ ዘዴ ነው። ሙከራ የአንድ ስራ ህደት ቅደም-ተከተል ወይም የተወሰኑ ደንቦችን፣ ፕሪንሲፕሎችንና ህጎችን በመከተል የሚሰራ ተግባር ነው። ሙከራ በቤተ-ሙከራ ወይም መስክ በመውጣት መስራት ይቻላል።

መ) የማጠቃለያ ሃሳብ ወይም መደምደሚያ መስቀመጥ

ሳይንቲስቶች በተቀመጠው ትንበያ ላይ ጥናት በማካሄድ እንዲሁም ብዙ ምልከታ ካካሄዱ በኋላ መደምደሚያ ሀሳብ ላይ ይደርሳሉ። ይህም፤ የማጠቃለያ ወይም መደምደሚያ ሀሳብን መስቀመጥ ይባላል።

የሳይንሳዊ ጥናት ውጤት አድስ ዕውቀት ወይም ለአድስ ግኝት ሂደት መንገድ ልከፍትልን ይችላል።

ለምሳሌ: ባቂላን በመዝራት በተለያዩ ሁኔታዎች ውስጥ በባቂላ እድገት ላይ ጥናት ማካሄድ።

1. ሙከራው የሚሰራበትን ሁኔታ ግልፅ ማድረግ፤ የባቂላ ተክል በቤት ውስጥ ነው ወይስ ከቤት ውጪ(ፀሐይ ላይ) በፍጥነት እንደምያድግ ማወቅ። የጥናቱን ጊዜ አራት ሳምንት(30ቀናት) እንዲሆን መወሰን ይቻላል።
2. ትንበያ፤ በቤት ውስጥም ሆነ ከቤት ውጪ በባቂላ እድገት ላይ ልዩነት የለውም። ሌላ ትንበያ ደግሞ በቤት ውስጥ እና ከቤት ውጪመሆን በባቂላ እድገት ላይ ልዩነት ሊኖረው ይችላል።
3. ጥናት ማካሄድ፤ አራት የባቂላ ፍሬን በመውሰድ በተመሳሳይ ጣሳዎች ውስጥ መጠኑ እኩልና ተመሳሳይ አፈር በጣሳዎቹ ውስጥ በመጨመር ፍሬውን መትከል። ሁለቱን ጣሳዎች ቤት ውስጥ እና የቀሩትን ሁለቱን ደግሞ ከቤት ውጪ አስቀምጡ። ውጪ ያሉ ሁለቱም ጣሳዎች በቂና እኩል የሆነ የፀሐይ ብርሃን እንዲያገኙ አድርጉ። ሁሉንም በተመሳሳይ ሁኔታ ተንከባክቡ። ለምሳሌ፤ እኩል የሆነና በተመሳሳይ ጊዜ ውሃን ማጠጣት፤ በተሰጠው አራት ሳምንታት ውስጥ የባቂላውን ተክል እድገት መለካትና ውጤቱን በጥንቃቄ በማስታወሻ ደብተር ላይ መመዝገብ።
4. መረጃን በመተንተን የማጠቃለያ ሃሳብን ማስቀመጥ፤ በ30 ቀናት ውስጥ በተሰበሰበው ወይም በተመዘገበው መረጃ መሰረት በሁለቱም ሁኔታ ላይ ምን እንደሚመስል መወሰን። ይህን ለመወሰን በቤት ውስጥ ያለውን የሁለቱን የባቂላ ተክል ርዝመት አማካይ መውሰድ፡ በተመሳሳይ መልኩ ከቤት ውጪ ያሉትን የሁለቱን የባቂላ ተክል ርዝመት አማካይ

ወሰዱ። ከዚህ በመነሳት በትኛው ቦታ የተቀመጠው የባቄላ ተክል በፍጥነት ማደግ እንደሚችል ማረጋገጥ ትችላለህ/ያለሽ።

መልመጃ 1.13

1. የታወቁ የሳይንሳዊ ዘዴዎችን ዘርዝር/ሪ፡፡

1. 2. 2 የክህሎት ስነ-ምግባር

አንድን ሳይንሳዊ ጥናት በሚናካሄድበት ጊዜ አስፈላጊ የሆኑ የክህሎት ስነ-ምግባርን መጎናጸፍ ይጠበቅብናል። የክህሎት ስነ-ምግባርን ማክበር የሚከተሉት ጥቅሞች አለው። እነርሱም፤

1. በመጀመሪያ ጥናት የሚያካሄደውን ሰው ከአደጋ ለመከላከል የሚረዳ ነው።
2. የሚናካሄደው ጥናት የግል፣ የቡድን እና የህብረተሰብ ፍላጎት ማሟላቱን ወይም ችግር ፈቺ መሆኑን ለማረጋገጥ ያግዛል።
3. ግኝታችን በሰዎች ዘንድ ከፍተኛ ተአማኝነትና ተቀባይነት እንዲኖረው ያደርጋል።

ጥናትን ለማካሄድ የሚጠበቁ ስነ-ምግባሮች ብዙ ቢሆኑም፤ የተወሰኑት እንደሚከተለው ቀርበዋል፡

፡ እነርሱም፤

- በታማኝነት መስራት፤
- በአላማ መስራት፤
- በጋራ መስራት፤
- በጥንቃቄ መስራት፤
- ግልፅኝነት፤
- ለሰውና ለእንስሳት ጥንቃቄ ማድረግ ናቸው።

መልመጃ 1.14

1. አንድን ሳይንሳዊ ጥናት በሚናካሄድበት ወቅት የክህሎት ስነ-ምግባርን መጠበቅ ለምን ይጠቅማል?

2. አንድን ሳይንሳዊ ጥናት በሚናካሄድበት ወቅት የሚያስፈልጉ የክህሎት ስነ-ምግባሮችን ዘርዝር/ሪ፡፡

1.2.3 በከፊል የታገዘ ጥናት

በከፊል የታገዘ ጥናት የጥናት ዓይነት ሆኖ ተመራማሪዎች ወይም ተማሪዎች መምህሩ ባቀረበላቸው ጥያቄና የተቀመጠላቸውን ቅደም ተከተል በመከተል የተቀመጠለት ዓላማ ላይ ለመድረስ የሚተገብሩት ጥናት ነው።

የጥናቱ አካሄድም የታገዘና ቅደም ተከተልን በመከተል የሚሰራ ነው። በአጠቃላይ ተማሪዎች በቀጥታ የጥናት ሥራዎች ውስጥ እንዲሳተፉና የክህሎት ችሎታቸውን የሚያዳብሩ ይሆናል።

ተማሪዎች በከፊል በታገዘው ጥናት ውስጥ የሚጎናጸፉት ክህሎቶች የሚከተሉት ናቸው። እነርሱም፤

- ምልክታ ማካሄድ፤
- ትንበያ ማስቀመጥ፤
- መረጃ መሰብሰብና ማቀናጀት፤
- የመደምደሚያ ሀሳብ ማስቀመጥ፤
- ለችግር መፍቱ መፈለግና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

በከፊል የታገዘ ጥናት ተማሪዎቹ በነፃነት ሃሳባቸውን እንዲያስቀምጡ አያደርጋቸውም፡፡ ምክንያቱም፤ የጥናቱ ቅደም ተከተልና ዓላማው በቅድሚያ ስለተቀመጠ ነው፡፡

ምሳሌ፤

- ነገሮችን ለማቃጠል አየር ያስፈልጋል?
- ሽቦ የተጠቀለለበት ሚስማር እንደ ማግኔት ያገለግላል?
- ዕፅዋት ምግባቸውን በቅጠል ውስጥ ያከማቻሉ ወይ?

መልመጃ 1.15

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ክፍል ውስጥ ለጓደኞቻችሁ ግለጹ፡፡

1. ሌሎች በከፊል የታገዙ ጥናቶች ምሳሌዎችን ግለፁ፡፡
2. በ1ኛ ጥያቄ ላይ የሰጣችሁትን ምሳሌዎች ለምን በከፊል የታገዘ እንደሆነ ምክንያት አቅርቡ፡፡

ሙከራ 1.2

ርዕስ፤ ምልክታን መካሄድ

የሙከራ አላማ፤ ተማሪዎች ይህንን ሙከራ ከሰሩ በኋላ፡

- ምልክታ እንዴት እንደሚካሄድ ትረዳላችሁ፡፡
- በሳይንሳዊ ጥናት ውስጥ በመሳተፍ ታደንቃላችሁ፡፡

ለሙከራ የሚያስፈልጉ ቁሶች፤

- ሻማ (የትኛውም ዓይነት ሻማ ይሆናል)
- ክብሪት

የሙከራ አካሄድ፤

1. ሻማን በጠራጴዛ ላይ በማቆም ማዘጋጀት፡፡
2. ካሻማ የተመለከታችሁትን ማንኛውንም መረጃ መዝግቡ፡፡
3. ሻማውን በክብሪት በማያያዝ ለአንድ ደቂቃ ተመልከቱ፡፡
4. ከተመለከታችሁት ውስጥ የቻላችሁትን መረጃ መዝግቡ፡፡ ስትጨርሱ ሻማውን አጥፉ፡፡

ግምገማ፡

1. የመዘገባችሁትን ከሌላ ቡድን ጋር ተቀያየሩ፡፡
2. የሌላው ቡድን ምልክታ ስንቱ ከእናንተ ምልክታ ጋር ይመሳሰላል? ስንቱ አይመሳሰልም?
3. የነበረውን ክስተት እርስ በርስ ተገላለፁ፡፡

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- ልኬት አንድ መጠኑ ያልታወቀውን ነገር መጠኑ ከሚታወቀው ጋር የማመዛዘን አካሄድ ማለት ነው፡፡
- በህላዊ መለኪያ የልተማከለ አሃድ ነው፡፡ ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት በቁጥርና በአሃድ መገለጽ የሚችሉት አካላት ናቸው፡፡ ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት በሁለት ዋና ዋና ምድቦች ይከፈላሉ፡፡ እነርሱም፤ መሰረታዊ ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላትና ተወራራሽ ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት ናቸው፡፡

- የሴልሽየስ እና ፋራናይት ስኬል ተዛምዶ ከዚህ በታች ባለው ሂሳባዊ ቀመር ይገለጻል፡፡

$$T_{\text{°F}} = \frac{9}{5}T_{\text{°C}} + 32 \quad \text{አንዲሁም} \quad T_{\text{°C}} = \frac{5}{9}(T_{\text{°F}} - 32)$$

- ከሴልሽየስ ስኬል ወደ ክልቪን ስኬል ወይም ከክልቪን ስኬል ወደ ሴልሽየስ ስኬል ለመቀየር የምንጠቀመው ቀመር፤

$$T_K = T_{\text{°C}} + 273 \quad \text{አንዲሁም} \quad T_{\text{°C}} = T_K - 273 \text{ ይሆናል፡፡}$$

- እፍጋት የተወራራሽ ፊዚካላዊ ተሰፋሪ አካላት ሆኖ በአንድ የይዘት አሃድ ውስጥ የሚገኝ የመጠነ-ቁስ መጠን ነው፡፡ ወይም የመጠነ-ቁስ ይዘት ሬሽዮ ነው፡፡ በሂሳብ ቀመር፤

- $\text{እፍጋት} = \frac{\text{መጠነ-ቁስ}}{\text{ይዘት}} \Rightarrow \rho = \frac{m}{V}$ ይሆናል፡፡ ρ (ሮህ) የግሪክ ፊደል ሲሆን እፍጋትን ይወክላል፡፡ የእፍጋት የተማከለ አሃድ ኪሎግራም ሲካፈል ኪዩቢክ ሜትር(kg/m^3) ነው፡፡
- ኃይል አንድን ነገር የመግፋት ወይም የመጎተት ተግባር ነው፡፡ ኃይል የሁሉም እንቅስቃሴ መንስኤ ነው፡፡ የኃይል መሰረታዊ አሃድ ኒውተን (N) ሲሆን የሚለካበት ሳይንሳዊ መሳሪያም ኒውተን ሜትር ይባላል፡፡

- ሳይንሳዊ ጽሑፍ ቁጥሮችን በ $a \times 10^n$ መልክ በመጻፍ በቁጥሮች መተካት ነው፡፡
- ቅድመ ተቀጽላዎች የአስር ሃይለ ቁጥር የአስር ብዜት ወይም የአስር ተካፋይ በመተካት ይሰየማሉ፡፡ ከአሃዶች ቀድመው የሚገኙ የአስርን ብዜት የሚተኩ ተተኪዎች ቅድመ ተቀጽላዎች ይባላሉ፡፡
- ትክክለኝነት ማለት የአንድ ነገር የልኬት መጠን ዋጋ ትክክል እና ወደ እውነታ በጣም የቀረበ መሆኑን የሚያሳይ ነው፡፡
- ተቀራረብነት ማለት ሁለትና ከሁለት በላይ የሆኑ ልኬት በድግግሞሽ ስለካ የልኬት ዋጋ ተቀራራቢ ሲሆን ነው፡፡
- ሳይንሳዊ ጥናት በሳይንሳዊ መንገድ ለተከሰቱት ችግሮች በሳይንቲስቶች መፍትሄ የሚፈለግለት አካሄድ ነው፡፡
- ዋና ዋና ሳይንሳዊ ዘዴዎች የሚባሉት፤ ምልከታ፣ ትንበያ፣ ሙከራ ማካሄድ እና መረጃን በመተንተን የማጠቃለያ ሃሳብ ማስቀመጥ ናቸው፡፡
- አንድን ሳይንሳዊ ጥናት በሚናካሄድበት ጊዜ አስፈላጊ የሆኑ የክህሎት ስነ-ምግባርን መጎናጸፍ ይጠበቅብናል፡፡
- በከፊል የታገዘ ጥናት በጥናቱ አካሄድ የታገዘና ቅደም ተከተልን በመከተል የሚሰራ ነው፡፡

ምዕራፍ 2

የቁስ አካል ይዘትና መዋቅር

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ ላይ፡

- የልዩ ቁሶችን አቶማዊነት ዕውቅት የእድገት ታሪክ ትተርካለህ/ኪያልሽ፤
- ሁሉም ልዩ ቁሶች ከአቶሞች መገንባታቸውን በመገንዘብ ታደንቃለህ/ቂያለሽ፤
- የልዩ ቁሶች ምንነት በአቶማዊ መዋቅር የተመሠረተ መሆኑ ላይ ያለህን/ሽን ግንዛቤ ምሳሌ በመስጠት ታሳያለህ/ሽ፤
- አቶሞች ከአቶም ቅንጣቶች መገንባታቸውንና የአቶም መሰረታዊ ቅንጣቶችን ባህሪያት ትገልጻለህ/ጪያልሽ፤
- የንጥረ ነገሮችንና የውህዶችን ሞለኪዩሎች ልዩነት ትገልጻለህ/ጪያልሽ፤
- በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ውስጥ ስራ ላይ የሚውሉ ሳይንሳዊ ጥናት ክህሎቶች እንደ ተግባራት፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ማጠቃለያ ሀሳብ መስጠት፣ ጽንሰ-ሀሳብን መጠቀም በተግባር ታሳያለህ/ሽ።

መግቢያ

በ7ኛ ክፍል አጠቃላይ ሳይንስ ትምህርት ምዕራፍ 2 ውስጥ የቁስ አካልን ፍቺ፣ ቁስ አካል ከምን እንደተገነባ፣ የቁስ አካልን ቅንጣትነት ባህሪ እና የመሳሰሉትን ተምረሃል/ሻል። በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ደግሞ ስለ ቁስ አካል ይዘት/መዋቅር ትማራለህ/ሽ። ይህ ምዕራፍ በሶስት ትልልቅ ርዕሶች ተከፋፍሏል። የመጀመሪያው ርዕስ በቁስ አካል ይዘት/ መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና እምነቶች ላይ ያተኩራል። በዚህም ውስጥ የድሮ ዘመን ግሪኮችን የልዩ ቁስ አቶማዊነት ዕውቅት የእድገት ታሪክ ትማራለህ/ሽ። ሁለተኛው ርዕስ ደግሞ በአቶም ውስጣዊ ክፍል ላይ ያነጣጥራል። በዚህ ርዕስ ስር የአቶም አካል ክፍሎች፣ የአቶም መሰረታዊ ቅንጣቶች፣ አቶማዊ ቁጥር፣ የመጠነቁስ ቁጥር እና የመሳሰሉትን ትማራለህ/ሽ። በመጨረሻም ስለሞለኪዩሎችና አይነታቸው ትማራለህ/ሽ።

2.1. በቁስ አካል ይዘትና መዋቅር ላይ የድሮ ዘመን ሀሳቦችና እምነቶች ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- የአቶምን ጽንሰ ሀሳብ አጭር ታሪክ ትተርካለህ/ኪያልሽ፤
- የማያቋርጥ አቶማዊ ቲዎሪና ቁስ አካል ተከፋፋይ መሆኑና አለመሆኑን ታወዳድራለህ/ሪያለሽ፤
- በቁስ አካል መዋቅር ላይ ድሮ ዘመን የተነሱትን ሀሳቦች ካንተ/ቺ ሀሳብ ጋር ታወዳድራለህ/ሪያለሽ።

የመነሻ ተግባር

በ7ኛ ክፍል ውስጥ ምዕራፍ 2 ውስጥ የቁስ አካልን ፍቺና ባህሪያት እንዲሁም የቁስ አካልን ቅንጣትነት ባህሪ ተምረሃል/ሻል። ያንኑ በማስታወስ በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ሆናችሁ በመወያየት ለክፍል ዘገባ አቅርቡ።

1. ቁስ አካል ማለት ምን ማለት ነው?
2. ቁስ አካል ከምን ተገነባ ብላችሁ ታስባላችሁ?
3. ቁስ አካል በስንት ትልልቅ ምድቦች ይከፈላል? እነሱስ ምን ምን ናችው?
4. በእነዚህ ምድቦች መካከል ያለውን ልዩነት የቁስ አካል ቅንጣት ትዎሪን በመጠም እንዴት ታሳያለህ/ሽ? ምሳሌን በመጠቀም ግለጽ/ጪ።

የድሮ ዘመን የግሪክ ፈላስፎች

ዲሞክራቲስ (470—380 ዓ.ዓ.)

አርስቶቲል(384—322 ዓ.ዓ.)

በዚያን ዘመን የግሪክ ፈላስፎች በቁስ አካል ይዘት ላይ የነበራቸው ጥያቄዎች

- ቁስ አካል ከምን ተገነባ?
- ትንሹ የመጨረሻ ቁስ አካል አለ?
- አንድ ነገር (ቁስ አካል) ያለማያቋርጥ ሊከፋፈል ይችላል? የሚችል ከሆነ ለምን? እንዴት? እና የመሳሰሉትን ጥያቄዎች ያነሱ ነበር።

በዚያን ዘመን የግሪክ ፈላስፎች ሲያሱ ከነብሩ ጥያቄዎች ውስጥ አንዱ ስለቁስ አካል መከፋፈል ነበር። ህዮስፕሮስ ለዚህ ጥያቄ በሰጠው መልስ አንድን ልዩቁስ ወስደን እስከ መጨረሻው ብንከፋፍል በመጨረሻ ከዚህ በታች መከፋፈል የማይችል ቅንጣት እንደሚገኝ ገልጾ ነበር። ከዚህ ሀሳብ ላይ በመነሳት ዲሞክራቲስ ይህን መሰባሰብ ወይም መከፋፈል የማይችል ቅንጣት “ አቶም ” በማለት የሰየመ ሲሆን ፍቺውም “ የማይከፋፈል ” ማለት ነው። ይህ የዲሞክራቲስ ሀሳብ በዚያን ጊዜ ታዋቂ በነበረው የግሪክ ፈላስፋ አርስቶቲል ዘንድ ተቀባይነት አላገኘም ነበር።

ከ2000 ዓመታት በፊት የግሪክ ፈላስፎች ዲሞክራቲስና አርስቶቲል በሙከራ ላይ ባልተመሠረተ

ቲዎሪ ሲከራከሩ ቆይተው ነበር። ይከራከሩበት የነበረውም ዋና ነገር ቁስ አካል ተቆራራጭ ነው የሚልና ቁስ አካል የማይቋርጥ ወይም የሚቀጥል ነው የሚል ነበር። ለምሳሌ የውሃ ጠብታ፣ የኮፐር ሽቦ፣ አንድ የጨው ስባሪ ወይም የእንጨት ስንጥር ወስደህ እየከፋፍልክ/ሽ ብትቀጥል/ዩ በመጨረሻ ምን ታገኛለህ/ሽ?



እንዳንተ/ቺ አመለካከት የማን ሀሳብ ትክክል ነው ብለህ/ሽ ታስባለህ/ሽ ?

ተግባር 2.1

ከዲሞክሪተስና ከአርስቶቶል ሀሳቦች የትኛውን ትደግፋላችሁ? ለምን?

ከሁለቱ ሀሳቦች የምትደግፉትን ከለያችሁ በኋላ የደገፋችሁትን ሀሳብ በሙከራ በማሳየት ለክፍል አቅርቡ። በሙከራው ሂደት ውስጥ በአካባቢያችሁ የሚገኙ ነገሮችን፣ ለምሳሌ ወረቀት ወይም ስስ አሉሚኒየምን በመውሰድ መሃል ላይ መቁረጥ ትችላላችሁ፤ የተቆረጠውን ግምሽ ሁለት በመቁረጥ ሩብ ማድረግ፣ ሩቡን ሁለት በመቁረጥ ስምንት ቦታ ማድረግ። በዚህ ሂደት ወረቀትን ወይም አሉሚኒየምን በመቀጠል ላልተወሰነ ጊዜ መቆራረጥ ብትቅጥሉ የመጨረሻ ትንሹ ላይ የምትደርሱ ይመስላችኋል? መልሳችሁ አዎ ነው ወይስ አይደለም ነው?

እንደ ዲሞክሪተስ ሀሳብ አንድን ልዩ ቁስ ወስደን ያልማቋረጥ ብንቆራርጠው ወይም ብንሰባብረው በመጨረሻ ከዚህ በላይ መከፋፈል የማይችል ነጠላ ቅንጣት ላይ እንደርሳለን የሚል ነበር። በሌላ አባባል ልዩ ቁሶች ከትናንሽ ቅንጣቶች የተገነቡ ናቸው ማለት ነው። ስለዚህ ቁስ አካል ቁርጥራጭ ነው የሚል ነበር። ዲሞክሪተስ ይህን የማይከፋፈል ነጠላ ቅንጣትን አቶም በማለት ሰየመው። አቶም “አቶመስ” ከሚለው የግሪክ ቃል የመጣ ሲሆን ትርጉሙም ትንሽ ቅንጣት ሆኖ ወደ ሌላ ያነሰ ወይም በጣም ትንሽ ቅንጣት የማይከፈል ማለት ነው። ዲሞክሪተስ አቶሞች ድፍን በውስጣቸው መዋቅር የሌላቸውና በመሐላቸው ባዶ ቦታ ወይም ቫኪዩም ያላቸው ቅንጣቶች ናቸው በማለት ገልጿል።

እንደ ዲሞክሪተስ እምነት ሁሉም ልዩ ቁሶች በውስጣቸው የመጨረሻ በጣም ትንሽ ቅንጣትን በውስጣቸው አላቸው። ልዩ ቁሶችን መቆራረጥ ብንቀጥል መቆራረጥ የሚቻለው ወደ ሌላ የመጨረሻ ቅንጣት መክፈል የማይችል ቅንጣት ላይ እስከምንደረስ ድረስ ብቻ ነው።

የአርስቶቶል ሀሳብ ደግሞ አንድን ልዩ ቁስ ሳናቋርጥ ብንቆራርጥና ብንከፋፍል ማለቂያ (ማቆሚያ)

ሳይኖረው ይቀጥላል የሚል ነው። በመጨረሻ የሚደረስበት ትንሹ ነጠላ ቅንጣት በጭራሽ የለም። ስለዚህ ቁስ አካል ቀጣይነት ያለው ወይም የማይቆራረጥ ነው የሚል ነበር። በቁስ አካል መካካል ባዶ ቦታ በፍፁም የለም፤ ቁስ አካል ቀጣይነት ያለው ነው። ስለዚህ ቁስ አካል መጨረሻው እስከ ሌላው ድረስ ሊከፋፈል ወይም ሊቆራረጥ ይችላል የሚል ሀሳብ በማቅረብ ይቃውም ነበር። አርስቶትል በዚያን ጊዜ ከፍተኛ ተሰሚነት ስለነበረው የዲሞክራቲስ ሀሳብ ተቀባይነት እንዳያገኝ ተጽዕኖ አሳድሮበት ነበር። ዲሞክራቲስ የአቶምን ጽንሰሀሳብ ባቀረበበት ጊዜ ሙከራ የሚል ተግባር አይታወቅም ነበር። ስለዚህ እንደ ሀሳብ ከማቅረብ ውጪ በሙከራ ለመደገፍ የተደረገ ጥረት አልነበረም። ይሁን እንጂ ዲሞክራቲስ ያፈለቅው ሀሳብ ለአቶማዊ ቲዎሪ ጥሩ መነሻ ሆኗል። እስቲ የልዩ ቁሶችን የመቆራረጥ ሀሳብ ለመገንዘብ ከዚህ በታች ያለውን ተግባር 2.2 ሥሩ ።

ተግባር 2.2

የሚከተለውን ተግባር ከ3~5 አባላት ባለው ቡድን በመሆን በመሥራት ከተግባሩ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልሱ። ከጨረሳችሁ በኋላ ከሌሎች ቡድኖች ጋር ሀሳብ ተለዋወጡ።

- መጠናቸው እኩል የሆነና ቀለማቸው የሚመሳሰል የወረቀት ማያያዥ (አግራፍ) የያዘውን ሳጥን ውሰዱ ።
- አግራፎቹን ከሳጥን ውስጥ በማውጣት ሁለት እኩል ቦታ ክፈሏቸው።



ሥዕል 1 የወረቀት ማያያዥ (አግራፍ)

- አሁን ደግሞ የአንዱን ግማሽ አግራፍ ውሰዱና ግማሹን ሁለት ቦታ፣ እንደገና ሩቡን ደግሞ እንደዚሁ አንድ ስምንተኛ ቦታ በመክፈል አንድ አግራፍ ብቻውን እስከሚቀር ድረስ ቀጥሉ።



ሥዕል 2 ብቻውን የቀረ የወረቀት ማያያዥ (አግራፍ)

- ይህን የቀረውን አንድ አግራፍ ሁለት ቦታ ቁረጡት



የተቆረጠው አግራፍ

- በአንዱ ቁራጭ የወረቀት ማያያዥ ወረቀቱን ለማያያዝ ሞክሩ።

የመወያያ ጥያቄዎች

1. አግራፉን ሁለት ሁለት ቦታ እየከፋፈላችሁ ስትሄዱ በመጨረሻ አንድ አግራፍ ቀረ። መጨረሻ ላይ የቀረው ይህ አግራፍ ከሌሎቹ ጋር ልዩነት አለው? በመጨረሻ ላይ በቀረው አግራፍ ወረቀትን ማያያዝ ይቻላል? ይህች ብቻዋን የቀረችው አግራፍና የዲሞክራቲስ ቲዎሪ በምን ይመሳሰላሉ?
2. ብቻዋን የቀረችውን አግራፍ ሁለት ቦታ ከቆረጠችሁ በኋላ በዚህ ቁራጭ ወረቀትን ለማያያዝ መጠቀም ይቻላል?
3. ይህ ድርጊት ሁሉም ልዩ ቁሶች አቶሞች ከሚባሉ ከጥቃቅን ቅንጣቶች ላይ ተገነቡ የሚለውን ሀሳብ አስመልክቶ ምን ያስገነዝባችኋል ?
4. የአንድን ንጥረ ነገር ናሙና ለምሳሌ የመደብ ሽቦን ወስደን ብንቆራርጠው በመጨረሻ የመዳቡን (ንጥረ ነገሩን) ባህሪ ያለው ትንሽ ቅንጣት እናገኛለን። ይህም የንጥረ ነገሩ አቶም ነው ። አንድን አቶም ከሰባባርነው በኋላ የንጥረ ነገሩን ባህሪ ማሳየት አይችልም፡፡ ይህን ፅንሰ ሐሳብና የአግራፉን ቁራጭ እንዴት ታነፃፅራላችሁ?

አንድ ሽታ ካለው ነገር እርቀን እያለን ሽታው እንዴት እኛ ወዳለንበት ደረሰ ጥሩ ወይም መጥፎ ሽታ ሊሸተን ይችላል? ይህ ሽታ እኛ ጋ የሚደርስበት ሂደት ምን ይባላል? አንድ ሽታ ያለው ትንሽ ጠብታ ነገር፤ ሰፊ ክፍል ውስጥ ጠብ ቢደረግ ሽታው ወዲያውኑ ክፍሉ ውስጥ ተሰራጭቶ ይዳረሳል። ይህም የፈሳሹ ጠብታ ወደ ትነት ስለሚለወጥ ነው። በሌላ አባባል በፈሳሹ ጠብታ ውስጥ ያሉ ጥቃቅን ቅንጣቶች በክፍሉ ውስጥ ስለሚሰራጩ ነው። በፈሳሹ ጠብታ ውስጥ የነበሩ ጥቃቅን ቅንጣቶች እና ወደ ጋስነት ተለውጠው ትነቱ ውስጥ የሚገኙ ቅንጣቶች አንድ ናቸው። በዚህ ምክንያት የፈሳሹና የትነቱ ሽታ አንድ ይሆናል። እነዚህ ቅንጣቶች በጣም ትናንሽ ስለሆኑ በአይናችን ማየት አንችልም። ይሁን እንጂ በክፍሉ ውስጥ መኖራቸውን በሽታቸው ማወቅ ይቻላል። ይህ ክስተት የሚያመለክተው ለሽታው ምክንያት የሆኑ ቅንጣቶች እጅግ ጥቃቅን መሆናቸውንና በአንድ ጠብታ ውስጥ በብዛት እንዳሚገኙ ነው። ይህም በአይን የማይታዩ ጥቃቅን ቅንጣቶች ልዩ ቁሶች መገኘታቸውን ያስገነዝበናል።

ተግባር 2.3

ከ3-4 አባላት ባለው ቡድን በመሆን ዋቢ መጽሐፍትን፤ በይነ መረብ ወይም ሌላ የመረጃ ምንጭን በመጠቀም በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ ጥናት በማካሄድ የደረሳችሁበትን ለክፍል ሪፖርት አቅርቡ።

1. እንደ ዲሞክራቲስና አርስቶቲል ያሉ የግሪክ ፈላስፎች ሳይንቲስት ለመባል ለምን ሳይሳካላቸው ቀረ ?
2. ዲሞክራቲስ ሁሉም ልዩቁሶች አቶሞች ከሚባሉ ጥቃቅን ቅንጣቶች ተገነቡ ማለቱ ትክክል እንደሆነ እናውቃለን። ታዲያ ሰዎች ይህንን የዲሞክራቲስ ሀሳብ ለረጅም ጊዜ የተቃወሙት ለምን ነበር?

መልመጃ 2.1

1. የድሮ የግሪክ ፈላስፎች በቁስአካል ይዘት ላይ የነበራቸው ጥያቄዎች ምንምን ናቸው?
2. የሂዮስተስ ሀሳብ ምን ነበር?
3. ዲሞክራቲስ አቶምን እንዴት ገለጸ?
4. የዲሞክራቲስ አቶማዊ ሀሳብ በሳይንሳዊ ሂደት ሲታይ ምን ጎደለው?
5. ከዲሞክራቲስና ከአርስቶትል ለአቶም ፅንሰ-ሀሳብ አስተዋፅኦ ያደረገው የቱ ነው?

2.2 የአቶም አካል

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- የአቶም መዋቅር፣ በኒውክሊስ ውስጥ እንደሚገኝ ፕሮቶንና ኒውትሮን እንዲሁም በምህዋር ለይ ሆነው ኒውክሊስን የሚዞሩ ኤሌክትሮኖች እንደሆነ ትገልጻለህ/ጫለሽ፤
- አንፃራዊ ሙል፣ የፕሮቶን፣ የኒውትሮንና ኤሌክትሮን አንፃራዊ መጠን ቁስ ትናገራለህ/ሽ፤
- ኒውክሊስ ከሚገኝበት ቦታ በመነሳት የፕሮቶንና ኤሌክትሮንን መገኛ በማሳየት የሀይድሮጂንን አቶም የቅንጣት ሞዴል ምስል ታነሳለህ/ሺያለሽ፤
- የአቶማዊ ቁጥርና የአቶማዊ መጠንቁስን ቁጥር ልዩነት ታብራራለህ/ሽ፤
- የፕሮቶኖች፣ የኒውትሮኖችና የኤሌክትሮኖችን ቁጥር ትወስናለህ/ኒያለሽ፤

1.1.1 የአቶም አካል ክፍሎች

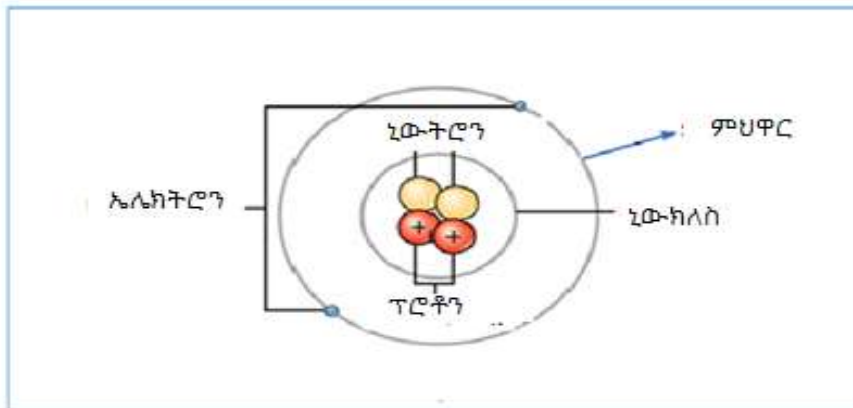
ተግባር 2.4

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ሀሳብ ተለዋወጡ፡፡

1. የአቶም አካል ስንት ቦታ ይክፈላል? እነሱስ እነማን ናቸው?
2. አንድ የምታውቁትን ንጥረ ነገር አቶም በመምረጥ አካሉን ደብተራችሁ ላይ በመሳል አሳዩ፡፡

የአቶም አካል በሁለት ይካፈላል። አንዱ የአቶም አካል በአቶሙ ማዕከል የሆነና አዎንታዊ ሙል ያለው ነው። እሱም ኒውክሊስ ይባላል። ይህ አካል የአቶሙ መጠን ቁስ የተጠራቀመበትና ትንሽ ቦታ የያዘ ነው። ከአጠቃላይ የአቶም ይዘት ውስጥ ኒውክሊስ 1/100,000 ይይዛል። ፕሮቶንና የኒውትሮን በዚህ አካል ውስጥ ይገኛሉ።

ሁለተኛው አካል ደግሞ ምህዋር ወይም ሼል ነው። ምህዋር አለታዊ ሙል አለው። በምህዋር ውስጥ ኒውክሊስን የሚዞሩ ኤሌክትሮኖች ይገኛሉ። ይህ ቦታ ከአቶም ይዘት በጣም ትልቁና እጅግ በጣም መጠንቁስ የያዘ ነው። ሥዕል 2.4ን ተመልከት።



ሥዕል-2 የሂሊየም አቶም የአካል ክፍሎች የሚያሳይ

2.2.2. መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች

ጥያቄ: አቶም ምን ያህል ትንሽ እንደሆነ መገመት ትችላለህ/ያለሽ?

አቶሞች በጣም ጥቃቅን ቅንጣቶች ናቸው። እነዚህ ቅንጣቶች በአእምሮያችን በጣም ትናንሽ ናቸው ብለን ከምናስባቸው ነገሮች ሁሉ ትናንሽ ናቸው። ለምሳሌ፤ 100,000,000 የኮፐር አቶሞች ጎንደር በደረጃ 1 ሳይንስ የሚረዝም መሥመር ይሠራሉ። ከዚህ በመነሳት አቶም ምን ያህል ትንሽ እንደሆነ መገመት ይቻላል። በዚህ ዓለም የሚገኙ ነገሮች ሁሉ ከትናንሽ ቅንጣቶች የተገነቡ ናቸው።

አቶም ትንሽ ቅንጣት ቢሆንም ከሱ ያነሱ መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች የሚባሉ ትናንሽ ቅንጣቶች በውስጡ አሉት። እነዚህ ትናንሽ መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች ፕሮቶን፣ ኒውትሮንና ኤሌክትሮን ናቸው።

ትናንሽ መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች በውስጡ መኖራቸው ዲሞክራቲስ ባቀረበው ሀሳብ ላይ የሚያመጣው ለውጥ ምንድነው ?

2.2.3. አንፃራዊ መጠነ ቁስ፣ አንፃራዊ ሙልና የአቶም መሠረታዊ ቅንጣቶች መገኛ

አቶም ፕሮቶን፣ኤሌክትሮንና ኒውትሮንን በውስጡ ይይዛል። እነዚህ መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች የየራሳቸው ባህሪያት አሏቸው።

ኤሌክትሮን: ይህ ቅንጣት በምህዋር ውስጥ የሚገኝና ኒውክሊየስን የሚዞር ነው። አሉታዊ ሙል አለው። የኤሌክትሮን አንፃራዊ ሙል -1 ነው። ይህ የኤሌክትሮን ሙል -1.602×10^{-19} ኮሎምብ ነው። የኤሌክትሮን መጠነቁስ 9.11×10^{-28} ግራም ሲሆን በአቶም መጠነቁስ አሃድ (አመክ) 0.00055 ነው።

ፕሮቶን: ፕሮቶን በኒውክሊየስ ውስጥ የሚገኝ ነው። አዎንታዊ ሙል አለው። ነው። ይህ ሙል በኮሎምብ ሲለካ -1.602×10^{-19} ነው። የፕሮቶን አንፃራዊ ሙል ደግሞ +1 ነው። የፕሮቶን መጠነቁስ 1.67×10^{-24} ግራም ሲሆን በአቶም መጠነቁስ አሃድ (አመክ) 1.0073 ነው።

ኒውትሮን: ኒውትሮን በኒውክሊየስ ውስጥ ከፕሮቶን ጋር ተደባልቆ ይገኛል። ኒውትሮን ሙል

አልባ ነው። ስለዚህ በፕሮቶኖች መካከል ያለን መገፋፋት ይቀንሳል። መጠነቁስ 1.67×10^{-24} ግራም ወይም 1.0087 (አመክ) ነው። ይህ መጠነቁስ በግምት ከፕሮቶን መጠነቁስ ጋር እኩል ነው። መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች መጠነቁስ፣ሙልና መገኛ እንደሚከተለው በአጭሩ በሠንጠረዥ 2.1 ቀርቦዋል።

ሠንጠረዥ 2.1 መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች መጠነቁስ፣ሙልና መገኛ

መሠረታዊ የአቶም ቅንጣት	መጠነቁስ		ሙል በኮሎምብ (C)	አንፃራዊ ሙል	በአቶም ውስጥ የሚገኝበት ቦታ
	(አመክ)	በግራም (g)			
ኤሌክትሮን (e)	0.00055	9.1×10^{-28}	-1.602×10^{-19}	-1	ከኒውክሊስ ውጪ
ፕሮቶን (p)	1.0073	1.673×10^{-24}	$+1.602 \times 10^{-19}$	+1	በኒውክሊስ ውስጥ
ኒውትሮን (n)	1.0087	1.674×10^{-24}	0(ሙል አልባ)	0	በኒውክሊስ ውስጥ

መልመጃ 2.2

I. ከዚህ በታች ያሉትን ባዶ ቦታዎች በትክክለኛው መልስ ሙሉ/ይ

- ሁለቱ የአቶም የአካል ክፍሎች _____ እና _____ ናቸው።
- ከአቶም ቅንጣቶች ውስጥ +1 ሙል ያለው _____ ነው።
- ሰፊ ቦታ የሚይዝና በጣም ትንሽ መጠነቁስ ያለው የአቶም የአካል ክፍል _____ ነው።
- የኒውትሮን መጠነቁስ በአቶም መጠነቁስ አሃድ (አመክ) ____ ሲሆን በግራም ____ ይሆናል።

II. በ “ለ” ሥር ያሉትን ቃላት ወይም ጽንሰ ህሳቦች በ “ሀ” ሥር ከሚገኙት ጋር አዛምድ

“ሀ”

“ለ”

- | | |
|-----------|--|
| 1. ፕሮቶን | ሀ. ልዩ ቁስ የተሠራበት ትንሹ ቅንጣት |
| 2. ኒውትሮን | ለ. በኒውክሊስ ውስጥ የሚገኝ ሙል አልባ ቅንጣት |
| 3. ዲሞክራቲስ | መ. አዎንታዊ ሙል ያለውና በኒውክሊስ ውስጥ የሚገኝ ቅንጣት |
| 4. አቶም | ሠ. አሉታዊ ሙል ያለውና ከኒውክሊስ ውጪ የሚገኝ ቅንጣት |
| 5. ኤሌክትሮን | ረ. ስለአቶም ጽንሰ ህሳብ ለመጀመሪያ ጊዜ ያቀረበው የግሪክ ፈላስፋ |

የፕሮጀክት ሥራ 2.1

እንደ ሄድሮጂንና ሂሊየም ያሉ ንጥረ ነገሮችን አቶሞች የአካል ክፍሎች ሞዴል በአካባቢ የሚገኙ ነገሮችን (ለምሳሌ ጭቃ፣ ሽቦ፣ ካርቶን፣ ቆርኪ እና የመሳሰሉትን) በመጠቀም ሠርታችሁ ለክፍል አቅርቡ፡፡

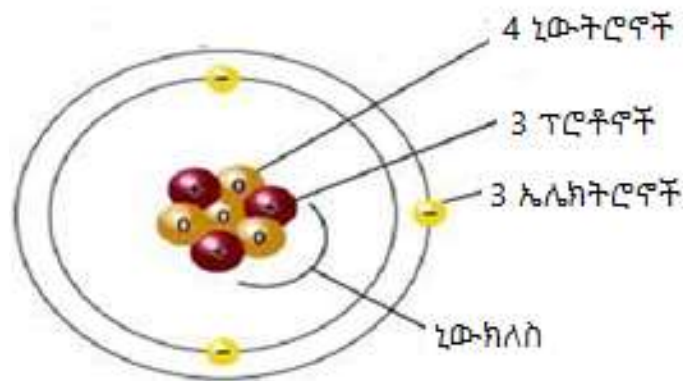
2.2.4. አቶማዊ ቁጥርና የመጠነቁስ ቁጥር

ተግባር 2.5.

የሚከተለውን ተግባር መጀመርያ በግል ሥሩ፡፡ በሀሳባችሁን አንድ ላይ በማምጣት በቡድን ተወያዩ፡፡ በመቀጠል የተስማማችሁበትን ለክፍል ተማሪዎች አቅርባችሁ ተወያይበት፡፡

1. የንጥረ ነገሮች ኬሚካላዊ ውክል ማለት ምን ማለት ነው? አሥር አሥር የንጥረ ነገሮች ኬሚካላዊ ውክልን ፃፉ፡፡
2. የማግኒዝየም አቶም በኒውክሊዮ ውስጥ 12 ፕሮቶኖች አሉት፡፡ በኒውክሊዮ ውስጥ 12 ፕሮቶኖች የሚኖሩት ሌላ ንጥረ ነገር ሊኖር ይችላል? ከሌለ ለምን?
3. የተለያዩ ንጥረ ነገሮች (ለምሳሌ አይረንና ድኝ/ሰልፈር) ለምን የተለያዩ ባህሪያት ሊኖራቸው ቻለ?

ሀ. አቶማዊ ቁጥር: በኒውክሊዮ ውስጥ የሚገኙ የፕሮቶኖች ቁጥር አቶማዊ ቁጥር ይባላል፡፡ አቶማዊ ቁጥር የአንድን አቶም ምንነት ለማወቅ ይረዳል፡፡ የአቶማዊ ቁጥር ወክል Z ነው፡፡ ለምሳሌ፣ አንድ በኒውክሊዮ ውስጥ ሦስት ፕሮቶኖች ያሉት አቶም አቶማዊ ቁጥሩ 3 ይሆናል፡፡ አቶማዊ ቁጥራቸው 3 የሆኑ አቶሞች ሁሉ ደግሞ የሊትየም ንጥረ ነገር አቶሞች ናቸው፡፡ የአንድ አቶም የፕሮቶኖች ቁጥርና የኤሌክትሮኖች ቁጥር እኩል ስለሆነ አቶማዊ ቁጥር በአቶሙ ምህዋር ላይ ከሚገኙት የኤሌክትሮኖች ቁጥር ጋርም እኩል ይሆናል፡፡ የሚከተለውን ሥዕል 2.5 ተመልከት፡፡



ሥዕል 2.5 የሊትየም አቶማዊ ሞዴል ሥዕል

ይህም ማለት ለሙሉ አልባ አቶም፡

አቶማዊ ቁጥር = የፕሮቶኖች ቁጥር = የኤሌክትሮኖች ቁጥር

$$Z = p = e^-$$

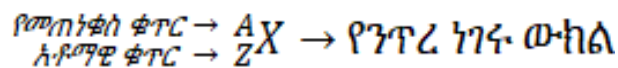
ተግባር 2.6

የሚከተለውን ተግባር በግል ሥራ/ሪ

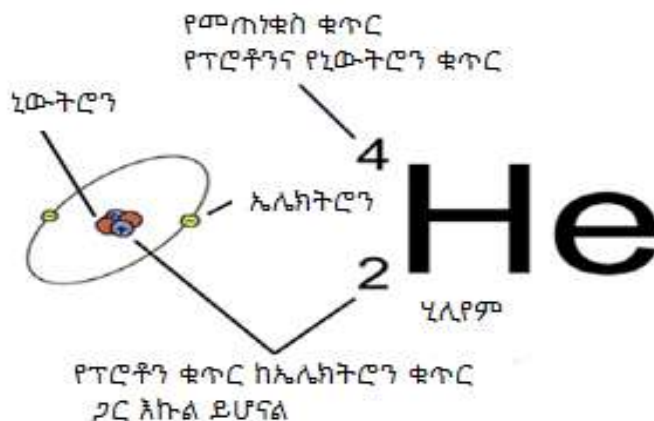
እስቲ አንተ/ቺ ኒውክሊድ እንደ ሆንክ/ሽ እንዲሁም ቤተሰቦችህን/ሽን ደግሞ ባንተ/ቺ ዙሪያ እንደሚገኙ ኤሌክትሮኖች አስብ/ቢ። ካለህ/ሽ የኤሌክትሮኖች ብዛት በመነሳት አርኬያዊ ሠንጠረዥን በመጠቀም የትኛውን አቶም እንደወከላችሁ ለይ/ዱ።

ለ. የመጠነቁስ ቁጥር: የአንድ አቶም የመጠነቁስ ቁጥር በኒውክሊዱ ውስጥ የሚገኙ የፕሮቶኖችና የኒውትሮኖች ቁጥር ድምር ነው። የመጠነቁስ ቁጥር ውክል “A” ነው።

የአንድ ንጥረ ነገር አቶም ውስጥ የሚገኙ የፕሮቶኖች ቁጥር በውስጡ ከሚገኙ የኤሌክትሮኖች ቁጥር ጋር ሁልጊዜ እኩል ላይሆን ይችላል። አንድ አቶም ከነሙሉ መረጃው ሲፃፍ እንደሚከተለው ይገለፃል።



ለምሳሌ የሂሊየም አቶምን ብንወስድ እንደሚከተለው ማሳየት ይቻላል።



ለምሳሌ፡ የካርቦን አቶም 6 ፕሮቶኖች አሉት። የመጠነቁስ ቁጥሩ 12 ነው።

ሀ. አቶማዊ ቁጥሩ ስንት ነው?

ለ. የካርቦን ውክል “C” ነው። ይህንን ውክል በመጠቀም የመጠነቁስ ቁጥሩንና አቶማዊ ቁጥሩ ከዚህ በላይ በተመለከተው ምሳሌ መሠረት ፃፍ።

መልስ፡ (ሀ). አቶማዊ ቁጥር = ፕሮቶኖች ቁጥር = 6

(ለ). እንደ A_ZX በሚፃፍበት ጊዜ ${}^{12}_6C$ ይሆናል።

ተግባር 2.7

1. ከአርኬያዊ ሠንጠረዥ የሚከተሉትን ንጥረ ነገሮች አቶሞች ውክልና አቶማዊ ቁጥር ያፍ።
 ሀ) ኦክስጂን
 ለ) ክሎሪን
 ሐ) አሉሚኒየም
 መ) ኮፐር
2. የክሎሪን ሁለት አይነት አቶሞች Cl 17 ፕሮቶኖች፣ 18 ኒውትሮኖችና 17 ኤሌክትሮኖች ያለውና Cl 17 ፕሮቶኖች፣ 20 ኒውትሮኖችና 17 ኤሌክትሮኖች አለው።
 ሀ/ እነዚህን ሁለቱን የክሎሪን አቶሞች እንደ A_ZX ያፍ።
 ለ/ መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶችን ብዛት በተመለከተ በሁለቱ አቶሞች መካከል ያለው ልዩነት ምንድነው?

መልመጃ 2.3.

የሚከተሉትን ንጥረ ነገሮች አቶሞች እንደ A_ZX ያፍ።

ሀ. Li (p = 3, A = 7)

ለ. Ca (p = 20, A = 40)

ሐ. B (p = 5, A = 11)

መ. N (p = 7, A = 14)

2.2.5. የኤሌክትሮኖችን፣ የፕሮቶኖችንና የኒውትሮኖችን ቁጥር መወሰን

በመጠነቁስ ቁጥር፣ በአቶማዊ ቁጥርና በእያንዳንዱ መሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች ብዛት መካከል ያለው ግንኙነት እንደሚለተለው ሊገለጽ ይችላል።

አቶማዊ ቁጥር (Z) = የፕሮቶኖች ቁጥር(p) = የኤሌክትሮኖች ቁጥር(e)

የመጠነቁስ ቁጥር(A) = የፕሮቶኖች ቁጥር + የኒውትሮኖች ቁጥር(n)

$$A = p + n \text{ ወይም } A = Z + n$$

የኒውትሮኖች ቁጥር(n) = የመጠነቁስ ቁጥር(A) — አቶማዊ ቁጥር(Z)

$$n = A - Z$$

ምሳሌ: የፖታስየም አቶም (K) 19 ፕሮቶኖች አሉት። የመጠነቁስ ቁጥሩ ደግሞ 39 ነው።

ሀ. አቶማዊ ቁጥሩ ስንት ይሆናል?

ለ. የኤሌክትሮኖች ቁጥሩ ስንት ይሆናል?

ሐ. የኒውትሮኖች ቁጥሩ ስንት ይሆናል?

የተሰጠ

ፕሮቶኖች ቁጥር (p) = 19 ፣ የመጠነቁስ ቁጥር(A) = 39

መልስ (ሀ) አቶማዊ ቁጥር በኒውክሊድ ውስጥ ያለው የፕሮቶኖች ቁጥር ነው።

$$(p = Z)፣ P = Z = 19$$

(ለ) ለሙል አልባ አቶም በኒውክሊስ ውስጥ ያለው የፕሮቶኖች ቁጥር ከኤሌክትሮኖች ቁጥር ጋር እኩል ነው።

$$(p = e^-)$$

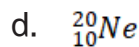
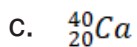
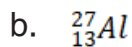
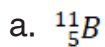
$$p = e^- = 19, \text{ ስለዚህ የኤሌክትሮኖች ቁጥር } 19 \text{ ይሆናል።}$$

(ሐ) የኒውትሮኖች ቁጥር = የመጠነቁስ ቁጥር(A) — አቶማዊ ቁጥር(Z)

$$n = A - Z, \quad n = 39 - 19 = 20$$

መልመጃ 2.4

1. የማግኒዝየም አቶም 12 የፕሮቶኖች ቁጥር አሉት። የመጠነቁስ ቁጥሩ ደግሞ 24 ነው። ሀ. አቶማዊ ቁጥሩ ስንት ይሆናል? ለ. የኤሌክትሮኖች ቁጥሩ ስንት ይሆናል? ሐ. የኒውትሮኖች ቁጥሩ ስንት ይሆናል?
2. ከዚህ ቅጥሎ ላሉት አቶሞች የኤሌክትሮኖች ቁጥር፣ የፕሮቶኖች ቁጥር፣ የኒውትሮኖች ቁጥርና የመጠነቁስ ቁጥር ያሉ።



3. የሚከተለውን ሠንጠረዝ በትክክለኛው መረጃ መላላ።

እንደ ${}^A_Z\text{X}$ በውክል ${}^A_Z\text{X}$ በውክል ማሳየት	የፕሮቶኖች ቁጥር	የኒውትሮኖች ቁጥር	የኤሌክትሮኖች ቁጥር	Z	A	የንጥረ ነገሩ ውክል
${}^7_3\text{Li}$						
	7	7				N
	9		10			F
${}^{24}_{12}\text{Mg}$				18	40	Ar
		14	14			Si

2.3 ሞለኪዩሎች

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- የሞለኪዩሎችን ፍቺ ትሰጣለህ/ጫልሽ፤
- ባለአንድ አቶም፣ ባለሁለት አቶምና ባለብዙ አቶም ሞለኪዩሎችን ምሳሌ ትሰጣለህ/ጫልሽ፤
- የንጥረ ነገሮችን ሞለኪዩሎችና የውህዶችን ሞለኪዩሎች ትለያለህ/ሽ፤
- ሞዴል ወይም የቅንጣት ሞዴል ሥዕል በመጠቀም የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችና የውህዶችን ሞለኪዩሎች ታሳያለህ/ሽ።

ተግባር 2.8

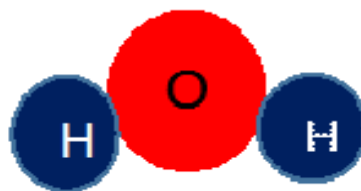
7ኛ ክፍል ውስጥ ሁሉም ቁስ አካል ከቅንጣት እንደተገነቡ ተምራችኋል። ከዚህ በመነሳት በቡድን በመሆን የሚከተሉትን ሥሩ። ከተግባሩ የተገነዘባችሁትን ለክፍል ተማሪዎች በማቅረብ ተወያይበት።

1. ውሃ በሚተንበት ጊዜ ምን ይሆናል?
2. በውሃ ትነት ውስጥ ያሉ ጥቃቅን ቅንጣቶች ምንድናቸው?
3. እነዚህን ቅንጣቶች በአይን ማየት ይቻላል?
4. የእነዚህን ቅንጣቶች ባህሪ ከውሃ ቅንጣቶች ባህሪ ይለያል?
5. ስኳር ውሃ ውስጥ ሲሟሟ ምን ይሆናል ብላችሁ ታስባላችሁ?

አንድ በፈሳሽ ሁኔታ ያለ ልዩቁስ ቢፈላ በመትነን ወደ ጋስነት ይለወጣል። በዚህ ሂደት ውስጥ በፈሳሹ ያሉ ጥቃቅን ቅንጣቶች መካከል ያለው የመሳሳብ ኃይል በሙቀት ጉልበት ስለሚላሉ እነዚህ ቅንጣቶች እየተራራቁ በመሄድ በመጨረሻ ፈርሰው በመለያየት ይበተናሉ። እነዚህ ተበትነው ትነትን የፈጠሩ ቅንጣቶች የፈሳሹ ሞለኪዎች ናቸው። በሌላ አባባል የውሃ ትነት የውሃ ሞለኪዎች አሉ፤ እንዲሁም በሌላ ፈሳሽ ለምሳሌ የብሮሚን ትነት ውስጥ የብሮሚን ሞለኪዎች አሉ ማለት ነው።

እንደ ውሃ ትነት ያሉ የውሃ ቅንጣቶች የውሃውን ቅንጣቶች ባህሪ ያላቸውና ራሳቸውን ችለው በነፃ መኖር የሚችሉ ሞለኪዎች ይባላሉ። ሞለኪዎች ከአቶሞች ይፈጠራሉ።

ለምሳሌ: ውሃ ከብዙ የውሃ ሞለኪዎች የተገነባ ሲሆን እያንዳንዱ የውሃ ሞለኪዎች ክሁለት የሀይድሮጅን አቶሞችና አንድ የኦክስጅን አቶም የተፈጠረ ነው። የሚከተለው ሥዕል 2.6 አንድን የውሃ ሞለኪዎች የሚወክል ነው።



ሥዕል 2-6. የውሃ ሞለኪዎች

ስለዚህ የውሃ ሞለኪዎች ቀመር H_2O ነው።

በተመሳሳይ ሁኔታ ስኳር በንፁህ ውሃ ውስጥ ከሟሟ በኋላ በውሃው ውስጥ በአይን አይታይም። ይህም የሆነበት ምክንያት በሚሟሟበት ጊዜ ወደ ትናንሽ ቅንጣቶች ስለሚደቅ ነው። እነዚህ ቅንጣቶች አሁንም የስኳርን ባህሪ አላቸው። ከዚህም ሌላ ሙሙቱ ልክ እንደ ስኳር ጣፋጭ ጣዕም አለው። ይህም የሚያሳየው ስኳሩ ወደ ሌላ አዲስ ነግር አለመቀየሩን ነው። እነዚህ የስኳር ባህሪ ያላቸው የመጨረሻዎቹ ትናንሽ ቅንጣቶች የስኳር ሞለኪዎች ይባላሉ።

ሞለኪዎች በተዋቀሩበት አቶሞች አይነትና ብዛት ላይ በመመሥረት በሁለት ሊምደቡ ይችላሉ። እነሱም የንጥረ ነገሮች ሞለኪዎችና የውሃዎች ሞለኪዎች ናቸው።

ተግባር 2.9

የሚተሉትን ጥያቄዎች በመጀመሪያ በግልፅ/ሽ ሥራ/ሪ። በመቀጠል በቡድን በመወያየት ሀሳባችሁን አስማሙ። የተስማማችሁብትን ሀሳብ ለክፍሉ ተማሪዎች ዘገባ በማቅረብ ተወያይበት።

ሀ) አየር ድብልቅ ነው። ናይትሮጂን፣ ኦክስጂን፣ አርጎን፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድና የውሃ ትነት በውስጡ ይገኛሉ። ከላይ የተዘረዘሩትን ምንዘሮች የእያንዳንዳቸውን ቀመር ያፍ/ፊ።

ለ) ከእነዚህ ቅንጣቶች ውስጥ ቀመራቸው አንድ አይነት አቶም ብቻ የያዙትን ለይ/ዪ።

ሐ) ከእነዚህ ቅንጣቶች ውስጥ ቀመራቸው ሁለት ወይም ከሁለት አይነት አቶሞች የያዙትን ለይ/ዪ።

መ) የቁስ አካል ቅንጣት ቲዎሪ ወይም የሞዴል ምሥልን በመጠቀም የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎችና የውህዶች ሞለኪዩሎችን እንዴት መለየት ይቻላል?

2.3.1 የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎች

የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎች ምንድናቸው?

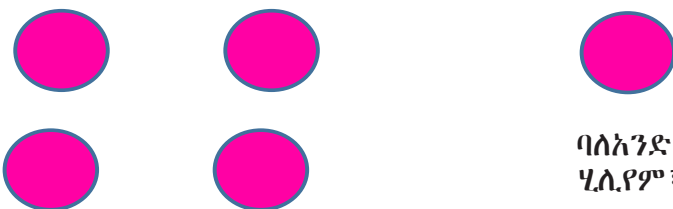
ከአንድ አይነት አቶሞች ብቻ የተዋቀሩ ሞለኪዩሎች የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎች ይባላሉ።

ጥያቄ፡ ከዚህ በላይ በተግባር 2.9 (ሀ) ውስጥ ቀመራቸውን ከፃፋችሁት ሞለኪዩሎች ውስጥ የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎች የሆኑት ይትኛቹ ናቸው?

የንጥረ ነገሮች ሞለኪዩሎች በያዙት የአቶሞች ብዛት ላይ በመመሥረት በሦስት ልክፈሉ ይችላሉ። እነሱም፡ ባለአንድ አቶም ሞለኪዩሎች፣ ባለሁለት አቶም ሞለኪዩሎችና አቶም ብዙ ሞለኪዩሎች ናቸው።

ሀ. ባለአንድ አቶም ሞለኪዩሎች

አንዳንድ ንጥረ ነገሮች ከተፈጥሮ ባህሪያቸው የተነሳ አቶሞቻቸው በመጣመር ሞለኪዩሎችን መፍጠር አይችሉም። እንደዚህ አይነት አቶሞች እንደ ሌሎች ሞለኪዩሎች ሁሉ ነፃ ሆነው መገኘት ይችላሉ። እንደዚህ አይነት አቶሞች ያላቸው ንጥረ ነገሮች ርጉ ናቸው። እነዚህ ንጥረ ነገሮች ግዑስ ጋሶች ይባላሉ። በሌላ አባባል የግዑዝ ጋስ አቶሞች የሞለኪዩሎቻቸውም ናቸው። የግዑስ ጋስ ምሳሌዎች ሂሊየም (He)፣ ኒዮን (Ne)ና አርጎን (Ar) ናቸው። እነዚህ አንድ አቶም ብቻ የያዙ ሞለኪዩሎች ባለአንድ አቶም ሞለኪዩሎች ይባላሉ። ሥዕል 2.7ን ተመልከት/ቺ።



ባለአንድ አቶም ሞለኪዩልን ይወክላል። ለምሳሌ ሂሊየም፣ ኒዮን፣ አርጎንና የመሳሰሉት

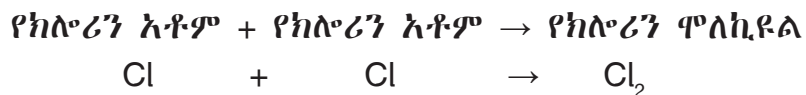
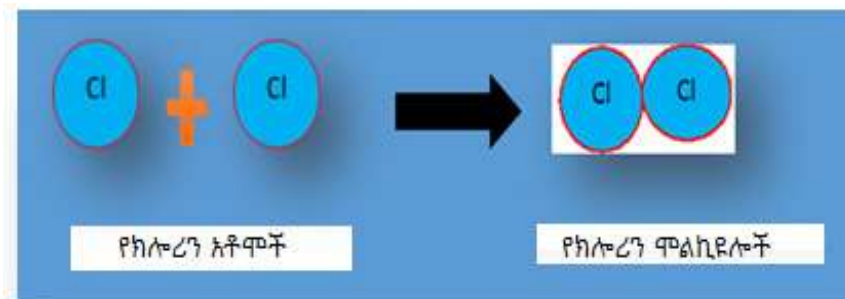
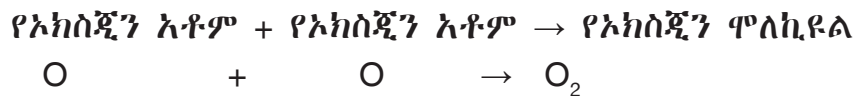
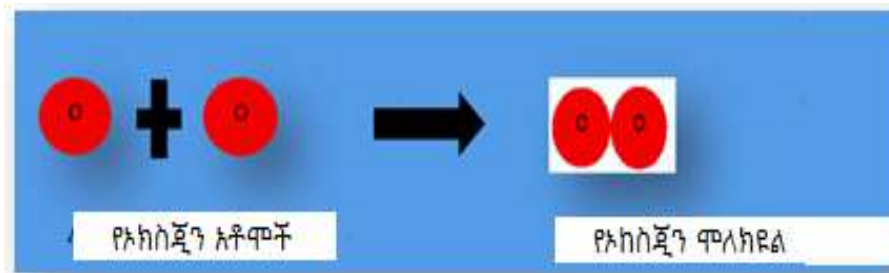
ሥዕል 2.7 ባለአንድ አቶም ሞለኪዩሎች

ለ. ባለሁለት አቶም ሞለኩሎች

በ7ኛ ክፍል አጠቃላይ ሳይንስ ውስጥ ኬሚካላዊ እኩልታን ስለመፃፍ ተምረሃል/ሻል። ኦክስጂን ያለበትን ኬሚካላዊ እኩልታ በምንጽፍበት ጊዜ ኦክስጂንን ለምን እንደ O_2 እንጽፋለን? በዚህ አይነት የሚፃፉ ሌሎች ንጥረ ነገሮች ምን ምን ናቸው?

የአንዳንድ ንጥረ ነገሮች አቶሞች በሁለት ሁለት በመጣመር ሞለኩሎችን ይፈጥራሉ።

ለምሳሌ የኦክስጂን ንጥረ ነገሮች አቶሞችና የክሎሪን ንጥረ ነገሮች አቶሞች ሥዕል 2.8 ላይ እንደተመልከተው በሁለት ሁለት በመጣመር ባለ ሁለት አቶም ሞለኩሎችን ይፈጥራሉ።

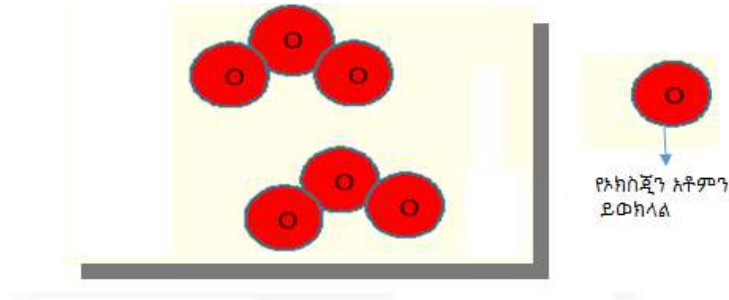


ሥዕል 2.8 ባለ ሁለት አቶም ሞለኩሎች

እነዚህ ከሁለት ሁለት ተመሳሳይ አቶሞች የተፈጠሩ የንጥረ ነገሮች ሞለኩሎች ባለሁለት አቶም ሞለኩሎች ይባላሉ። ለምሳሌ፡ ሃይድሮጂን(H_2)፣ ኦክስጂን(O_2)፣ ፍሎሪን(F_2)፣ ክሎሪን(Cl_2)፣ ብሮሚን (Br_2)ና አዮዲን (I_2) ባለሁለት አቶም ሞለኩሎች ናቸው።

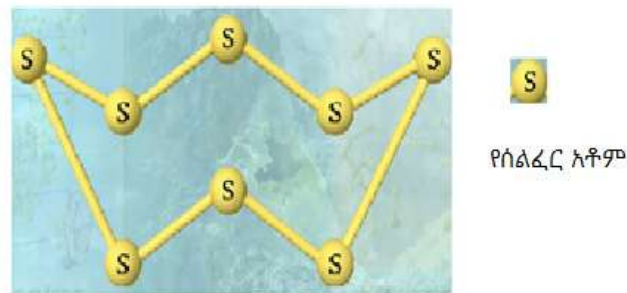
ሐ. ባለብዙ አቶም ወይም አቶመ ብዙ ሞለኩሎች

ከሁለት በላይ ተመሳሳይ አቶሞች የተፈጠሩ የንጥረ ነገሮች ሞለኩሎች ባለብዙ አቶም ወይም አቶመ ብዙ ሞለኩሎች ይባላሉ። ለምሳሌ፡ የኦዞን ሞለኩሎች(O_3) ሦስት ኦክስጂን አቶሞችን በውስጡ ይይዛል። የሚከተለውን ሥዕል 2.9 ተመልከት/ቺ።



ሥዕል 2.9 የአዞን ሞለኪዩል

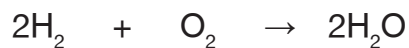
የሰልፈር ሞለኪዩል (S_8) ስምንት የሰልፈር አቶሞችን በውስጡ ይይዛል። የሚከተለውን ሥዕል 2.10 ተመልከት/ቺ።

ሥዕል 2.10 የሰልፈር ሞለኪዩል (S_8)

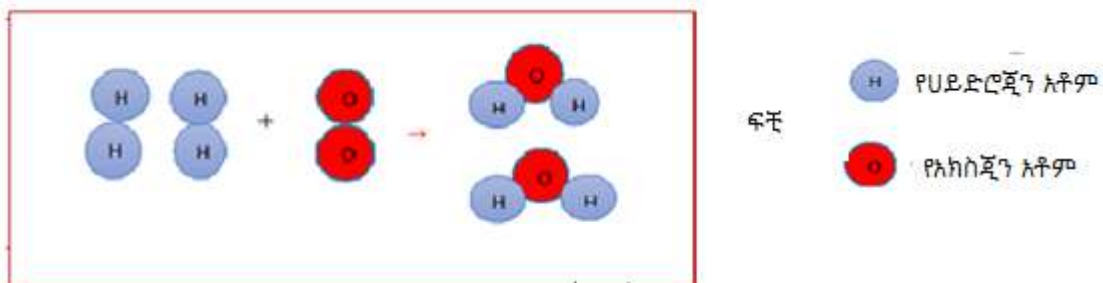
2.3.2. የውህዶች ሞለኪዩሎች

ሁለትና ከሁለት በላይ የሆኑ የንጥረ ነገሮች አቶሞች አፀግብሮት በማካሄድ የሚፈጠሩ ሞለኪዩሎች የውህዶች ሞለኪዩሎች ይባላሉ።

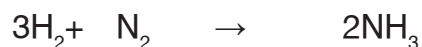
ለምሳሌ፡ ሀይድሮጂን ከኦክስጂን ጋር ሲገናኝ የውሃ ሞለኪዩሎችን ይሰጣል።



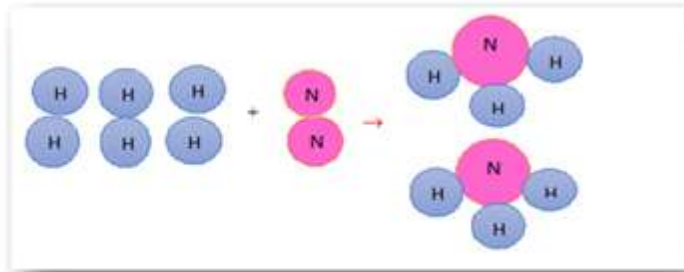
የቅንጣት ሞዴል ምስልን በመጠቀም እንደሚከተለው ማሳየት ይቻላል።

ሥዕል 2.11 የ(H_2O) ሞለኪዩልን የቅንጣት ሞዴል ምስል የሚያሳይ


በተመሳሳይ ሁኔታ ሀይድሮጂን ከናይትሮጂን ጋር ሲገናኝ የአሞኒያ ሞለኪዩልን ይሰጣል።




ይህንንም በሥዕል 2.12 ላይ እንደተመለከተው ማሳየት ይቻላል።



ፍቺ

 የሀይድሮጅን አቶም

 የናይትሮጅን አቶም

በሥዕል 2.12 የ(NH₃) ሞለኪዩልን የቅንጣት ሞዴል ምስል የሚያሳይ

መልመጃ 2.5

1. የሚከተሉትን በንጥረ ነገር ሞለኪዩሎችና በውህድ ሞለኪዩሎች መድብ/ቢ።

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| ሀ. He | ለ. N ₂ | ሐ. P ₄ |
| መ. CO ₂ | ሠ. CO | ረ. Ar |
| ሰ. H ₂ SO ₄ | ሸ. Br ₂ | ቀ. CH ₄ |

2. ለሚከተሉት አፀግብሮቶች ኬሚካላዊ እኩልታቸውን ፃፍ/ፊ

ሀ. የብሮሚንና የሀይድሮጅን፤

ለ. የፖታስየምና የክሎሪን፤

ሐ. የሀይድሮጅንና የሰልፈር፤

ከነዚህ ኬሚካላዊ እኩልታዎች ቀመራቸው እንደ ባለ ሁለት አቶም ሞለኪዩል የተፃፉት የትኞቹ ናቸው? ከዚህ በላይ በአፀግብሮት (ሐ) ውስጥ ሰልፈር የሚፃፈው እንደ S ነው ወይስ እንደ S₈ ነው?

የፕሮጀክት ሥራ 2.2

ባህኑ ጊዜ የዓለም የከባቢ አየር ሙቀት መጠን እየጨመረ እንደሆነ በተለያዩ የመረጃ ምንጮች እየተገለፀ ይገኛል። ለዚህ ምክንያት ከሆኑት ውስጥ አንዱ የካርቦን ዳይኦክሳይድ ጋስ (CO₂) በአየር ውስጥ በጣም መጨመር ነው። ከዚህም ሌላ ካርቦን ሞኖኦክሳይድ ጋስ (CO) እና ሚቴን (CH₄) ጋስ ወደ አየር ሲጨመሩ የጤና ችግር ሊያስከትሉ ይችላሉ። በቡድን በመሆን የእነዚህን ሞለኪዩሎች የሞዴል ምስል በመሥራት ለክፍል አቅርባችሁ ተወያይበት።

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- አቶም ፕሮቶኖች፣ ኒውትሮኖችና ኤሌክትሮኖችን በውስጡ ይይዛል።
- የተለያዩ ንጥረ ነገሮች የተለያዩ አቶሞች አላቸው።
- በኒውክሊስ ውስጥ ያለው የፕሮቶኖች ቁጥር አቶማዊ ቁጥር ይባላል።
- የመጠነቁስ ቁጥር በኒውክሊስ ውስጥ ያሉት የፕሮቶኖች ቁጥርና የኒውትሮኖች ቁጥር ድምር ነው።
- ኒውክሊስ በአቶሙ ማዕከላዊ ክፍል የሚገኝና ከአቶሙ አካል በጣም ትንሹን ቦታ የያዘ ነው።
- ኒውክሊስ ከመሠረታዊ የአቶም ቅንጣቶች ፕሮቶንና ኒውትሮንን በውስጡ ይይዛል።
- ምህዋሮች ኒውክሊስን የሚዞሩ ኤሌክትሮኖች የሚገኙበት ቦታ ነው።
- በባለ ሁለት አቶም ሞለኪዩል ውስጥ ሞለኪዩሉን የሚፈጥሩት ሁለት አንድ አይነት አቶሞች ናቸው።
- ባለብዙ አቶም ወይም አቶሙ ብዙ ሞለኪዩል ከሁለት በላይ አንድ አይነት አቶሞችን ይይዛል።

የምዕራፉ መልመጃ

I. ከዚህ ቀጥሎ ያሉትን ዐርፍተ ነገሮች ትክክል ከሆኑ እውነት ትክክል ካልሆኑ ሐሰት በማለት መልስ/ሺ

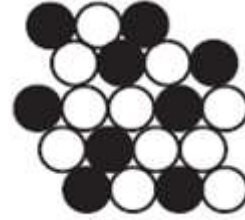
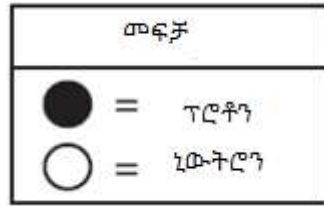
1. የፕሮቶንና የኒውትሮን መጠነቁስ በግምት እኩል ነው።
2. CO_2 ሞለኪዩል የንጥረ ነገር ሞለኪዩል ነው።
3. ለሙል አልባ አቶም የፕሮቶኖችና የኤሌክትሮኖች ቁጥር እኩል ነው።
4. ከአቶም የአካል ክፍሎች ውስጥ ለመጠነቁስ በጣም ትልቁን አስተዋጻኦ ያለው ኒውክሊስ ነው።
5. ለግዑዝ ጋሶች አቶሞቻቸው ሞለኪዩሎቻቸው ናቸው።
6. የውሃ ሞለኪዩል የኦክስጂንና የሀይድሮጂን አቶሞችን በውስጡ ስለያዘ የንጥረ ነገር ሞለኪዩል ነው።

II. ከዚህ በታች ያሉትን ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ በመምረጥ መልስ/ሺ

7. ከሚከተሉት ውስጥ ሙል አልባ የሆነው የትኛው ነው?
 ሀ. ኤሌክትሮን ለ. ፕሮቶን ሐ. ኒውክሊስ መ. ኒውትሮን
8. ከሚከተሉት ውስጥ በኒውክሊስ ውስጥ የሚገኝ የትኛው ነው?
 ሀ. ፕሮቶን ለ. ኒውትሮን ሐ. ኤሌክትሮን መ. ሀ እና ለ ሠ. ሀ እና ሐ
9. አሉታዊ ሙል ያለውና ሰፊ ቦታ የሚይዝ የአቶም አካል
 ሀ. ኒውክሊስ ሐ. ምህዋር
 ለ. ኒውትሮን መ. ሁሉም

III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ስጥ/ጫ

22. ከዚህ በታች ያለው ምስል የአንድን አቶም ኒውክሊስ ያመለክታል። የተሰጠውን መፍቻና ምስሉን በማየት ከምስሉ ቀጥሎ የቀረቡትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ።



ሀ. የንጥረ ነገሩ አቶማዊ ቁጥር ስንት ነው?

ለ. የንጥረ ነገሩ የመጠነቁስ ቁጥር ስንት ነው?

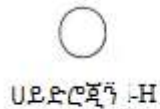
ሐ. አቶሙ ሙል አልባ ከሆነ ስንት ኤሌክትሮኖች ሊኖሩት ይችላል?

መ. አርኬያዊ ሠንጠረዥን በመመልከት አቶሙ የየትኛው ንጥረ ነገር እንደሆነ ለይ/ዪ።

23. ከዚህ በታች የተሰጠውን የቅንጣት ምስል መፍቻ በመጠቀም ከታች በሠንጠረዡ ውስጥ በ1ኛው ረድፍ የተሰጡትን የቅንጣት ሞዴል ምስሎች

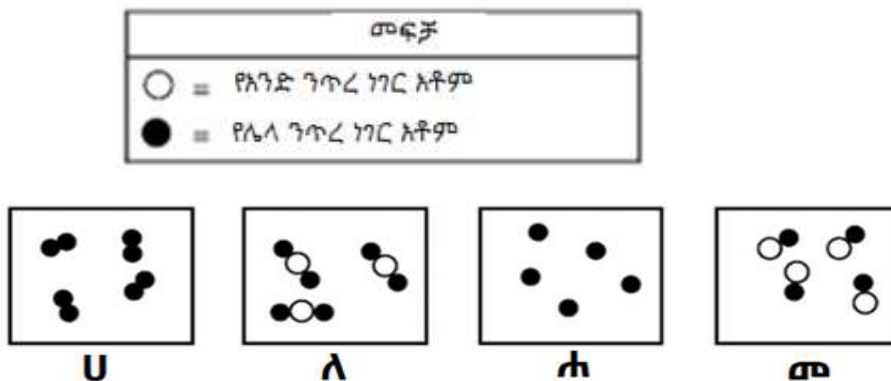
ሀ/ በ2ኛው ረድፍ ውስጥ የወከለውን የንጥረ ነገር ሞለኩላል ወይም የውህድ ሞለኩላል በመለየት ዓፍ።

ለ/ በ3ኛው ረድፍ ውስጥ የሞለኩላሉን ቀመር ዓፍ።



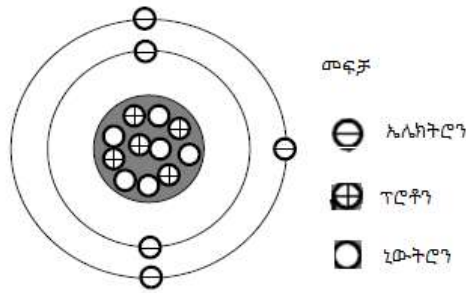
የቅንጣት ሞዴል ምስል	የንጥረ ነገር ሞለኩላል ነው ወይስ የውህድ ሞለኩላል?	የሞለኩላሉ ቀመር

24. የካርቦን ንጥረ ነገር አቶም አቶማዊ ቁጥር 6 ነው። አቶማዊ ቁጥር 6 ያለው የሌላ ንጥረ ነገር አቶም ሊኖር ይችላል? ለምን?
25. የአንድ ንጥረ ነገር አቶም 27 የመጠነቁስ ቁጥርና 13 ኒውትሮኖች አለው። የንጥረ ነገሩ አቶማዊ ቁጥር ስንት ነው? የዚህ ንጥረ ነገር ውክልስ ምንድን ነው? (አርኬያዊ ሠንጠረዥን መጠቀም ትችላለህ/ችያለሽ)
26. ${}^3_6\text{C}$, ${}^2_6\text{C}$, ${}^4_6\text{C}$, እና ${}^5_7\text{N}$ አቶሞች እኩል ኒውትሮኖች ያላቸው የትኞቹ ናቸው?
27. ከዚህ በታች የተሰጠውን መፍቻና የቅንጣት ሞዴል ምስሎች በመጠቀም ከታች ከምስሉ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ



- ሀ. ከአራቱ የቅንጣት ሞዴል ምስሎች ውስጥ የንጥረ ነገር ሞለኩላን የሚያሳዩት የትኞቹ ናቸው? ለምን?
- ለ. ከአራቱ የቅንጣት ሞዴል ምስሎች ውስጥ የውህድ ሞለኩላን የሚያሳዩት የትኞቹ ናቸው? ለምን?
- ሐ. ከአራቱ የቅንጣት ሞዴል ምስሎች ውስጥ ባለአንድ አቶም የንጥረ ነገር ሞለኩላን የሚያሳዩት የትኞቹ ናቸው? ለምን?
- መ. ከአራቱ የቅንጣት ሞዴል ምስሎች ውስጥ ባለሁለት አቶም የንጥረ ነገር ሞለኩላን የሚያሳዩት የትኞቹ ናቸው? ለምን?

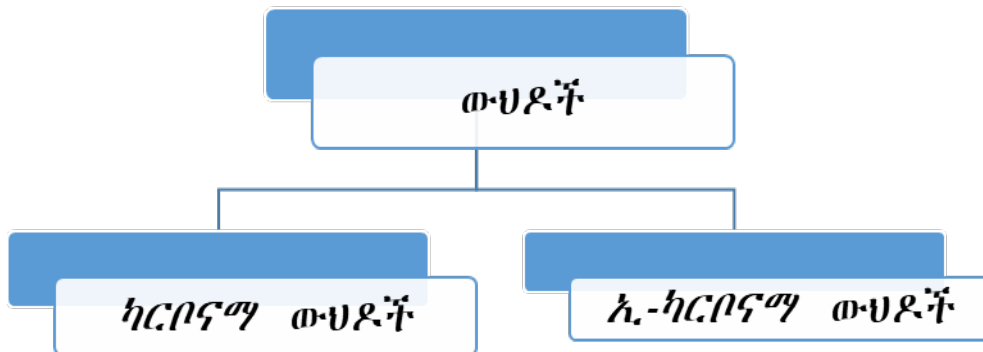
28. ከዚህ በታች ያለውን የቅንጣት ሞዴል ምስል በመመልከት ከምስሉ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ።



- ሀ. የንጥረ ነገሩ አቶማዊ ቁጥር ስንት ነው?
 ለ. የንጥረ ነገሩ የመጠነቁስ ቁጥር ስንት ነው?
 ሐ. አርኬያዊ ሠንጠረዥን በመጠቀም የንጥረ ነገሩን ውክል ዓፍ/ፊ።
29. ከመጠነቁስ ቁጥርና ከአቶማዊ ቁጥር ንጥረ ነገሩን ሳይቀይር ሊቀየር የሚችል የትኛው ነው?
30. የሚከተሉትን አቶሞች የፕሮቶኖች ቁጥር፣ የኒውትሮኖች ቁጥርና የኤሌክትሮኖች ቁጥር ፈልግ/ጊ።
- ሀ. ${}^2_2\text{M}$ ለ. ${}^4_7\text{N}$ ሐ. ${}^9_8\text{A}$
31. አቶማዊ ቁጥሩ 17 እና የመጠነቁስ ቁጥሩ 37 የሆነው አቶም ውስጥ ስንት ኒውትሮኖች አሉ?

ምዕራፍ 3

የውህዶች ምደባ



የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ ላይ ፡

- ውህዶች በካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ መመደባቸውን ትገልጻለህ/ጪያለሽ፤
- የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣አልኪኖች እና አልካይኖች ኬሚካላዊ ቀመሮችንና ስሞችን ትፅፋለህ/ጪያለሽ፤
- የአንዳንድ አስፈላጊና ታዋቂ የሆኑ ካርቦናማ ውህዶችን ጠቀሜታዎች ትዘረዝራለህ/ጪያለሽ፤
- አክሳይዶችን በተለያዩ ምድሶች በመመደብ ለእያንዳንዱ ምድብ ምሳሌ ትሰጣለህ/ጪያለሽ፡
- አሲዳማ፣ ቤዛማና ግሉላማ ሙሙቶችን የመለያ ክህሎትን ታዳብራለህ/ጪያለሽ
- የግሉልኝ ትርጉም በመስጠት ፅንሰ ሀሳቡን ሥራ ለይ ታውላለህ/ያለሽ፡፡
- አሲዶችና ቤዞች ጥቅም ለይ በሚውሉበት ጊዜ ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎችን ትገልጻለህ/ጪያለሽ
- ከዚህ ምዕራፍ ጋር ተዛማጅ የሆኑ ሳይንሳዊ የምርምር ክህሎት እንደ አይቶ መገንዘብ፣ መመደብ፣ ጥያቄዎችን መጠየቅ፣ ንድፈ ሙከራ ማድረግ፣ በፅንሰ ሃሳብ መገልገልና ችግር መፍታት በተግባር ታሳያለህ/ሽ።

መግቢያ

በሰባተኛ ክፍል አጠቃላይ የሳይንስ ትምህርት ውስጥ ስለ ልዩ ቁሶች ምደባ፣ ስለ ንጥረ ነገሮች፣ ስለ ውህዶች፣ የውህዶችን ቀመሮች መፃፍና መሰየምን የመሳሰሉትን ተምረሃል/ሻል። በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ደግሞ፣ የውህዶችን ምደባ ትማራለህ/ሪያለሽ። ይህ ምዕራፍ በአራት ዋና ዋና ክፍሎች ተከፍሎ የቀረበ ነው። የመጀመሪያው ክፍል የምዕራፉ መግቢያ ሆኖ፣ የካሪቦኖማና የኢ-ካሪቦኖማ ውህዶችን ትርጉም መስጠትና ምደባቸው ላይ ያቆኑራል። ሁለተኛው ርዕስ ደግሞ ስለ ካሪቦኖማ ውህዶች ነው። በዚህ ርዕስ ስር ሃይድሮካሪቦኖችንና የአንዳንድ ካሪቦኖማ ውህዶችን ጠቀሜታዎች ትማራለህ/ሪያለሽ። በሶስተኛው ርዕስ ውስጥ ደግሞ ስለ ኢ-ካሪቦኖማ ውህዶች እንደ አክሳይዶች፣ አሲዶች፣ ቤዞችና ጨዎች ትማራለህ/ሪያለሽ። በመጨረሻም ስለ ግሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች ትማራለህ/ሪያለሽ።

3.1 ካሪቦኖማና ኢ-ካሪቦኖማ ውህዶች

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት ፤

በዚህ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- ካሪቦኖማ ካሪቦንን የያዙ ውህዶች መሆናቸውን በመግለፅ ምሳሌዎቻቸውን ትሰጣለህ/ጪያለሽ።
- ኢ-ካሪቦኖማ ውህዶችን ካሪቦንን ያልያዙ ውህዶች መሆናቸውን ትገልጻለህ/ጪያለሽ።

ተግባር 3.1

በሰባተኛ ክፍል የአጠቃላይ ሳይንስ ትምህርት ምዕራፍ ሁለት ውስጥ የልዩ ቁሶችን ምደባ ተምረሃል/ሻል። እስቲ ያንን በማስታወስ ከ4-5 አባላት ያሉት ቡድን በመመስረት ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ በመወያየት ለክፍል አቅርቡ።

1. ውህድ ማለት ምን ማለት ነው?
2. ውህዶችን በተለያዩ ምድቦች የመመደብ ጠቀሜታ ምንድነው?

ውህዶች መገኛቸው ለይ በመመስረት ካሪቦኖማና ኢ-ካሪቦኖማ በመባል በሁለት ስመደቡ ቆይተዋል። ሕይወት ካላቸው ነገሮች የተገኙ ውህዶች ካሪቦኖማ ውህዶች ይባሉ ነበር። በሌላ በኩል ደግሞ ከመሬት ይዘት /ማዕድናት/ የተገኙ ውህዶች ኢ-ካሪቦኖማ ውህዶች ይባሉ ነበር። ካሪቦኖማ የሚለው ቃል ዘአካል /organism/ ከሚለው ቃል የመጣ ነው። ምክንያቱም ካሪቦኖማ ውህዶች (ከእፅዋትና እንስሳት) ብቻ የተገኙ ናቸው ተብሎ ይታመን ስለነበር ነው። በሌላ አባባል ካሪቦኖማ ውህዶች ከኢ-ካሪቦኖማ ውህዶች በፍጹም በቤተሙከራ ውስጥ ሊሠሩ አይችሉም ተብሎ ይታሰብ ስለ ነበር ነው።

ይህ ፅንሰ-ሀሳብ ፍሬድሪክ ምለር በሚባለው የጀርመን ሀገር ኬሚስት ከሸፈ። ምለር ከሁለት የኢ-ካሪቦኖማ ውህዶች ሙሙት የሪያ የሚባል ውህድን $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ አዘጋጀ። ይህም የሱ ግኝት

በኢ-ካርቦናማና በካርቦናማ ልዩ ቁሶች ላይ የነበረውን ግንዛቤ የቀየረ ነው። ዩሪያ በእንስሳት ሽንት ውስጥ የሚገኝ ውህድ ነው። ዩሪያ ለመጀመሪያ ጊዜ በቤተሙከራ ውስጥ የተዘጋጀ ካርቦናማ ውህድ ነው።

በአሁኑ ጊዜ ካርቦናማ ውህድ ማለት የካርቦን ውህድ ሆኖ፣ ካርቦን ሞኖኦክሳይድ፣ ካርቦን ዳይኦክሳይድ፣ ካርቦኔቶችን እና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶችን ሳይጨምር ማለት ነው። በሌላ በኩል ኢ-ካርቦናማ ውህዶች የካርቦንን ንጥረ ነገር በውስጣቸው ያልያዙ ናቸው። ይሁን እንጂ እንደ ካርቦን ሞኖኦክሳይድ፣ ካርቦንዳይኦክሳይድ፣ ካርቦኔቶችና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶች በኢ-ካርቦናማ ውህዶች ውስጥ ይካተታሉ።

የታሪክ ማስታወሻ

በ1828 ፍሬድሪክ ዎለር የሚባል የጀርመን ሀገር ኬሚስት ለመጀመሪያ ጊዜ አሞኒየም ክሎራይድና



ሲልቨር ሳይኔት ከሚባሉ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ዩሪያ የሚባል ካርቦናማ ውህድን አዘጋጀ። ይህ የእሱ ግኝት ኬሚስቶች ስለካርቦናማና ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ቀድሞ የነበራቸውን ግንዛቤ ቀይሯል።

ፍሬድሪክ ዎለር (1800_1882)

መልመጃ 3.1

1. የሚከተሉትን ውህዶች በካርቦናማ ወይም በኢ-ካርቦናማ ሥር መድባቸው፡፡

- ሀ. ኢታኖል
- ለ. ስኳር
- ሐ. ውሃ
- መ. ፕሮቴን
- ሠ. ዩሪያ
- ረ. ካልሰየም ካርቦኔት

3.2 ካርቦናማ ውህዶች

ሊደረስበት የሚገባ አነሳሳቸው የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- የሃይድሮካሪቦን ትርጉም በመስጠት ቢያንስ አንድ የሃይድሮካሪቦን መገኛ/ምንጭ ትሰጣለህ/ጨያለሽ፤
- የአልኬኖች፣ የአልኬኖችና የአልካይኖች አጠቃላይ ቀመር ትፅፋለህ/ፈያለሽ፤
- የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ የአልኬኖችና የአልካይኖች ኬሚካላዊ ቀመሮችን ትፅፋለህ/ፈያለሽ፤
- የተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ /homologous Series/ ቡድንና ባህሪያቸውን ትገልጻለህ/ጨያለሽ፤
- የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ የአልኬኖችና የአልካይኖች የተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ አባላትን ትፅፋለህ/ፈያለሽ፤
- የመጀመሪያዎቹን ስምንት የአልኬኖች፣ የአልኬኖችና የአልካይኖች የተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ አባላትን ትሰይማለህ/ሚያለሽ፤
- የአንዳንድ ታዋቂ ካርቦናማ ውህዶችን ጥቅሞች ትለያለህ/ሽ ።

ተግባር 3.2

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ ከ3-5 አባላት ባሉት ቡድን በመወያየት ሀሳባችሁን ለሌላ ቡድን አባላት አከፍሉ፡፡

1. ሃይድሮካርቦኖች በካርቦናማ ውህዶች የሚመደቡበት ምክንያት ምን ይመስላችሁ?
2. በሃይድሮካርቦኖች ሞለኪዩሎች ውስጥ የሚገኙ ንጥረ ነገሮች ምን ምን ናቸው?
3. ሃይድሮካርቦኖች የሚለው የወል ስም ለነዚህ ውህዶች የተሰየመው ከምን ተነስቶ ይመስላችሁ?

3.2.1 ሃይድሮካርቦኖች

ካርቦናማ ውህዶች በብዙ ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ (homologous series) የሚባል ምድቦች ይመደባሉ፡፡ በዚህ ውስጥ ሃይድሮካርቦኖች የሚባሉትን ካርቦናማ ውህዶች እንመለከታለን፡፡ ሃይድሮካርቦኖች ሞለኪዩሎቻቸው ከካሪቦንና ከሃይድሮጂን ብቻ የተዋቀሩ ካሪቦናማ ውህዶች ናቸው፡፡ ሃይድሮካርቦን የታባለውም ስያሜ የተሰጠው ከዚህ የተነሳ ነው፡፡ ሃይድሮካርቦኖች በተፈጥሮ እንደ ነዳጅ ዘይት፣ የተፈጥሮ ጋዝና የድንጋይ ከሰል የመሳሰሉት ውስጥ ይገኛሉ፡፡ በተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ (homologous series) ውስጥ የሚገኙ ውህዶች ተመሳሳይ ኬሚካላዊ ባህሪያትና አጠቃላይ ቀመር አላቸው፡፡ ሦስቱ ተከታታይ ቤተሰብ ሃይድሮካርቦኖች አልኬኖች አልኬኖችና አልካይኖች ናቸው፡፡

ሀ. አልኬኖች

አልኬኖች ከተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ (homologous series) ውስጥ አንዱ ነው። የአልኬኖች አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n+2} ነው። “n” የካርቦን አቶሞች ቁጥር ሲሆን “2n+2” ደግሞ በአንድ ሞለኪዩል ውስጥ የሚገኙ የሃይድሮጅን አቶሞች ቁጥር ናቸው። “n” ከአንድ ቁጥር ጀምሮ 1፣ 2፣ 3፣... በማለት ይቀጥላል። ለምሳሌ፣ $n = 1$ ከሆነ $C_1H_{2 \times 1 + 2} = CH_4$ (ሚቴን) ይሆናል፤ $n = 2$ ከሆነ $C_2H_{2 \times 2 + 2} = C_2H_6$ (ኢቴን) ይሆናል፤ በተመሳሳይ ሁኔታ C_3H_8 ፣ C_4H_{10} ... በማለት ይቀጥላል። ከአልኬን ቡድን ቤተሰብ ውስጥ የመጀመሪያና ቀላል የሆነው CH_4 (ሚቴን) ነው።

መልመጃ 3.2

1. ከዚህ በታች ባለው ሠንጠረዥ 3.1 ውስጥ በተሰጡት የካርቦን አቶሞች መሰረት የአልኬኖችን ሞለኪዩል ቀመር ሙሉ/ይ፡፡

የካርቦን አቶሞች ቁጥር	ቀመር	የካርቦን አቶሞች ቁጥር	ቀመር
n = 1		n = 5	
n = 2		n = 6	
n = 3		n = 7	
n = 4		n = 8	

2. በቅደም ተከተል ተከታትለው ያሉ ሁለት የአልኬን አባላት መካከል ያለው የይዘት ልዩነት ምንድነው? በቡድን ሆናችሁ መልሳችሁን ለመምህራችሁ ንገሩ።

የአንዱ አልኬን ቀመር ቀጥሎ ካለው አልኬን ቀመር በ CH_2 ከአባላቶቻቸው ይለያል። በቅደም ተከተል ተከታትለው ያሉ አባላትና በቋሚነት $-CH_2-$ የቡድን ልዩነት ያላቸው ቤተሰብ ይባላሉ። ለምሳሌ በ CH_4 ና C_2H_6 መካከል ያለው ልዩነት $-CH_2-$ ነው። በተመሳሳይ ሁኔታ ሁለተኛውን (C_2H_6) ና በሦስተኛውን (C_3H_8) አባላት ስንመለከት አሁንም በመካከላቸው ያለው ልዩነት $-CH_2-$ መሆኑን እንገነዘባለን።



ለ. አልኬኖች

አልኬኖች ሁለተኛው ተከታታይና ተመሳሳይ የሃይድሮካርቦን ቤተሰብ ናቸው። የአልኬኖች አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n} ሲሆን $n = 2$ ፣ 3፣... ነው። ለምሳሌ $n = 2$ ቢሆን የአልኬኑ ቀመር $C_2H_{2 \times 2} = C_2H_4$ ይሆናል። $n = 3$ ቢሆን የአልኬኑ ቀመር $C_3H_{2 \times 3} = C_3H_6$ ይሆናል። በተመሳሳይ ሁኔታ C_4H_8 ፣ C_5H_{10} ፣ ... በማለት ይቀጥላል።

በአልኬን ውስጥ የሚገኙት የሃይድሮጅን አቶሞች ቁጥር የካርቦን አቶሞች ቁጥር እጥፍ ነው። የመጀመሪያውና ቀላሉ የአልኬን ቡድን ቤተሰብ C_2H_4 (ኢትን) ይባላል። አልኬኖች ተመሳሳይ

የካርቦን ቁጥር ካላቸው አልኬኖች በሁለት ያነሰ የሃይድሮጂን ቁጥር አላቸው። እንደ አልኬኖቹ አልኬኖች ተከታታይ ቤተሰብ (homologous series) ሃይድሮካርቦኖችን ይፈጥራሉ።

መልመጃ 3.3

- የአልኬኖች አጠቃላይ ቀመር በመጠቀም ከዚህ በታች ባለው ሰንጠረዥ ውስጥ በተሰጡት የካርቦን አቶሞች መሠረት የአልኬኖችን ሞለኪዩል ቀመር ሙሉ/ይ፡፡

የካርቦን አቶሞች ቁጥር	ቀመር	የካርቦን አቶሞች ቁጥር	ቀመር
n = 1		n = 5	
n = 2		n = 6	
n = 3		n = 7	
n = 4		n = 8	

- የእይንዳንዱን ሞለኪዩል የካርቦን አቶምና የሃይድሮጂን አቶም ብዛት አወዳድሩ።
- የሃይድሮጂን አቶም ብዛት ከካርቦን አቶም ብዛት በስንት እጅ ይበልጣል?

ሐ. አልካይኖች

ሶስተኛው ተከታታይና ተመሳሳይ የሃይድሮካርቦን ቤተሰብ አልካይኖች ናቸው። አጠቃላይ ቀመራቸውም C_nH_{2n-2} ነው። በዚህ ውስጥ “n” የካርቦን አቶም ሲሆን $n = 2, 3, \dots$ በማለት እየቀጠለ ይሄዳል። ለምሳሌ $n = 2$ ቢሆን የአልካይኑ ቀመር $C_2H_{2 \times 2 - 2} = C_2H_2$ ይሆናል። $n = 3$ ቢሆን የአልካይኑ ቀመር $C_3H_{3 \times 2 - 2} = C_3H_4$ ይሆናል። የመጀመሪያው የአልካይኖች አባልም እንደ አልኬኖቹ ሁለት የካርቦን አቶሞች አሉት። እሱም ኢታይን ወይም አስቲሊን (C_2H_2) በመባል ይታወቃል።

መልመጃ 3.4

- የአልካይንን አጠቃላይ ቀመር በመጠቀም ከዚህ በታች ላሉት ሞለኪዩላዊ ቀመራቸውን ፃፍ/ፊ፡፡
 - ሀ. $n = 4$
 - ለ. $n = 5$
 - ሐ. $n = 6$
 - መ. $n = 7$
- ሁለተኛው የአልኬን አባል ቀመር፣ ከአልኬንና ከአልካይን ውስጥ ደግሞ የመጀመሪያዎቹን ጎን ለጎን በመፃፍ ልዩነቶቻቸውን አመሳክር/ፊ፡፡

መልመጃ 3.5

ከዚህ በታች ያለውን ሰንጠረዥ ደብተርህ ላይ በመገልበጥ ያልተጠናነቀቁትን አጠናቅ/ቂ፡፡

የካርቦን አቶሞች ቁጥር	የአልኬን አጠቃላይ ቀመር $C_n H_{2n+2}$	የአልኪን አጠቃላይ ቀመር $C_n H_{2n}$	የአልካይን አጠቃላይ ቀመር $C_n H_{2n-2}$
6			
7			
8			

3.2.2 ሃይድሮካርቦኖችን መሰየም

ሃይድሮካርቦኖች እንዴት ይሰየማል ብለህ/ሽ ታስባለህ/ሽ?

ሃይድሮካርቦኖች ቅድመ ቅጥያንና ድህረ ቅጥያን በማገናኘት ይሰየማሉ፡፡ የሁሉም ሃይድሮካርቦኖች ሞለክዩል ቅድመ ቅጥያ በውስጣቸው ባሉት የካርቦን አቶሞች ቁጥር ላይ የተመሠረተ ነው፡፡ ስለዚህ ቅድመ ቅጥያ በሞለክዩሉ ውስጥ ያሉትን የካርቦን አቶሞችን ቁጥር ያመለክታል፡፡

የመጀመሪያዎቹ ስምንቶቹ የሃይድሮካርቦኖች ቅድመ ቅጥያ ወይም መነሻ ስም መሠረት ከዚህ በታች ባለው ሰንጠረዥ 3.2 ውስጥ ተዘርዘረዋል፡፡

ሠንጠረዥ 3.2፡ የመጀመሪያዎቹ ስምንት የሃይድሮካርቦኖች ስም ቅድመ ቅጥያ

የካርቦን አቶሞች ቁጥር	ቅድመ ቅጥያ በአማርኛ	ቅድመ ቅጥያ በላቲንኛ
1	ሜት	Meth
2	ኢት	Eth
3	ፕሮፕ	Prop
4	ቡት	But
5	ፔንት	Pent
6	ሄክስ	Hex
7	ሄፕት	Hept
8	ኦክት	Oct

ለምሳሌ ስድስት ካርቦን ያለው አልኬን (C_6H_{14}) ስም፡ ስድስት ካርቦን ያለው አልኪን (C_6H_{12}) ስምና ስድስት ካርቦን ያለው አልካይን (C_6H_{10}) ስም በ"ሄክስ" ቅድመ ቅጥያ ይጀምራል፡፡ ስለዚህ ይሄ ቅድመ ቅጥያ ለሦስቱም የሃይድሮ ካርቦኖች ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ (homologous series) አንድ ነው፡፡ በሌላ በኩል እያንዳንዳቸው ሃይድሮ ካርቦኖች ተመሳሳይና ተከታታይ

ቤተሰብ (homologous series) የራሳቸው የሆነ ድህረ ቅጥ ያላቸው፡፡ ለምሳሌ የአልኬኖች ድህረ ቅጥ “-ኤን” ነው፡፡ የአልኬኖች ድህረ ቅጥ “-ኢን” ሲሆን የአልኬይኖች ድህረ ቅጥ “-አይን” ነው፡፡ እንደ አጠቃላይ፣ የሃይድሮካርቦኖች ስም ቅደመ ቅጥ የካሪቦንን ቁጥር ሲያሳይ ድህረ ቅጥ ደግሞ ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብን ያመለክታል፡፡ ሠንጠረዥ 3.3ን ተመልከት/ቺ፡፡

ሠንጠረዥ 3.3: የመጀመሪያዎቹ አራት የአልኬኖች አባላት ስም ስያሜ

የካርቦን አቶሞች ቁጥር	ቀመር	ቅድመ ቅጥ	ድህረ ቅጥ	የአልኬኖች ስም
1	CH_4	ሚት	ኤን	ሚቴን
2	C_2H_6	ኢት	ኤን	ኢቴን
3	C_3H_8	ፕሮፕ	ኤን	ፕሮፔን
4	C_4H_{10}	ቡት	ኤን	ቡቴን

መልመጃ 3.6

ከዚህ በታች ያሉትን አልኬኖች ሰይም/ሚ፡፡

ሀ. C_5H_{12}

ለ. C_6H_{14}

ሐ. C_7H_{16}

መ. C_8H_{18}

የአልኬኖችና የአልኬኖች የስም አሰያየም ሂደት ተመሳሳይ ነው፡፡ ነገር ግን የአልኬኖች መጨረሻ “-ኤን” በአልኬኖች ስም ስያሜ ጊዜ ወደ “-ኢን” ይለወጣል፡፡ ለምሳሌ ሦስት የካርቦን አቶም ያለው የአልኬን ቀመር C_3H_6 ነው፡፡ ስለዚህ ቅድመ ቅጥ ያለው “ፕሮፕ” ሲሆን ድህረ ቅጥ ያለው “-ኢን” ነው፡፡ በዚህ መሠረት ቅድመ ቅጥ ያለውንና ድህረ ቅጥ ያለውን በማገናኘት “ፕሮፒን” የሚል የውህድ ስም እናገኛለን፡፡ በአጭሩ ሲሰየም $\text{ፕሮፕ} + \text{ኢን} = \text{ፕሮፒን} (\text{C}_3\text{H}_6)$ ይሆናል፡፡

መልመጃ 3.7

1. ከዚህ በታች ያሉትን አልኬኖች ስም ሰይም/ሚ፡፡

ሀ. C_2H_4

ለ. C_4H_8

ሐ. C_5H_{10}

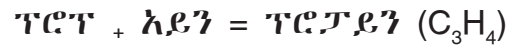
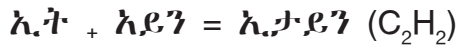
መ. C_6H_{12}

2. ቅድመ ቅጥ ያቸው ከዚህ በታች የተሰጡትን አልኬኖች ቀመራቸውን በመፃፍ ሰይማቸው/ሚያቸው

ሀ. ሄፕት

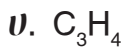
ለ. አክት

የአልካይኖችም አሰያየም ከአልኬኖችና ከአልኪኖች አሰያየም ጋር ይመሳሰላል። ይሁን እንጂ የአልካይኖች ድህረ ቅጥያ “-አይን” ነው። ለምሳሌ ሁለት ካርቦን የያዘው የአልካይን ቀመር C_2H_2 ነው። ስለዚህ ቅድመ ቅጥያው “-ኢት” ሲሆን ድህረ ቅጥያው ደግሞ “-አይን” ይሆናል። ቅድመ ቅጥያውንና ድህረ ቅጥያውን በማገናኘት የ C_2H_2 ስም “ኢታይን” ይሆናል።

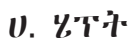


መልመጃ 3.8

1. ከዚህ በታች ያሉትን አልካይኖች ስም ቅድመ ቅጥያና ድህረ ቅጥያን በማገናኘት ሰይም።



2. ቅድመ ቅጥያቸው ከዚህ በታች የተሰጡትን አልካይኖች ሞለክላዊ ቀመራቸውን በመፃፍ ሰይማቸው/ሚያችው።



3.2.3 የአንዳንድ ታዋቂ ካርቦናማ ውህዶች ጠቀሜታዎች

ተግባር 3.3

ካርቦናማ ውህዶች በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ከፍተኛ ጠቀሜታ አላቸው። ለምሳሌ አብዛኛዎቹ እንደ ነዳጅ የምንጠቀምባቸው ውህዶች ካርቦናማ ውህዶች ናቸው። የተለያዩ የመረጃ ምንጮችን በመጠቀም ከነዚህ ውህዶች ውስጥ አንዱን በመምረጥ ጠቀሜታውን በማጥናት ለክፍል አቅረቡና ተወያይበት።

ከካርቦንና ሃይድሮጅን ተጨማሪ ሌሎች ንጥረ ነገሮችን በውስጣቸው የያዙ ካርቦናማ ውህዶች አሉ። ለምሳሌ ኢታኖል (C_2H_5OH)፣ ኢታኖይክ አሲድ (አሴቲክ አሲድ)፣ ፎርማሊንና የመሳሰሉት ናቸው። እነዚህ ውህዶች ከካርቦንና ሃይድሮጅን በተጨማሪ የኦክስጂን ንጥረ ነገር አላቸው። እነዚህን ውህዶች በጥልቀት ቀስ በቀስ በሚቀጥሉት ክፍሎች ውስጥ ትማራለህ/ ሪያለሽ። አሁን ግን የእነዚህን ውህዶችና እንደ ሚቴን፣ ፕሮፔን፣ ቡቴንና ኢታይን ያሉትን በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ያላቸውን ጠቀሜታ እናያለን።

ሀ. የሚቴን (CH_4) ጠቀሜታ

ሚቴን በድፍድፍ ነዳጅ /Petroleum/ ውስጥ ይገኛል። ከተፈጥሮ ጋር ይዘት ውስጥም ከ90% በላይ ሚቴን ነው። ሚቴን በረግረጋማ መሬት ውስጥም ይገኛል። በዚህ ቦታ ባክቴሪያ ሕይወት ባላቸው ነገሮች ላይ ኦክስጂን በሌለበት ኬሚካላዊ ለውጥን በማካሄድ ብስባሽ ፈጥሮ ሚቴንን

ያስገኛል። በባዮጋስ ውስጥ የሚገኝ የሚቴን ይዘት 65.7% ነው። ባዮጋስ የከብት እበትን እንድብሰብስብ በማድረግ ይመረታል። ሚቴን በይበልጥ ምግብ ለማብሰል እንደ ነዳጅ ያገለግላል። እንዲሁም ኤሌክትሪክን ለማመንጨት እንደ ጉልበት ምንጭነት ያገለግላል።

ለ. የፕሮፔን (C_3H_8) እና የቡቴን (C_4H_{10}) ጠቀሜታ

ፕሮፔንና ቡቴን ሁለቱም የአልኬን ጋሶች ናቸው። ሁለቱም ከድፍድፍ ነዳጅ በክፍልፋላዊ ንጥረት /Fractional distillation/ አማካይነት ይመረታሉ።

ጋስ እንዴት ወደ ፈሳሽነት እንደሚለወጥ ታውቃለህ/ቂያለሽ?

እነዚህ ጋሶች በሲሊንደር ውስጥ ታፍኖ በመሞላትና በመጠራቀም እንደ ነዳጅ ያገለግላሉ። እነዚህ ጋሶች በነዳጅ ማደያ ውስጥ ቡታ ጋስ በመባል ለሽያጭ ይቀርባሉ። ጥቅማቸውም ምግብ ለማብሰልና ቤት ለማሞቅ ነው። የበንሰን ማንደጃ ብዙውን ጊዜ በቤተ መከራ ውስጥ እንደ ሙቀት ሃይል ምንጭ ሆኖ ያገለግላል። ይህ የበንሰን ማንደጃ በተፈጥሮ ጋስ CH_4 ወይም በ C_3H_8 ወይም በ C_4H_{10} ም ይሠራል። ቀጥሎ ያለውን ሥዕል 3.1 ተመልከት/ቺ።



ሥዕል 3.1 በፕሮፔንና ቡቴን ጋስ የተሞላ ሲሊንደርና የበንሰን ማንደጃ

ሐ. የኢታይን (C_2H_2) ጠቀሜታ

ኢታይን የመጀመሪያው የአልካይን አባል ሆኖ አሲቲሊን በመባል ይታወቃል። ዋናው የኢታይን ጥቅም ከፍተኛ ሙቀት ያለውና አክሲ አሲትሊን የሚባለውን የእሳት ነበልባል ማመንጨት ነው። የነበልባሉ መጠነ ሙቀት ከ3000°C በላይ ነው። ይህም ብረታ ብረትን ለመቁረጥና ለመበየድ ያገለግላል። ሥዕል 3.2 ተመልከት/ቺ። አሲቲሊን በሰው ሰራሽ መንገድ አትክልቶችን ለማብሰልም ይውላል። እንደዚሁም የተለያዩ ልዩቁሶችን ለማምረት እንደ ጥሬ ዕቃ ያገለግላል።



ሥዕል 3.2 የኦክሲ-አሲቲሊን ቶርች

መ. የኢታኖል ጠቀሜታ

ኢታኖል ከተመሳሳይና ተከታታይ የአልኮል ቤተሰብ ውስጥ አንዱ ነው። የኢታኖል ቀመር C_2H_5OH ነው። ኢታኖል በአልኮል መጠጥ ውስጥ የሚገኝ የአልኮል ዓይነት ነው። ኢታኖል የካርቦሃይድሬት ምንጮች ከሆኑ ከገብስ፣ ከስኳር፣ ከበቆሎ እና ከማር በፍልሊት ሂደት (Fermentation process) ይዘጋጃል። ኢታኖል በመቃጠል ካርቦን ዳይኦክሳይድና ውኃን ይሰጣል። ስለዚህ ይህን ውህድ ብቻውን ወይም ከጋዞች ወይም ከፔትሮል ጋር በመቀላቀል እንደ መኪና ነዳጅ ልንገለገልበት እንችላለን። ኢታኖል በሀገራችን በፊንጫስ ስኳር ፋብሪካ ውስጥ ከሸንኮራ አገዳ ይመረታል።

ኢታኖል በፍልሊት ሂደት መመረት ስለሚችል የፔትሮሊየም እንዳሰቲሪ ለሌላቸው ሀገሮች ከውጪ የሚገባውን ፔትሮል ለመቀነስ ውጤታማ መንገድ ነው። ይህንንም ሥራ ላይ ማዋል በኢትዮጵያ ውስጥ ተጀምሯል። ኢታኖል በብዛት እንደ አሟሚ ሆኖም ያገለግላል። የከፋ አደጋም የለውም። በውሃ ውስጥ ሊሟሙ የማይችሉ ካርቦናማ ውህዶችን ሊያሟሟ ይችላል። የተለያዩ ሽቶዎችንና ቅባቶችን ለማምረትም ይጠቅማል። ኢታኖል በብዛት በውስጡ የያዘ በባሕላዊ መንገድ የሚመረት ካቲካላ ወይም አረቄ ከዚህ በታች በሥዕል 3.3 (ለ) ላይ በሚታዩት መሣሪያዎች ንጥረት ዘዴን በመጠቀም ሊመረት ይችላል። እንደዚሁም በብቅል ፋብሪካ ውስጥ ከምመረት ገብስ ብቅልና ከመሳሰሉት እንደ ቢራና ሌሎች የአልኮል መጠጦች ይዘጋጃል። ሥዕል 3.3 (ሐ) ተመልከት/ቺ።



ሥዕል 3.3 በባህላዊና በዘመናዊ መንገድ ኢታኖልን ማዘጋጀት

የፕሮጀክት ሥራ 3.1

ከ3-5 አባላት ያለው ቡድን በመመሥረት ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ ምልክታና ጥናት አካሂዱ፡፡ የደረሳችሁበትን ለክፍሉ በማቅረብ የገኛችሁትን ልምድ ተለዋወጡ፡፡

1. ካቲካላ ወይም አረቄ እንዴት እንደሚዘጋጅ፣ ጠላ እንዴት እንደሚጠመቅ፣ ጠጅ እንዴት እንደሚጣል፣ ቢራ እንዴት እንደሚዘጋጅና የሚያስፈልጉትን ጥሬ ዕቃዎች ከአካባቢ ሰዎች በማጥናት፣ ሄዳችሁ በመመልከት በማንበብና በመሳሰሉት መረጃ በማሰባሰብና አንድ ላይ በማቀናጀት ለክፍል አቅርቡ፡፡
2. የአልኮል መጠጥን በመጠጣት ሊመጡ የሚችሉ ተጽዕኖዎችን በማጥናት ዘገባ አቅርቡ፡፡

ሠ. የኢታኖይክ አሲድ (አሴቲክ አሲድ ወይም አፔቶ) ጠቀሜታ

ጥሬያቸው የሚበላ አትክልቶች ሲዘጋጁ እንዳይበላሹ ብርዝ ኢታኖይክ አሲድ (ቬኒጋር) ይጨመርባቸዋል፡፡ (ሥዕል 3.4 ተመልከት/ቺ)፡፡ ሴሌኖስ አሲቲት የሚባል ቃጫ ወይም በጣም አስፈላጊ የሆነ ገመድ ለማምረትም ያገለግላል፡፡ እንደሁም እንደ ነጭ ቅባት የሚያገለግል ነጭ ሊድ ለማዘጋጀት ይውላል፡፡ በተጨማሪም በቤተ መከራ ውስጥ እንደ ኬሚካል ያገለግላል፡፡



ሥዕል 3.4 ቬኒጋር

ረ. የፎርማልዳይድ (ፎርማሊን) ጠቀሜታ

ፎርማልዳይድ አልዳይዶች የሚባሉ አክሲጂንን የያዙ ካርቦናማ ውህዶች አባል ነው፡፡ የበክቴሪያ፣ የፈንገስና የእርሾ ድርጊቶችን ሙሉ በሙሉ ያግታል፡፡ እንደዚሁም እንደ ነፍሳት የመሳሰሉትን የስነሕይወት ናሙናን ሳይበሰብስ /ሳይበላሽ/ ለረጅም ጊዜ ለማቆየት ይጠቅማል፡፡ ምክንያቱም ፕሮቲን እንዳይሟሟ እና እንዲጠነክር ስለሚያደርግ ነው፡፡ ሥዕል 3.5 ተመልከት/ቺ፡፡



ሥዕል 3.5 ፎርማሊን ውስጥ ለረጅም ጊዜ የቆዩ የሞቱ እባብና ጉርጥን የሚያሳይ

መልመጃ 3.9

ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ በመምረጥ መልስ/ሺ፡፡

- ከሚከተሉት ቀመሮች ውስጥ ሰባት ካርቦን የያዘ አልካይንን የሚወክለው የቱ ነው?
 - ሀ. C_7H_7
 - ለ. C_7H_{12}
 - ሐ. C_7H_{14}
 - መ. C_7H_{16}
- በጥያቄ “1” ውስጥ ያለው አልካይን ሥም ----- ነው፡፡
 - ሀ. ሄፕቲን
 - ለ. ሄፕቴን
 - ሐ. ሄፕታይን
 - መ. አክቲን
- ከሚከተሉት ውህዶች ውስጥ ሃይድሮካሪቦን ያልሆነው የቱ ነው?
 - ሀ. ፕሮፔን
 - ለ. ፔንቲን
 - ሐ. ኢታኖል
 - መ. ኢታይን
- የአክቲን ኬሚካላዊ ቀመር የሆነው የቱ ነው?
 - ሀ. C_8H_{18}
 - ለ. C_8H_{16}
 - ሐ. C_8H_{14}
 - መ. C_8H_8
- ከሚከተሉት የውህዶች ቀመሮች ውስጥ የአልኬን አባል ያልሆነው የቱ ነው?
 - ሀ. CH_4
 - ለ. C_4H_{10}
 - ሐ. C_8H_{18}
 - መ. C_6H_{12}

6. ከሚከተሉት ውህዶች ውስጥ የመጀመሪያውና ቀላሉ የአልኬን አባል የሆነው የቱ ነው?

ሀ. C_2H_2

ለ. C_2H_4

ሐ. CH_4

መ. C_2H_6

7. ከሚከተሉት ውስጥ የሞተ የእባብ ናሙና እንዳይበሰብስ አድረጎ ለማቆየት የሚያገለግለው የቱ ነው?

ሀ. ኢታኖል

ለ. ፎርማሊን

ሐ. ቨኒጋር

መ. አክቲን

8. በአልኮል መጠጥ ውስጥ ያለው የአልኮል ዓይነት ምን ይባላል?

ሀ. ኢታኖል

ለ. ፎርማልዳይድ

ሐ. ሚቲን

መ. ሁሉም

3.3 ኢ-ካርቦናማ ውህዶች

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛው የመማር ብቃት

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- ኢ-ካርቦናማ ውህዶች በኦክሳይዶች፣ አሲዶች፣ ቤዞችና ጨዎች እንደሚመደቡ ትገልጻለህ/ጨያለሽ፤
- ኦክሳይዶችን በብረት አስተኔያዊ ኦክሳይዶችና ኢ-ብረት አስተኔያዊ ኦክሳይዶች ትመድባለህ/ቢያለሽ፤
- የአሲዳማ ኦክሳይዶችን ባህሪያት ትገልጻለህ/ጨያለሽ፤
- የአንዳንድ ኦክሳይዶችን ባህሪያት ትተነብያለህ/ቢያለሽ፤
- በቤተ ሙከራ ውስጥ ሰልፈርዳይኦክሳይድን በማዘጋጀት በእርጥብ ሰማያዊ ሊትመስ ወረቀት አሲዳማ ባህሪውን ታራጋግጣለህ/ጨያለሽ፤
- የማግኒዝየም ሪባንን አየር ውስጥ በማቃጠል ማግኒዝየምኦክሳይድን በቤተ ሙከራ ውስጥ በማዘጋጀት በውኃ ሙሙት ውስጥ ቀይ ሊትመስን በመጠቀም ቤዛማ ባህሪውን ታራጋግጣለህ/ጨያለሽ፤
- የአሲዶችን አሲዳማ ባህሪያትን በህዩድሮጂን አዮኖች መኖር ጋር የሚያያዝ ሲሆን የቤዞች ቤዛማ ባህሪያትን ደግሞ በሃይድሮክሳይድ አዮኖች መኖር ጋር በማጋናኘት ትገልጻለህ/ጨያለሽ፤
- እንደ HCl ፣ HNO_3 እና H_2SO_4 የመሳሰሉት ታዋቂ አሲዶችንና እንደ NaOH ፣ KOH ና NH_4OH የመሳሰሉትን ታዋቂ ቤዞች በአርኬዊ የንጥረ ነገሮች ሠንጠረዥ የአዮኖችን ቅደም ተከተልና የአሲዶችና ቤዞች አሰያየም ህግን በመጠቀም መሰየምና ቀመር መጻፍ ትችላለህ/ችያለሽ፤
- አመልካቾች አሲደማና ቤዛማ ሙሙቶችን ለመለየት እንደሚያገለግሉ ትገልጻለህ/ጨያለሽ፤
- አሲዳማና ቤዛማ ባሕሪያትን በሙከራ ታጠናለህ/ኚያለሽ፤
- በቡድን በመሆን መምህራ/ርታችው የሚሰጡዎቸውን መመሪያ በመከተል እንደ ቀይ ሥር ካሉት አትክልቶች ወይም አበባዎች ላይ አመልካቾችን በማዘጋጀት ትሞክርበታለህ/ሽ፤
- በአከባቢ በተዘጋጁ አመልካቾች በመጠቀም በቤት ውስጥ የሚገኙ ኬሚካሎችን ታጠናለህ/ኚያለሽ፤
- በአሲዶችና ቤዞች ስንጠቀም ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎችን ትገልጻለህ/ጨያለሽ፤
- የአሲዶችና ቤዞች አያያዝ ጥንቃቄዎች ላይ ፅሁፍ ታዘጋጃለህ/ጂያለሽ፤

ኢ-ካርቦናማ ውህዶች የሁሉም ንጥረ ነገሮች ውህድ ሆነው ካርቦናማ ውህዶችን የማያካትቱ ናቸው፡፡ ኢ-ካርቦናማ ውህዶች በባህሪያቸውና በይዘታቸው ላይ በመመሥረት በአራት ዋና ዋና ምድቦች ይመደባሉ፡፡ የኢ-ካርቦናማ ውህዶች ምድብም ኦክሳይዶች፣ አሲዶች፣ ቤዞችና ጨዎች ናቸው፡፡

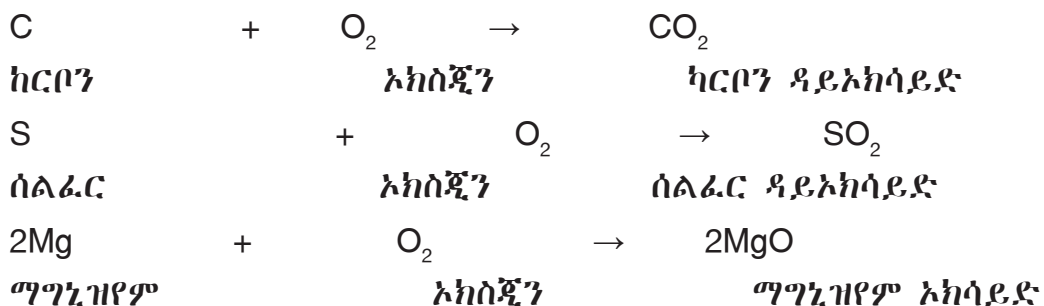
3.3.1. አክሳይዶች

ተግባር 3.4

የሚከተሉትን በቡድን በመሆን ሥሩ

1. ባለ ሁለት አቶም ውህድ ማለት ምን ማለት እንደሆነ ምሳሌ በመስጠት ግለጹ፡፡
2. የአክሱንኒን አቶምና ሌላ አቶም የያዘ ለባለ ሁለት አቶም ውህድ ምሳሌ ስጡ፡፡
3. ሀ. አክሱንኒንና ብረት አስተኔ ንጥረ ነገርን የያዙ የባለ ሁለት አቶም ውህድ ሁለት ምሳሌ ስጡ፡፡
ለ. አክሱንኒንና ኢ- ብረት አስተኔ ንጥረ ነገርን የያዙ የባለ ሁለት አቶም ውህድ ሁለት ምሳሌ ስጡ፡፡
4. ከዚህ በታች ያሉትን ውህዶች ሰይሙ፡፡
ሀ. CO_2 ለ. CaO ሐ. SO_2
5. ከአክሱንኒን ጋር ተጸግብረው አክሳይዶችን የማይፈጥሩ ንጥረ ነገሮች አሉ? ካሉ እነማን ናቸው?

አክሳይዶች ከአክሱንኒንና ከሌሎች ንጥረ ነገሮች አፀግበሮት የሚፈጠሩ የባለ ሁለት አቶም ውህዶች ናቸው፡፡ የጥቂት አክሳይዶች ምሳሌዎች፤ ካልስየም አክሳይድ ወይም ላይም (CaO)፤ የአይረን ዝገት ወይም አይረን (III) አክሳይድ (Fe_2O_3)፤ ማግኒዝየም አክሳይድ (MgO)፤ ካርቦን ዳይኦክሳይድ (CO_2)፤ ሰልፈር ዳይኦክሳይድ (SO_2)ና የመሳሰሉት አክሳይዶች ናቸው፡፡ (ስዕል 3.6 ተመልከት/ቺ)፡፡ አክሱንኒን ገቢር ንጥረ ነገር ነው፡፡ ብዙ ንጥረ ነገሮች ከአክሱንኒን ጋር በቀጥታ በመጸገበር አክሳይዶችን ይሰጣሉ፡፡ ለምሳሌ



ሥዕል 3.6 አንዳንድ አክሳይዶች (ሀ) MgO (ለ) በ SO_2 ጋስ የተሞላ ሲሊንደር

ከአክሲዲን ጋር አፀግበሮት አካሄደው አክሳይዶችን የሚፈጥሩ ንጥረ ነገሮች ባህሪ ላይ በመመሥረት አክሳይዶችን በሁለት መክፈል ይቻላል። እነሱም ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶችና ኢ-ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶች ናቸው። ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶች ከብረት አስተኔያዊ አክሲዲን የሚፈጠሩ ባለሁለት አቶም ውህዶች ናቸው። ኢ-ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶች ኢ-ብረት አስተኔዎች ከአክሲዲን ጋር ሲፀግብሩ የሚፈጠሩ ባለ ሁለት አቶም ውህዶች ናቸው።

ተግባር 3.5

የሚከተሉትን አክሳይዶች በብረት አስተኔያዊ አክሳይድና በኢ-ብረት አስተኔያዊ አክሳይድ መድብ/ቢ።

ሀ. CaO ለ. CO_2 ሐ. P_2O_5 መ. Al_2O_3

እንደ ግፁዝ ጋሶች፣ ወርቅ፣ ሲልቨር፣ ፕላቲኒየምና የመሳሰሉት ገቢር ያልሆኑ ጥቂት ንጥረ ነገሮች ከአክሲዲን ጋር አፀግበሮት አካሄደው አክሳይዶችን አይሰጡም።

መልመጃ 3.10

ከዚህ በታች ያሉትን ውህዶች አክሳይድ የሆኑትንና አክሳይድ ያልሆኑትን ለይተህ/ሽ በመመደብ ለመልስህ/ሽ ምክንያት ስጥ/ጪ።

ሀ. H_2O (ሃይድሮጂን አክሳይድ)	ሰ. H_2O_2
ለ. NaCl	ሸ. MnO_2
ሐ. NaOH	ቀ. CaCO_3
መ. KNO_3	በ. Na_2O
ሠ. CuO	ተ. Cl_2O_7
ረ. NO_2	

የአክሳይድ ዓይነቶች

አብዛኞቹ አክሳይዶች በብረት አስተኔያዊ አክሳይዶችና ኢ-ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶች ሊመደቡ ይችላሉ።

1. ቤዛማ አክሳይዶች (ብረት አስተኔያዊ አክሳይዶች)

ቤዛማ አክሳይዶች በብረት አስተኔዎችና በአክሲዲን መካካል በሚደረግ አፀግበሮት የሚፈጥሩና ቤዛማ ባህሪ ያላቸው ናቸው። አንዳንድ ቤዛማ አክሳይዶች ውኃ ውስጥ በሚሟሙበት ወቅት ቤዝ ይሰጣሉ። ስለዚህ ቤዛማ አክሳይዶች ውኃ አልባ ቤዝ በመባል ይታወቃሉ።

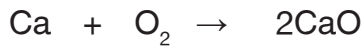
ለምሳሌ፣ እንደ ሶድየም፣ ካልሲየምና ማግኒዥየም የመሳሰሉት ብረት አስተኔዎች በሚከተሉት ኬሚካላዊ እኩልታዎች መሰረት ከአክሲዲን ጋር አፀግበሮት በመፍጠር ቤዛማ አክሳይድ ይሰጣሉ።

ብረት አስተኔ + አክሲዲን \rightarrow ቤዛማ አክሳይድ



ሶድየም

ሶድየም ኦክሳይድ



ካልሲየም

ካልሲየም ኦክሳይድ

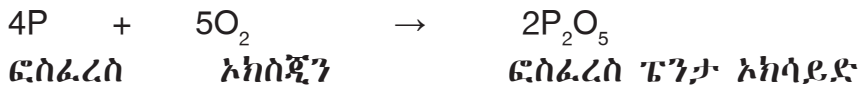
በተመሳሳይ ሁኔታ እንደ ፖታሲየም፣ ኮፐርና ሊትየም የመሳሰሉት ንጥረ ነገሮች ከኦክስጅን ጋር በመፀግበር ቤዝ ስራ አክሳይዶችን ይፈጥራሉ፡፡

2. አሲዳማ አክሳይዶች

በአብዛኛው ኢ-ብረት አስተኔዎችና በኦክስጅን መካከል የሚደረግ አፀግብሮት አሲዳማ አክሳይዶችን ይሰጣል፡፡

ኢ-ብረት አስተኔ + ኦክስጅን → አሲዳማ አክሳይድ

ለምሳሌ፡



መልመጃ 3.11

የሚከተሉትን ውህዶች በቤዝ አክሳይድ ወይም አሲዳማ አክሳይድ መድብ/ቢ፡፡

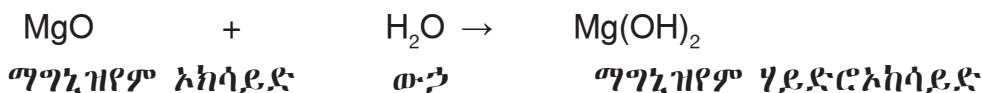
ሀ. CaO .	ሐ. Na_2O	ሠ. P_2O_5 .	ሰ. K_2O
ለ. SO_3	መ. N_2O_5	ረ. BaO	ሸ. N_2O_3

የቤዝ አክሳይዶች ባህሪያት

አንደኛው ቤዝ አክሳይዶች ከውኃ ጋር በመፀግበር ቤዝ ይፈጥራሉ፡፡ እንደዚህ ያሉ ቤዞች አልካሊ ይባላሉ፡፡

ለምሳሌ፡

ቤዝ አክሳይድ + ውኃ → ቤዝ



ሙከራ 3.1**ማግኒዝየም አክሳይድን ማዘጋጅትና ባህሪያውን ማጥናት**

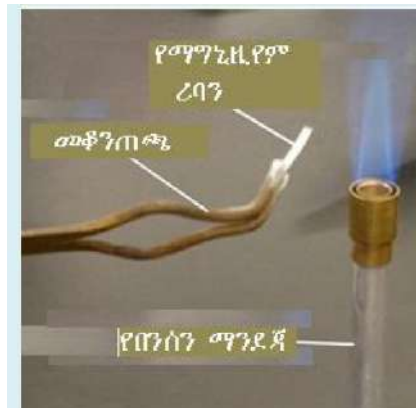
ዓላማ፤ በዚህ ሙከራ መጨረሻ ላይ ማግኒዝየም ሪባን አየር ውስጥ በማቃጠል ማግኒዚየም አክሳይድን በማዘጋጀት ባህሪያውን ታጠናለህ/ኚያለሽ።

የሚያስፈለጉ ኬሚካሎችና መሣሪያዎች፡- የማግኒዝየም ሪባን፣ ቀይ የሊትመስ ወረቀት፣ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት፣ የበንሰን ማንደጃ ወይም ኩራዝ፣ የብረት መቆንጠጫ፣ ክሩሲብል የሙከራው ሂደት ቅደም ተከተል

1. ከማግኒዝየም ሪባን ላይ ትንሽ ቁረጥ/ጨ/
2. ይህን የማግኒዝየም ሪባን በአንድ በኩል ጫፉን በመቆንጠጫ በመያዝ ሌላውን ጫፍ ደግሞ እሳት ላይ አድርግ/ኒ/። (ሥዕል 3.7 ተመልከት)

ማስጠንቀቂያ፡ የማግኒዝየምን ነበልባል በቀጥታ አትመልከት/ቺ።

3. አክሳይዱን(አመዱን) በክሩሲብል ውስጥ አጠራቅም/ሚ።
4. በክሩሲብል ውስጥ ባለው ዱቄት ላይ ውሃ በመጨመር አማስል/ዪ/።
5. ቀይ የሊትመስ ወረቀት ወይም ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት ሙሙቱ ውስጥ በመንከር ለውጡን ተመልከት/ቺ።



ሥዕል 3.7 ማግኒዝየምን በአየር ውስጥ ማቃጠል።

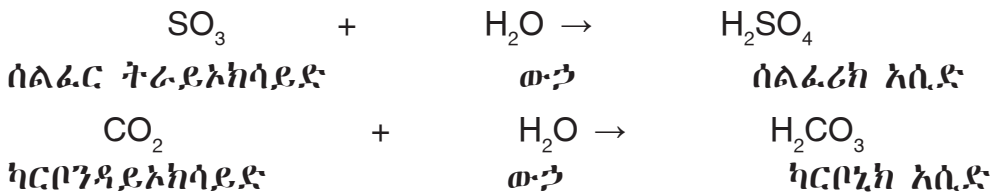
የመወያያ ነጥቦች

- ሀ. የማግኒዝየም ሪባኑ ሲቃጠል የተፈጠረው ነበልባል ቀለም ምን ይመስላል?
- ለ. በማግኒዝየም መቃጠል የተገኘው ነገር ምንድን ነው?
- ሐ. ለዚህ ኬሚካላዊ አፀግብሮት ኬሚካላዊ እኩልታውን ፃፍ/ፊ/።
- መ. የቀይ ሊትመስ ወረቀት ቀለም ምን ሆነ? የሰማያዊ ሊትመስ ወረቀትስ? ይህ ምንን ያሳያል?

የአሲዳማ አክሳይዶች ባህሪያት

ከውኃ ጋር በመፀግበር አሲድ የሚሰጡ አክሳይዶች አሲዳማ አክሳይዶች ይባላሉ። እነዚህ አክሳይዶች ከውኃ ጋር ብቻ አፀግብሮት ሲፈጥሩ አሲድ የሚፈጥሩ ናቸው። ስለዚህ አሲዳማ አክሳይዶች ውኃ አልባ አሲዶች በመባል ይታወቃሉ።

ለምሳሌ: አሲዳማ አክሳይድ + ውኃ → አሲድ

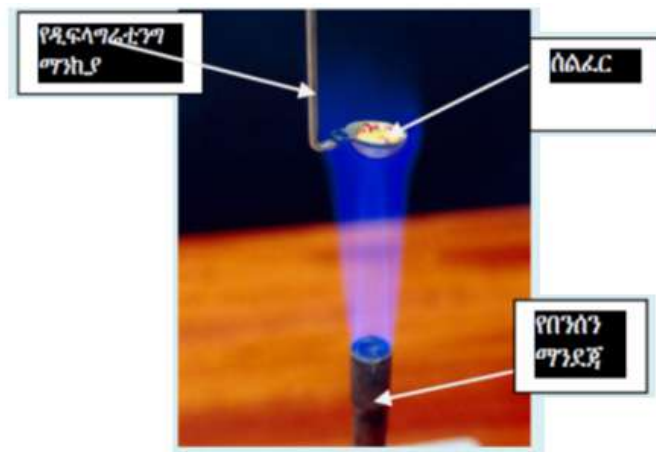


ሙከራ 3.2 ሰልፈር ዳይኦክሳይድን በማዘጋጀት ባህሪውን ማጥናት

ዓላማ: በዚህ ሙከራ መጨረሻ ላይ ሰልፈርን አየር ውስጥ አቃጥሎ ሰልፈር ዳይኦክሳይድን በማዘጋጀት ባህሪውን ታጠናለህ/ኚያለሽ።

የሚያስፈለጉ መሣሪያዎችና ኬሚካሎች:- ሰልፈር፣ ቀይ የሊትመስ ወረቀት፣ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት፣ የጋስ ማጠራቀሚያ፣ የቦንቦን ማንደጃ ወይም ኩራዝና ዲፍላግሬቲንግ ማንኪያ የሙከራው ሂደት

1. የሰልፈር ዱቄትን በሥዕል 3.8 ላይ እንደተመለከተው በዲፍላግሬቲንግ ማንኪያ ላይ በማድረግ በእሳት እንዲቃጠል ማድረግ
2. መቃጠል ሲጀምር በጋስ ማጠራቀሚያ ውስጥ አስገባ/ቢ/።
3. ተቃጥሎ ሲያልቅ 5 ሚ.ሊ ውኃ በጋስ ማጠራቀሚያ ውስጥ ጨምር/ሪ/።
4. በጋስ ማጠራቀሚያው ውስጥ ቀይ የሊትመስ ወረቀትና ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ተራ በተራ በማስገባት የተገነዘብከውን/ሺውን/ መዝግብ/ቢ/።



ሥዕል 3.8 ሰልፈርን በአየር ውስጥ ማቃጠል።

የመወያያ ጥያቄዎች

- ሀ. ከሙከራው ምን ተገነዘብክ/ሽ? የሚቃጠለው የሰልፈር ቀለም ምን ይመስላል?
- ለ. የሰልፈር ዳይኦክሳይድ ቀለም፣ ሽታና ሁኔታ ምንድነው?
- ሐ. ቀይ የሊትመስ ወረቀትና ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት ምን ሆኑ? ይህ ምንን ያመለክታል?
- መ. ለዚህ ሰልፈር መቃጠል ኬሚካላዊ እኩልታውን ፃፍ/ፊ/።
- ሠ. በ SO_2 ና MgO መካከል ያለው ልዩነት ምንድነው?

ተግባር 3.6

ኖራ ካልስየም አክሳይድ ነው። ካርቦን ዳይኦክሳይድ በተፈጥሮ አየር ውስጥ የሚገኝ ጋስ ነው። የካልስየም አክሳይድና የካርቦን ዳይኦክሳይድን ባህሪያት በመተንበይ ዘርዘር/ሪ፡፡ ባህሪያቸውን ቬንድያግራምን በመጠቀም አወዳድር/ሪ፡፡

3.2.2. አሲዶችና ቤዞች

ሀ. አሲዶች

ተግባር 3.7

የተማሪዎችን መጽሐፍ ወይም ሌላ የማጣቀሻ መጽሐፍትን በማንበብ ከዚህ በታች ያሉትን ጥያቄዎች ከ2-4 አባላት ባለው ቡድን በመወያየት መልሱ።

1. አሲድ ማለት ምን ማለት ነው? ባህሪያቸውስ?
2. በምግብና በመጠጥ ውስጥ የሚገኙ አሲዶችን ዘርዝሩ።
3. አሲዶች በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ያላቸው ጠቀሜታዎች ምን ምን ናቸው?

አሲድ የሚለው ቃል የመጣው “አሲደስ” ከሚለው የላቲን ቃል ነው። አሲደስ ማለት ኮምጣጣ ማለት ነው። ስለዚህ የሚኮመጥጡ ልዩቁሶች አሲድ አላቸው ማለት ነው። በዕለት ተዕለት በምንመገባቸው አብዛኛዎቹ ምግቦች ውስጥ አሲድ ይገኛል። እንደ ሎሚ፣ ብርቱካን፣ እርጉ/የኮመጠጠ ወተት/ እና የመሳሰሉት ምግቦች አሲድ አላቸው። የሎሚ ጭማቂና ብርቱካን፣ ሲትሪክ አሲድ የሚባል አሲድ አላቸው። ጠላ በደንብ ሳይመረግ ለብዙ ጊዜ ከቆየ አሴቲክአሲድ ይፈጥራል። እርጉ/የኮመጠጠ ወተት/ ላክቲክ አሲድ አለው። ቡታይሪክ አሲድ የኮመጠጠ ቅቤ ውስጥ ይገኛል። በለስላሳ መጠጦችና በአምቦ ውኃ ውስጥ ካርቦንክ አሲድ ይገኛል። በእርሾና እንደ ወይን በመሳሰሉት ፍራፍሬዎች ውስጥ የሚገኝ የአሲድ ዓይነት ታርታሪክ አሲድ ይባላል። ማስገንዘቢያ፡ የዳቦ መጋገሪያ እርሾ ዱቄት ከሶዳ ዱቄት እና ከታርታሪክ ድብልቅ ይዘጋጃል።

እንደሁም አሲዶች በሰውነታችን ውስጥና በነፍሳት ውስጥ ይገኛሉ። ለምሳሌ በጨንገራችን ውስጥ የሚገኘው አሲድ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ ይባላል። እሱም እንደ ፕሮቲን ያሉ ምግቦችን ለማድቀቅ ይጠቅማል። ላክቲክ አሲድ ደግሞ በእስፖረታዊ እንቅስቃሴ ወቅት በጥንካሬ የሚሰሩ ጡንቻዎች ውስጥ ይጠራቃል። እንደሁም እንደ ጉንዳንና ትኋን የመሳሰሉት ሕይወት ባላቸው ነገሮች ውስጥ ፎርሚክ አሲድ የሚባል አሲድ ይገኛል።



ሥዕል 3.9 የሎሚ ጭማቂና የአምቦ ውኃ

እንደ የሎሚ ጭማቂ፣ የዳቦ እርሾ፣ የአምቦ ውሃ፣ የተለያዩ ፍራፍሬዎችና እርጎ ምግቦች ውስጥ የሚገኙ አሲዶች አደጋ አያደርሱም፡፡

እንደ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ሶልፈሪክ አሲድ (H_2SO_4) እና ናይትሪክ አሲድ (HNO_3) የመሳሰሉ አሲዶች አሲዶች አብዛኛውን ጊዜ ቤተ-ሙከራ ውስጥ ስለሚገኙ የቤተ ሙከራ አሲዶች በመባል ይታወቃሉ፡፡ እንድሁም መርዛማ ስለሆኑ እነሱን በእጅ መንካት፣ ማሸተትና መቅመስ የተከለከለ ነው፡፡ ስለዚህ በጥንቃቄ መያዝ አለባቸው፡፡ (ሥዕል 3.10 ተመልከት/ቺ)



ሥዕል 3.10 የአንዳንድ ተዋቂ አሲዶች ሙሙት

የታወቁ የአሲዶች ባህሪያት

1. አሲዶች ሙሙት ኮምጣጣ ጣዕም አላቸው፡፡

ለምሳሌ፡ ሎሚ የሚከመጥጠው ሲትሪክ አሲድ የሚባል አሲድ ስላለው ነው፡፡

2. አሲዶች የአመልካቾችን ቀለም ይቀይራሉ፡፡

ለምሳሌ አሲዶች ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ቀይ ይቀይራሉ፡፡

3. አሲዶች በውኃ ውስጥ ሲሟሙ ሃይድሮጂን አዮንን (H^+) ይለቃሉ፡፡

አሲድ \rightarrow ሃይድሮጂን አዮን (H^+) + ሌላ አዮን

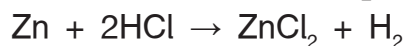
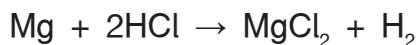
ለምሳሌ፡ $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

ይህም ማለት የአሲዶች ባህሪይ የሚመሠረተው በሃይድሮጂን አዮን ላይ ነው ማለት ነው፡፡

4. አሲዶች ከገቢር የብረት አስተኔዎች ጋር ሲፀገብሩ ጨውና ሀይድሮጂን ጋስን ይሠጣሉ፡፡

ገቢር ብረት አስተኔ + ብርዝ አሲድ \rightarrow ጨው + ሀይድሮጂን

ለምሳሌ፡



መልመጃ 3.12

ከዚህ በታች የተዘረዘሩት አሲዶች ውኃ ውስጥ በሚሟሙበት ወቅት የሚፈጥሩትን አዮኖች ፃፍ/ፊ።

ሀ. HNO_3

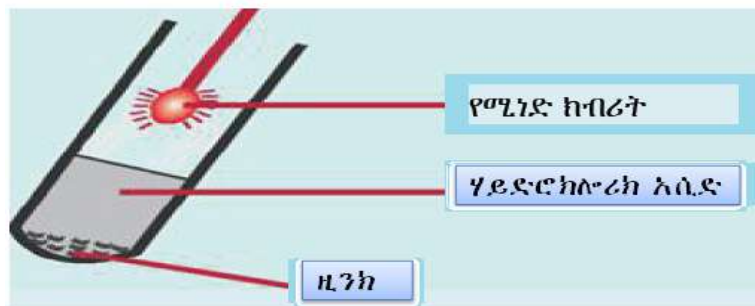
ለ. H_2SO_4

ሐ. $HClO_4$

ሙከራ 3.3 የአሲዶችና የገቢር ብረት አስተኔዎች አፀግብሮት

ዓላማ፡ በዚህ ሙከራ ውስጥ የአሲዶችንና የብረት አስተኔዎችን አፀግብሮት ታጠናለህ/ኚያለሽ። የሚያስፈልጉ መሣሪያዎችና ኬሚካሎች ፡ የሙከራ ቱቦዎች፣ ማማሠያ፣ ሰልፈሪክ አሲድ፣ ሀይድሮክሎሪክ አሲድ፣ የአይረን ዱቄት፣ የዚንክና የማግኒዚየም ስብርባሪና ክብሪት፣ ማንጠባጠቢያ የሙከራው ሂደት

1. በተለያዩ የሙከራ ቱቦዎች ውስጥ አምስት አምስት ሚሊ ሊትር ብርዝ HCl እና H_2SO_4 ጨምር/ሪ
2. በሁለቱም የሙከራ ቱቦዎች ውስጥ ትንሽ ትንሽ የዚንክ ስብርባሪ በመጨመር ምን ሊከሰት እንደሚችል ተመልከት/ቺ።
3. በሥዕል 3.12 በተመለከተው መሠረት ጋስ በሚወጣበት ጊዜ የተጫረ የክብሪት እንጨት በሙከራ ቱቦ ውስጥ በማስገባት ያዝና የተመለከተከውን/ሺውን መዝግብ/ቢ።
4. ከተራ ቁጥር 1-3 ያለውን ቅደም ተከተል በመከተል በዚንክ ፈንታ ማግኒዚየም እና አይረንን በመጠቀም ሙከራውን ደግመህ/ሽ ሥራ/ሪ። የተረዳህውን/ሺውን መዝግብ/ቢ።



ሥዕል 3.12 ከአሲድና ክብረት አስተኔ አፀግብሮት የሚፈጠረውን ጋስ ማጥናት

የመወያያ ጥያቄዎች

- ሀ. እያንዳንዱን የብረት አስተኔ አሲዶች ውስጥ ስትጨምር/ሪ ምን ተፈጠረ?
- ለ. የተቀጣጠለውን የክብሪት እንጨት በሙከራ ቱቦ ውስጥ ስታስገባ/ቢ ምን ተፈጠረ? ይህ ምንን ያመለክታል?
- ሐ. የነዚህን አፀግብሮት ኬሚካላዊ እኩልታዎች ፃፍ/ፈ።
- መ. በዚንክና ማግኒዚየም ፈንታ የአይረንን ዱቄት ብርዝ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ ውስጥ ሲጨመር ምን የሚፈጠር ይመስለሃል/ልሻል? ከተራ ቁጥር 1-3 ያሉትን ቅደም ተከተሎችን በመከተል ሙከራ በመስራት የገመትከውን/ሺውን አረጋግጥ።

ማሳሰቢያ፡ የአይረን ዱቄት ከሌለ ሚስማርን መጠቀም ይቻላል።

1. አሲዶች ከካርቦኔቶች ወይም ከሀይድሮጂን ካርቦኔቶች ጋር በመፀግበር ካርቦን፣ ጨው እና ውኃን ይፈጥራሉ።

ካርቦኔት + አሲድ \rightarrow ጨው + ካሪቦን ዳይኦክሳይድ + ውኃ

ለምሳሌ፡ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ፖታስየም ካርቦኔት ፖታስየም ሰልፌት
 ሀይድሮጂን ካርቦኔት + አሲድ → ጨው + ካርቦን ዳይኦክሳይድ + ውኃ
 ለምሳሌ: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 ሶድየም ሀይድሮጂን ካርቦኔት ሶድየም ክሎራይድ

ሙከራ 3.4

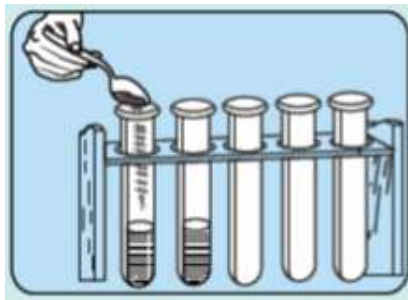
የአሲዶችና የካርቦኔቶች አፀግብሮት

ርዕስ: አሲዶች ከካርቦኔቶች እና ከሃይድሮጂን ካርቦኔቶች ጋር የሚያካሂዱት አፀግብሮት

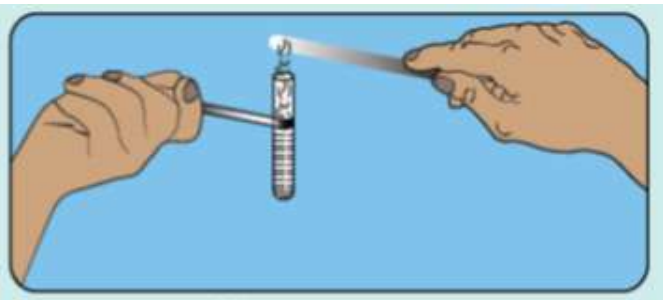
አላማ: አሲዶች ከካርቦኔቶችና ከሃይድሮጂን ካርቦኔቶች ጋር የሚያካሂዱትን አፀግብሮት ለማጥናት።

ሚያስፈልጉ መሣሪያዎችና ኬሚካሎች: የሙከራ ቱቦዎች፣ ብርዝ ሀይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ብርዝ ሰልፊሪክ አሲድ፣ ካልሲየም ካርቦኔት (CaCO_3)፣ ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት (NaHCO_3)፣ ካልሲየም ሃይድሮኦክሳይድ /የጠለለ የኖራ ውኃ/፣ ማማሰያ የሙከራው ሂደት

1. በተለያዩ የሙከራ ቱቦዎች ውስጥ አምስት አምስት ሚሊ ሊትር ብርዝ ሃይድሮክሎሪክ አሲድና ሰልፊሪክ አሲድን ጨምር/ሪ።
2. በሥዕል 3.13 ሀ እንደተመለከተው በእያንዳንዱ አሲድ ትንሽ የካልሲየም ካርቦኔት ዱቄት ጨምር/ሪ። የተረዳህውን/ሽውን መዝግብ/ቢ።
3. ማማሰያውን በተጣራ የኖራ ውኃ ውስጥ በመንከር ከሙከራ ቱቦ በሚወጣው ጋስ ላይ በመያዝ የሚፈጠረውን ነገር ተመልከት/ቺ። ስዕል 3.13 ለን ተመልከት/ቺ።
4. ከላይ ያለውን ቅደም ተከተል በመከተል በካልሲየም ካርቦኔት ፈንታ ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔትን በመጠቀም ሙከራውን ደግመህ/ሽ ሥራ/ሪ።



ሀ



ለ

ሥዕል 3.13 አሲዶች በካርቦኔቶችና ሃይድሮጂን ካርቦኔቶች ጋር የሚያደርጉት አፀግብሮት

የመወያያ ጥቂዎች

ሀ. ካልሲየም ካርቦኔት በእያንዳንዱ አሲድ ላይ ሲጨመር የሚፈጠረው ጋስ ምንድን ነው?

ለ. ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት በእያንዳንዱ አሲድ ላይ ሲጨመር?

ሐ. የተፈጠረው ጋስ ምን እንደሆነ እንዴት ማረጋገጥ ይቻላል?

መ. ለአፀግብሮቱ ኬሚካላዊ እኩልታን ያፍ/ፈ።

መልመጃ 3.13

1. የሚከተሉትን አፀግብሮቶች አሟላ/ይ



ለ. ቤዞች

ተግባር 3.8

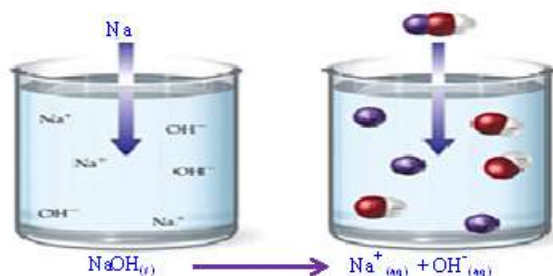
አክሳይድ በሚለው ርዕስ ሥር ከተማራችሁት ጋር በማያያዝ የሚከተሉትን ጥያቄዎች በቡድን በመወያየት መልሱ።

ኖራ (CaO) ውሃ ውስጥ በሚጨመርበት ጊዜ ምን የሚፈጠር ይመስላችኋል? ቀይ የሊትመስ ወረቀት የኖራ ሙሙት ውስጥ በሚነከርበት ወቅት የሊትመስ ወረቀትቱ ቀለም ምን የሚሆን ይመስላችኋል? የሚፈጠረው ውህድ ከኢ-ካርቦናማ ውህዶች ውስጥ ከየትኛው ምድብ ይመደባል? ኖራ ውሃ ውስጥ ስጩመር ለሚካሄድው አፀግብሮት ኬሚካላዊ እኩልታ ፃፉ።

አሲዳማ አፈር ላይ ኖራ መጨመር ምን ጥቅም አለው?

ቤዞች ከአሲዶች ጋር ግሉላዊ አፀግብሮት በማካሄድ ጨውና ውሃን የሚፈጥሩ ውህዶች ናቸው። ጨው ማለት ምን እንደሆነ በሚቀጥለው ርዕስ ውስጥ ትማራለህ/ሪያለሽ። ቤዞች በውሃ ውስጥ የተለያዩ የመሟሟት ችሎታ አላቸው። በውሃ ውስጥ የሚሟሙ ቤዞች አልካሊ ይባላሉ። ለምሳሌ፡ NaOH፣ KOHና Ca(OH)₂ አልካሊዎች ናቸው። አልካሊዎች በውሃ ውስጥ በመሟሟት ሃይድሮ አክሳይድ አዮንን (OH⁻) ይለቃሉ።

ለምሳሌ፡ ሶዲየም ሃይድሮ አክሳይድ ውሃ ውስጥ በሚሟሟበት ጊዜ ከዚህ በታች ባለው አፀግብሮት መሠረት ወደ ሶዲየም አዮንና ሃይድሮ አክሳይድ አዮን ይፈርሳል። (ሥዕል 3.14 ተመልከት/ቺ)



ሥዕል 3.14 NaOH ውሃ ውስጥ ሲሟሟ ወደ አዮኖቹ ይለያያል።

አሞንያ (NH₃) ውሃ ውስጥ ሲሟሟ ከዚህ በታች በተመለከተው አፀግብሮት መሠረት አሞንየምንና ሃይድሮአክሳይድን ይፈጥራል።



ስለዚህ አሞንያ ቤዝ ነው። ከዚህ በላይ ካሉት አፀግብሮቶች እንደ ምንረደው በNaOHና NH_3 ሙሙት ውስጥ የሃይድሮኦክሳይድ አዮኖች አሉ። ስለዚህ ማንኛውም በውኃ ውስጥ የሚሟሟ ቤዝ ሃይድሮኦክሳይድ አዮኖችን ውኃ ውስጥ ይለቃል። የቤዞች የማሟላጭና የመራራ ጣዕም በህሪያት በሃይድሮኦክሳይድ አዮኖች መኖር ምክንያት ነው። ብዙን ጊዜ በቤተ ሙከራ ውስጥ ጥቅም ላይ የሚውሉ አልካሊዎች የሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ ሙሙት፣ የፖታስየም ሃይድሮኦክሳይድ ሙሙትና የአሞኒያ ሙሙት ናቸው። (ሥዕል 3.15 ተመልከት/ቺ)



ሥዕል 3.15. አንዳንድ ታዋቂ ቤዞች (ሀ) NaOH (ለ) KOH

መልመጃ 3.14

ከዚህ በታች የተሰጡት ቤዞች ውኃ ውስጥ ሲሟሙ የሚሰጡትን አዮኖች ፃፍ/ፈ።

ሀ. KOH ለ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ሐ. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ መ. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

የታወቁ የቤዞች ባህርያት

የአሲዶች ባህሪያት በሃይድሮጂን አዮኖች ላይ እንደሚመሠረት ሁሉ የቤዞች ባህሪያት ደግሞ በሃይድሮኦክሳይድ አዮኖች ላይ ይመሠረታል። ቤዞች አንዳንድ ተመሳሳይ ባህሪያት አላቸው። ከእነሱም ጥቂቶቹ ፡

1. ቤዞች መራራ ጣዕም አላቸው። በተለያዩ ምግቦችና መጠጦች ውስጥ የሚገኙትን ቤዞች መቅመስ ይቻላል። ነገር ግን በቤተ ሙከራ ውስጥ የሚገኙ ቤዞች አደጋ ሊያስከትሉ ስለሚችሉ መቅመስ አይቻለም።

2. ማሟላጭ

ቤዞች በእጅ ሲነኩ እንደ ሳሙና የማሟላጭ ባህሪያት አላቸው። የአልካሊ/ቤዞች/ ሙሙት በእጅ መንካት አደገኛ ነው። ምክንያቱም ውፍርና ብርቱ ቤዞች የሰው አካልን በማቃጠል ጉዳት ስለሚያደርሱ ነው። ስለዚህ ማንኛውንም ቤዝ ቤተ ሙከራ ውስጥ በእጅ መንካት ክልክል ነው። ካለህ/ሽ ልምድ በመነሳት ሎሚ እንደሚከመጥ፣ ሳሙና ደግሞ እንደሚያሟላጭ ታውቅ/ቂ ይሆናል። ከዚህ በመነሳት የትኛው ነው አሲዳማ ባህሪያት የሚያሳያው ብለህ/ሽ ታስባለህ/ሊያለሽ? የቤዝ ባህሪያት የሚያሳየውን የቱ ይመስልሃል/ሻል?



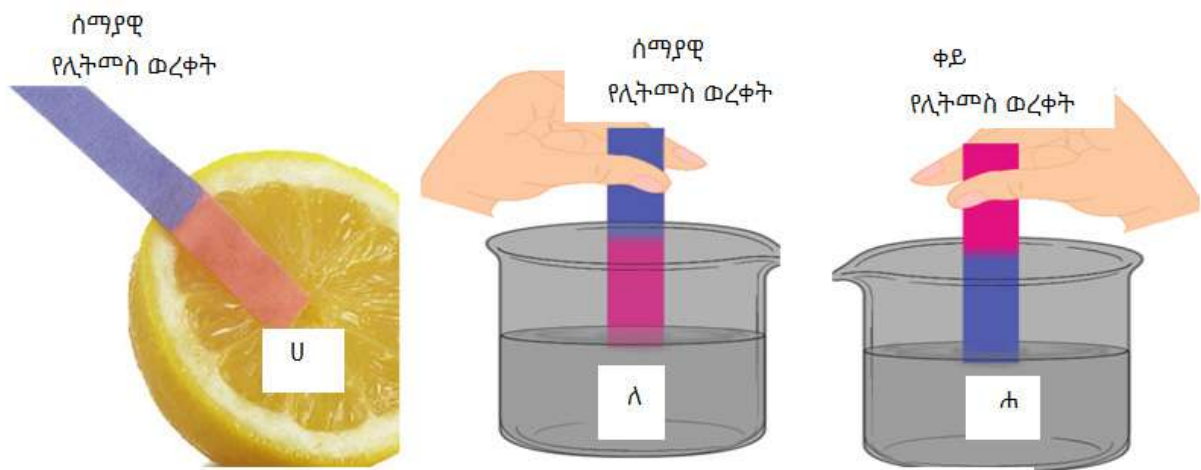
ሎሚ

ሳሙና

ሥዕል 3.16 ሎሚና ሳሙና

1. የቤዞች ሙሙት የአመልካቾችን ቀለም ይቀይራሉ

ለምሳሌ፡ ቤዞች ቀይ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ሰማያዊ ይቀይራሉ። አስቲ ከዚህ በታች ያለውን ሥዕል 3.17 (ሀ) ፣(ለ) ና (ሐ) በጥሞና ከተመልከታችሁ በኋላ የትኛው ቤዝ ወይም አሲድ አንደሆነ አስቡ። በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ለመምህራችሁ ዘግቡ።



ሥዕል 3.17 በአሲድና በቤዝ ሙሙት ውስጥ የሊትመስ ወረቀት ቀለም ለውጥ

2. ቤዞች በውኃ ውስጥ በሚሟሙበት ጊዜ ሃይድሮክሎሪድ አዮንን ይሰጣሉ።



አሲዶችንና ቤዞችን መለየትና ቀመራቸውን መፃፍ

ሀ. አሲዶችን መለየት

የአሲዶች ስም ስያሜ ውኃ ውስጥ በሚሟሙበት ጊዜ በሚሰጡት አናዮን ዓይነት ለይ ይመሰረታል። አሲዶች በሉዋቸው አናዮን መጠን የተለያየ ስም አሉዋቸው። አንድ አናዮንና አንድ ሃይድሮጂን ያሉዋቸው አሲዶች ክለተ አቶም አሲድ ይባላሉ። የእነዚህ አዮኖች ስም መጨረሻ “ይድ” ነው። ለምሳሌ፡ “Cl” ክሎራይድ አዮን። የእነዚህ አሲዶች ስም ቅድመ ቅጥያ “ሃይድሮ” አለው። ለምሳሌ፡ HCl - ሃይድሮጂንና ክሎሪን በውስጡ አለው። ስለዚህ የዚህ አሲድ ስም ሃይድሮክሎሪክ አሲድ ነው። (ሠንጠረዥ 3.4፣ 1ኛና 2ኛ አምድን ተመልከት/ቺ)። ከሁለት ንጥረ ነገሮች በላይ ያላቸው የአሲድ ውህዶች ውስጥ አክሲድ አለ። እነዚህ አሲዶች የሚሰየሙበት ቀላል ህጎች

1. መጨረሻቸው “ኤት” የሆነ ለባለ ብዙ አቶም አዮኖች “ክ”ን እንጠቀማለን።

ለምሳሌ፡ HNO_3 አዮኑ NO_3^- (ናይትሬት) ነው። የአሲዱ ስም ናይትሪክ አሲድ ይሆናል ማለት ነው። (ሠንጠረዥ 3.4 5ኛና 7ኛ አምድን ተመልከት/ቺ)።

2. ከባለ ብዙ አቶም አዮኖች “ኤት” አንድ አክሲዲን የሚያንስ ከሆነ መጨረሻ ላይ አሲዱ “አስ” ይኖረዋል። ለምሳሌ፡ HNO_2 አዮኑ NO_2^- (ናይትሪስ) ሲሆን ከ NO_3^- (ናይትሬት) በአንድ አክሲዲን ያንሳል። የአሲዱ ስም ናይትሪስ አሲድ ነው። (ሠንጠረዥ 3.4 4ኛና 6ኛ አምድን ተመልከት/ቺ)።

ሠንጠረዥ 3.4. አዮኖች፣ የአዮኖች ስም፣ የአሲዶች ቀመርና የጥቂት አሲዶች ስም የሚያሳይ

ተ.ቁ	አዮን	የአዮን ስም	አሲድ	የአሲድ ስም
1	Cl^-	ክሎራይድ አዮን	HCl	ሃይድሮክሎሪክ አሲድ
2	Br^-	ብሮማይድ አዮን	HBr	ሃይድሮብሮሚክ አሲድ
3	CO_3^{2-}	ካርቦኔት አዮን	H_2CO_3	ካርቦኒክ አሲድ
4	NO_2^-	ናይትሪስ አዮን	HNO_2	ናይትሪስ አሲድ
5	NO_3^-	ናይትሬት አዮን	HNO_3	ናይትሪክ አሲድ
6	SO_3^{2-}	ሶልፋይት አዮን	H_2SO_3	ሶልፈሪስ አሲድ
7	SO_4^{2-}	ሳልፌት አዮን	H_2SO_4	ሶልፈሪክ አሲድ

ቤዞችን መሰየም

ብርቱ ቤዞች ባለ ብዙ አቶም አዮን ሃይድሮኦክሳይድ አላቸው። ስለዚህ የብርቱ ቤዞች ስም አስያያም አዮናዊ ውህዶች ስም የሚሰየሙበትን ሀግ ይከተላሉ።

ለምሳሌ፡ NaOH - ሶድየም ሃይድሮኦክሳይድ

KOH - ፖታሲየም ሃይድሮኦክሳይድ

መልመጃ 3.15

ከዚህ በታች ያሉትን አሲዶችና ቤዞች ስም/ሚ

ሀ. HF

ለ. Ca(OH)_2

ሐ. Mg(OH)_2

መ. H_3PO_4

ሠ. NH_4OH

የአሲድ_ቤዝ አመልካቾችና የpH እስኬል

የአሲድ_ቤዝ አመልካቾች

አመልካቾች በአሲድማ ወይም በቤዝማ ሙሙቶች ውስጥ ቀለማቸውን የሚቀይሩ ልዩቁሶች ናቸው። በአመልካቾች ቀለም ላይ በሚያመጡት ለውጥ ቤዞችና አሲዶች ተለይተው ሊታወቁ

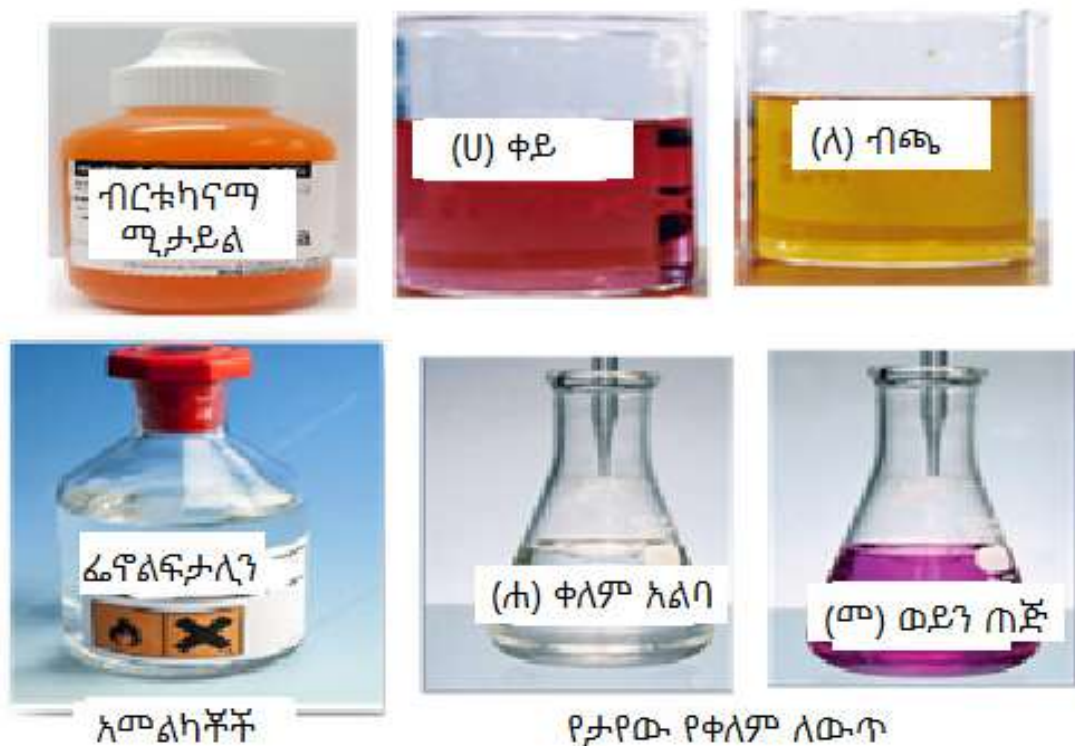
ይችላሉ። አብዛኛውን ጊዜ በቤተ መከራ ውስጥ የሚገኙ ታዋቂ አመልካቾች ሰማያዊና ቀይ የሊትመስ ወረቀት፣ ፌኖልፍታሊን፣ ብርቱካናማ ሚታይል የመሳሰሉት ናቸው። እነሱ የሚያሳዩት የቀለም ለውጥ ከዚህ በታች ባለው ሠንጠረዥ 3.5 ውስጥ ተገልጿል።

ሠንጠረዥ 3.5 አመልካቾች በአሲድና በቤዝ መፍትሔ ውስጥ ያሉዋቸው የቀለም ለውጥ

የአመልካቾች ዓይነት	የመጀመሪያ ቀለም	በአሲድ መፍትሔ ውስጥ ያለው የቀለም ለውጥ	በቤዝ መፍትሔ ውስጥ ያለው የቀለም ለውጥ
ቀይ ሊትመስ	ቀይ	ለውጥ የለውም	ሰማያዊ
ሰማያዊ ሊትመስ	ሰማያዊ	ቀይ	ለውጥ የለውም
ፌኖልፍታሊን	ቀለም አልባ	ለውጥ የለውም	ፒንክ/ሃምራዊ/
ብርቱካናማ ሚታይል	ብርቱካናማ	ቀይ	ቢጫ

መልመጃ 3.16

ከዚህ በላይ ባለው ሠንጠረዥ 3.5 መሰረት በአመልካቾች ላይ ያሉትን የቀለም ለውጥ በማየት ከዚህ በታች በሥዕል 3.18 ላይ ያሉትን አሲድ ወይም ቤዝ መሆናቸውን ለይ/ዪ።



ሥዕል 3.18 በአሲድና ቤዝ ውስጥ የአመልካቾች (ብርቱካናማ ሚታይልና ፌኖልፍታሊን) የቀለም ለውጥ የሚያሳይ

የአሲዶችና የቤዞችን ባህሪያት ማጥናት

አሲዶችን ከቤዞች የምንለይበት ቀላሉ መንገድ /ዘይቤ/ አሲድ- ቤዝ አመልካቾችን በመጠቀም ነው። አሲድ ቤዝ አመልካቾች በአሲድና በቤዝ መፍትሔ ውስጥ የተለያዩ ቀለሞችን ያሳያሉ፡

ሙከራ 3.5: አሲዶችና ቤዞች በአሲድ-ቤዝ አመልካቾች ላይ ያላቸውን ተፅዕኖ ማጥናት

ዓላማ: ተማሪዎች ከሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ስለፈሪክ አሲድ፣ ሶድየም ሃይድሮክሳይድ፣ ካልሲየም ሃይድሮክሳይድና አሞንያ ጋር እንድትዋወቁ ለማድረግ።

የሚያስፈልጉ ኬሚካሎች እና መሣሪያዎች: የሙከራ ቱቦዎች መያዣ፣ የሙከራ ቱቦዎች ብርዝ መፍትሔ ሃይድሮክሎሪክ አሲድ፣ ብርዝ መፍትሔ የስለፈሪክ አሲድ መፍትሔ፣ ሶድየም ሃይድሮክሳይድ መፍትሔ፣ ናይትሪክ አሲድ፣ ካልሲየም ሃይድሮክሳይድ መፍትሔ፣ የአሞንያ ውኃ እንድሁም በአከባቢያችሁ የሚገኙ አሲዶችን መተካት የሚችሉ ሌሎች እንደ የሎሚ ጭማቂና የብርቱኳን ጭማቂ፣ ቤዝን መተካት የሚችሉ እንደ አመድ፣ ኖራ፣ ሳሙናና የመሳሰሉት፣ ቀይ የሊትመስ ወረቀትና ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት፣ ብርቱኳን ሚታይልንና ፎኖልፊታሊን።

የሙከራው ሂደት ቅደም ተከተል

1. ከዚህ በላይ የተዘረዘሩትን አሲዶችና ቤዞች እያንዳንዳቸውን በተለያዩ የሙከራ ቱቦዎች ውስጥ አዘጋጅ/ጂ
2. የተዘጋጀውን ቀይና ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት በእያንዳንዳቸው በተዘጋጁ ኬሚካሎች ውስጥ ተራ በተራ ንከር/ሪ
3. ከዚህ በታች ያለውን ሠንጠረዥ ደብተርህ/ሽ ላይ በመገልበጥ ግንዛቤህን/ሽን መላበት/ይበት
4. የሙከራ ቱቦዎችን በማፅዳት ከዚህ በላይ ባለው ቅደም ተከተል መሰረት ብርቱኳን ሚታይልና ፎኖልፊታሊን ደጋግመህ/ሽ በመጠቀም የተገነዘብከውን/ብሽውን መዝግብ

ሠንጠረዥ 3.6: የሙከራ ውጤቶች የሚመዘገቡበት ሠንጠረዥ

በአመልካቾቹ የሚጠኑ ልዩ ቁሶች	ቀይ የሊትመስ ወረቀት	ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት	ፎኖልፊታሊን	ብርቱኳን ሚታይል
ብርዝ HCl				
ብርዝ H_2SO_4				
ብርዝ HNO_3				
ብርዝ NaOH				
ብርዝ $Ca(OH)_2$				
NH_3 ውኃ				
የብርቱኳን/ የሎሚ ጭማቂ				
የአመድ/የሳሙና መፍትሔ				

የመወያያ ጥያቄዎች

- ሀ. ቀይ የሊትመስ ወረቀት በእነዚህ ሙሙቶች ውስጥ ምን ዓይነት ቀለም አሳይተዋል?
 ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትስ?
- ለ. በእነዚህ ሙሙቶች ውስጥ የፌኖልፍታሊን ቀለም ምን ይመስላል?
- ሐ. በእነዚህ ሙሙቶች ውስጥ የብርትኳናማ ሚታይል ቀለም ምን ይመስላል?
- መ. ከዚህ ሙከራ ውጤት ምን ዓይነት አጠቃላይ ግንዛቤ ላይ መድረስ ይቻላል?

በአካባቢ በሚገኙ አመልካቾች በመጠቀም አሲዶችንና ቤዞችን ማጥናት

በአካባቢያችን ከሚገኙ እንደ ሥር፣ ቅጠል፣ ከተክሎች አበባና ከመሳሰሉት ነገሮች አመልካቾችን ማዘጋጀት ይቻላል። ለምሳሌ ቀይ ሥር፣ ቀይ ጎመን፣ ድንች፣ የሻይ ቅጠልና የመሳሰሉት ናቸው። ሥዕል 3.19 ተመልከት/ቺ። ከቀይ ጎመን አመልካች ለማዘጋጀት መጀመሪያ ቀይ ጎመኑን በመቀቀል መቆመቅ ነው።



ሀ



ለ



ሐ



መ

ሥዕል 3.19፡ በአካባቢያችን አመልካቾችን ለማዘጋጀት ከሚውሉ ነገሮች ጥቂቶቹ
 ሀ) ድንች ለ) አማግጥ ሐ) ቀይ ጎመን መ) ቀይ ሥር

ሙከራ 3.6

በአካባቢያችን ከሚገኙ ነገሮች አመልካቾችን ማዘጋጀት

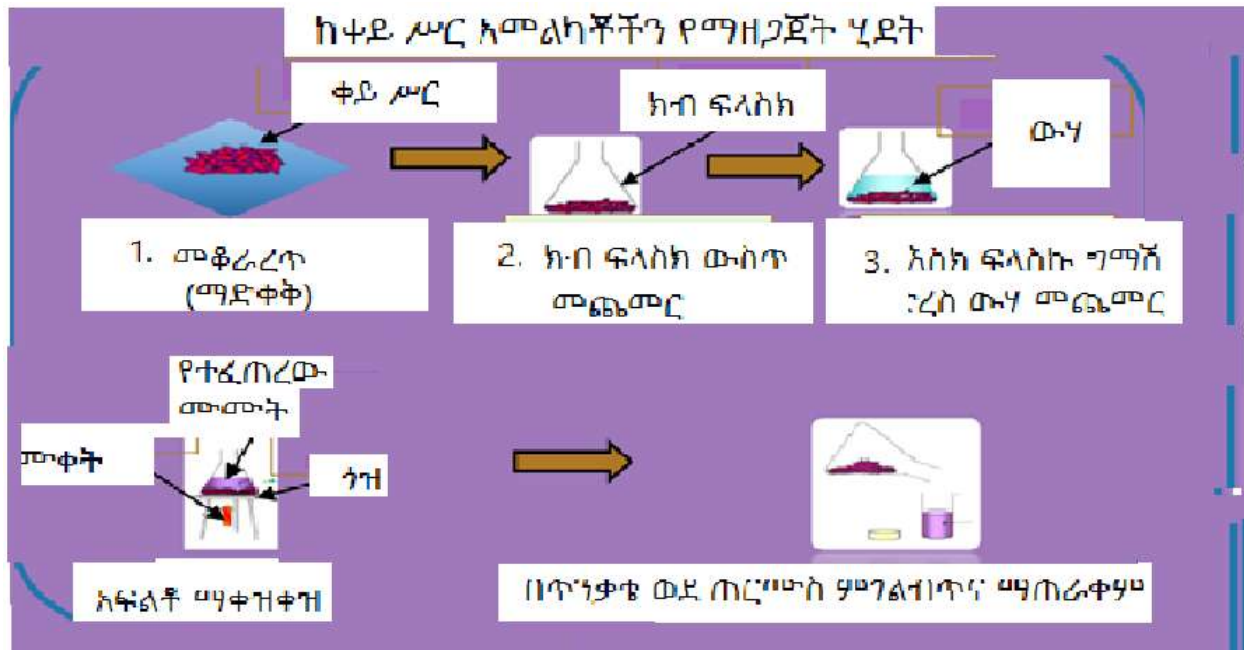
ዓላማ: በአካባቢያችን ከሚገኙ ተክሎች/አትክልቶች አመልካቾችን ለማዘጋጀት

የሚያስፈልጉ ኬሚካሎች እና መሣሪያዎች: ብርዝ አሲድ፣ ብርዝ ቤዝ፣ ውኃ፣ ፍላሰክ፣ ቢከር፣ ቢላዋ፣ ጠፍጣፋ እንጨት፣ በንሰን ማንደጃ፣ ባለ ሶስት እግር ጉልቻ፣ የጎዝ ሽቦ፣ ቀይ ስር/ቀይ ጎመን፣ የተለያዩ ቀለም ያላቸው አበቦች፣ ማንጠባጠቢያ

የሙከራው ሂደት ቀደም ተከተል

1. የተዘጋጀውን ቀይ ሥር/ ቀይ ጎመን/፣ አበባ በንፅህ ጠፍጣፋ እንጨት ላይ በቢላዋ ቆራርጦ
2. በትናንሹ የተቆራረጠውን ፍላሰክ ውስጥ በመጨምር የፍላሰኩ ግማሽ ድረስ ውኃ ጨምሩበት
3. በዚህ መልኩ በፍላሰኩ ውስጥ የተዘጋጀውን በንሰን ማንደጃ ላይ በማድረግ ለጥቂት ደቂቃዎች ያህል አሙቆ በማቀዝቀዝ የተፈጠረውን ቀለም በጥንቃቄ ወደ ጠርሙስ በመገልበጥ አጠራቅሙ (ሥዕል 3.20 ተመልከቱ)
4. የተዘጋጀውን ቀለም በተለያዩ የሙከራ ቱቦዎች ውስጥ ጨምሩ
5. ማንጠባጠቢያ በመጠቀም በአንድ የሙከራ ቱቦ ጥቂት የአሲድ ጠብታ፣ በሌላኛው የሙከራ ቱቦ ደግሞ ጥቂት የቤዝ ጠብታ በማንጠባጠብ የተፈጠረውን የቀለም ለውጥ በመመልከት የያችሁትን መዝግቡ

ማሳሰቢያ: ቀለሙ በትክክል ያልተፈጠረ ከሆነ ጥቂት ኢታኖል ጨምሩበት



ሥዕል 3.20: ከቀይ ሥር አመልካቾችን የማዘጋጀት ሂደት

ፕሮጀክት 3.2

በአከባቢ ከሚገኙ ነገሮች የተለያዩ አመልካቾችን በማዘጋጀት ሊንጠቀምበት እንደምንችል ተምረሃል/ሻል። ከዚህ በመነሳት ከ4-5 አባላት ያለውን ቡድን በማዋቀር

1. በሥዕል 3.19 ላይ ከተዘረዘሩት እንደ ድንች፣ ቀይ ሥር፣ የተለያዩ አበቦች፣ አማግጥና ከመሳሰሉት ውስጥ አንዱን ወይም ሌላ በመምረጥ የራሳችሁን አመልካቾች በማዘጋጀት ለክፍሉ አቅርቡ
2. የአዘጋጃችሁትን አመልካቾች የአሲድ ወይም የቤዝ ባህሪያት ካላቸው፣ በአከባቢያችሁ ከሚገኙ ነገሮች ጋር በመደባለቅ የሚያሳዩትን የቀለም ለውጥ በሙከራ አረጋግጡ።

በአሲዶች ወይም ቤዞች አጠቃቀም ወቅት ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎች

አሲዶችና ቤዞች ጥቅም እንዳላቸው ሁሉ በጥንቃቄ ካልተያዙ ጉዳትም ሊያደርሱ ይችላሉ። ምክንያቱም ብርቱ አሲዶችና ብርቱ ቤዞች የማቃጠል ባህሪያት ስላላቸው ነው። ብርቱ አሲዶች እንደ ሰው አካል፣ ጨርቃጨርቅ፣ ከብረት አስተኔና ከእንጨት በተሠሩ ዕቃዎች ላይ ከፈሰሰ/ከተረጨ/ ሊያወድሙ ወይም ሊያቀጥሉ ይችላሉ። ስለዚህ በአሲዶችና በቤዞች ስንጠቀም ሊደረጉ የሚገባቸውን ጥንቃቄዎች ሁሉ ማድረግ ይገባናል።

ፕሮጀክት 3.3

በ7ኛ ክፍል ትምህርት ውስጥ በሳይንስ ቤተ-ሙከራ ውስጥ መደረግ ስለሚገባቸው ጥንቃቄዎች ተምረሃል/ሻል። ከዚህ በመነሳት በቡድን በመሆን ከዚህ በታች የተዘረዘሩትን ጥያቄዎች በተጠየቀው መሰረት ሥሩ።

1. ሙከራ ከመጀመሩ በፊት በቤተ ሙከራ ውስጥ ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎች ምን ምን ናቸው?
2. በቤተ-ሙከራ ውስጥ በሙከራ ወቅት ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎች ምን ምን ናቸው?
3. ከሙከራ በኋላ ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎች ምን ምን ናቸው?
4. የትምህርት ቤታችሁን አስተዳደር በማስፈቀድ በትምህርት ቤታችሁ ወይም ሌሎች በአከበቢያችሁ የሚገኙ የትምርት ተቋማት (ሁለተኛ ደረጃ፣ ኮሌጅ፣ ዩኒቨርሲቲ) ውስጥ ያሉትን ቤተ-ሙከራዎችን ጎብኙ። በጉብኝታቸው ወቅት
- ሀ. በአሲዶች ወይም ቤዞች አጠቃቀም ወቅት ሊደረጉ የሚገቡ ጥንቃቄዎችን በመመልከት ያገኛችሁትን ልምድ በመመዝገብ ለክፍላችሁ ዘገባ አቅርቡ
- ለ. በጉብኝታችሁ ወቅት በቤተ ሙከራ ውስጥ ያያችሁትንና ሌሎች የግል ጥንቃቄ መሣሪያዎችና አገልግሎታቸውን የማጣቀሻ መጽሐፍትን በማንበብ ዘርዝሩ።
- ሐ. በሳይንስ ቤተ-ሙከራ ውስጥ ካያችሁት ምልክቶች ውስጥና ሌሎችን ጨምሮ የማጠቀሻ መጽሐፍትን በማንበብ በትልቅ ወረቀት ላይ በማንሳት ለክፍላችሁ አቅርቡ

የpH እስኬል

ተግባር 3.9

በሚከተሉት ላይ በጥንድ ከተወያያችሁ በኋላ ለክፍሉ ዘገባ አቅርቡ።

እንደ ሊትመስ ወረቀት ያሉ አመልካቾች የሙሙቶችን አሲዳማነት ደረጃ ሊያሳዩን ይችላሉ? ሊትመስ ወረቀትን በመጠቀም አቼቶና ሀይድሮክሎሪክ አሲድን መለየት ይቻላል? ለምን?

“pH” የሙሙት አሲዳማነት እና ቤሳማነት መለኪያ ነው። pH የሚለው ቃል የጀርመን ቃል ሲሆን ትርጉሙም የአሲድን ጥንካሬ ያመለክታል። የ“pH” እስኬል ከ0 እስከ 14 ይሄዳል። የሚከተለውን ሥዕል ተመልከት/ቺ።



ሥዕል 3.21 የpH እስኬል

አሲዶች ከ7 በታች የpH ዋጋ አላቸው። ቤሾች ደግሞ ከ7 በላይ የpH ዋጋ አላቸው። የግሉል ሙሙቶች 7 የ“pH” ዋጋ አላቸው።

በ“pH” እስኬል ላይ pH ሙሙቶች:

የ“pH” ዋጋ ከ7 በታች ካላቸው አሲዶች ናቸው።

የ“pH” ዋጋ 7 ካላቸው ግሉል ናቸው።

የ“pH” ዋጋ ከ7 በላይ ካላቸው ቤሾች ናቸው።

የአንድ ሙሙት የ“pH” ዋጋ በቀነስ ቁጥር አሲዳማነት ይጨምራል። ምክንያቱም

የሃይድሮጂን አዮኖች (H^+) ቁጥር ሲጨምር የ“pH” ዋጋ ስለሚቀንስ ነው። በሌላ በኩል ደግሞ የ“pH” ዋጋ ሲጨምር ቤሳማነት ይጨምራል።

የአንድ ሙሙት የ“pH” ዋጋ በ pH ሜትር ወይም ሁለገብ አመልካች pH ወረቀት መወሰን ይቻላል።

pH ሜትርን በመጠቀም:

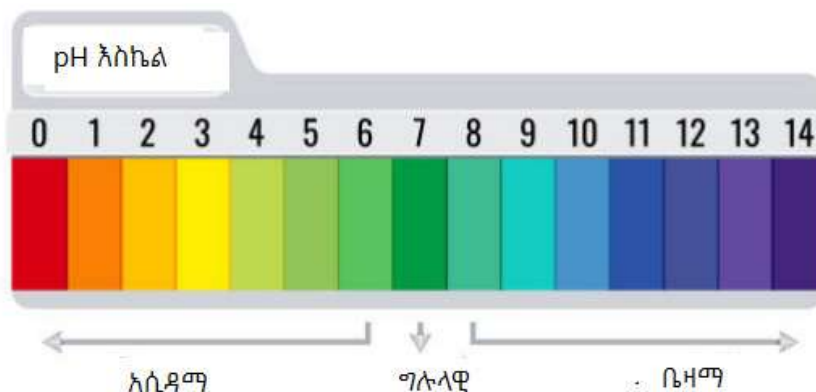
pH ሜትር የሙሙትን pH ለመለካት የሚያገለግል ኤሌክትሪካዊ መሣሪያ ነው። የአንዳንድ ነገሮች ‘pH’ በሥዕል 3.22 ተመልክቷል።



ሥዕል 3.22 pH ሜትር

ሁለገብ አመልካች በመጠቀም :

ሁለገብ አመልካች የብዙ አመልካቾች ድብልቅ ነው። ይህ ድብልቅ በተለያዩ የ'pH' እስኬል የተለያዩ ቀለማትን እንደያሳይ ተደርጎ የተዘጋጀ ነው። ሥዕል 3.22ን ተመልከት።



ሥዕል 3.23 ሁለገብ አመልካች በመጠቀም የpHን ዋጋ መለካት

ሁለገብ አመልካች እንደ ሙሙት ወይም በቀለም የተነከረ ወረቀትን በማድረቅ ሥራ ላይ ማዋል ይቻላል። የተለያዩ አይነት ሁለገብ አመልካች አሉ። በሙሙት ውስጥ የሚያሳዩትም ቀለማት መጠነኛ ልዩነት አላቸው። ስለዚህ በየትኛው ቀለም የትኛውን የpH ቁጥር እንደሚያሳይ የሚገልጽ ቻርት ከሁለገብ አመልካች ጋር ይሰጣል። አመልካቹ በሙሙቱ ውስጥ የሚያሳየው ቀለም በቻርቱ ላይ ከተሰጠው ጋር ጎንደጎን በማስተያየት የpH ቁጥር ይታወቃል።

መልመጃ 3.17

ካልስየም ሀይድሮኦክሳይድ አሲዳማ የጓሮ አፈርን ግሉላማ ለማድረግ ይጠቅማል። ውሃ ውስጥ በሚሟሟበት ጊዜ የሀይድሮኦክሳይድ አዮኖችን ይፈጥራል። የካልስየም ሀይድሮ ኦክሳይድ ሙሙት በ‘pH’ እስኬል ላይ የትኛው አካባቢ ይገኛል?

አንድ ተማሪ የአምስት ሙሙቶችን የPH ዋጋ አጥንቶ እንደሚከተለው ሠንጠረዥ ዘገባ አቀረበ።

ሙሙት	የ PH ዋጋ
V	4
W	8.9
X	1
Y	7
Z	13

ሀ. አሲዳማ ሙሙት የትኛው ነው?

ለ. ከሁሉ ሙሙቶች ትንሽ ሀይድሮጂን አዮኖች ቁጥር ያለው የትኛው ነው?

ሐ. ግሉላማ ሙሙት የትኛው ነው?

ለምለም ሦስት ሙሙቶችን አዘጋጅች። እነሱም (i) ብርዝ HCl (ii) ብርዝ NaOH እና (iii) የነጠረ ውሃ ናቸው። ይህቺ ተማሪ ሙሙቶቹን መሰየም ረስታ የትኛው ሙሙት ምን እንደሆነ ተዘነጋገረ። ሁሉም ሙሙቶች ቀለም አልባ ናቸው።

ሀ. ቀይ የሊትመስ ወረቀት፣ ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት፣ ፌኖልፊታሊን፣ Ca(OH)_2 እና Na_2CO_3 አላት። እነዚህን ሙሙቶች እንዴት ለይታ ማወቅ ትችላላች?

ለ. የሁለገብ አመልካች ወረቀት ወይም pH ሜትር በመጠቅም የሙሙቶችን pH 1, 12 እና 7 መሆኑን አወቀች።

- የ NaOH ሙሙት ስንት pH ያለው ነው?
- የ HCl ሙሙት ስንት pH ያለው ነው?
- የነጠረ ውሃ ስንት pH ያለው ነው?

3.4 ግሉላዊ አፀግብሮትና ጨዎች

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛው የመማር ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደትና ማጠቃለያ ላይ፡

- በዕለት ተዕለት ኑሮያችን ውስጥ ግሉላዊ አፀግብሮት ያለውን ጠቀሜታዎች ትለያለህ/ሽ
- የጨውን ትርጉም ትሰጣለህ/ጨያለሽ
- የአንዳንድ ጨዎችን ስም በመሰየም ቀመራቸውን ትፅፋለህ/ፊያለሽ፤ አዮኖችን በመዘርዘር የጨዎችን ሥም ለመሰየም ትጠቀምበታለህ/ሚበታለሽ።

3.4.1. ግሉላዊ አፀግብሮት

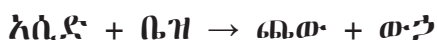
ተግባር 3.10

1. ግሉላዊ አፀግብሮት ማለት ምን ማለት ነው?
2. ግሉላዊ አፀግብሮት በማሕበራዊ ኑሮ ውስጥ ምን ጠቀሜታ አለው ብለህ ታስባለህ/ቢያለሽ?

በቤቶችና በአሲዶች መካከል የሚካሄድ አፀግብሮት ግሉላዊ አፀግብሮት ይባላል። ለምሳሌ፡ በሥዕል 3.21 ላይ እንደተመለከተው ሃይድሮክሎሪክ አሲድና ሶድየም ሃይድሮክሳይድ ሲፀገቡ ሶድየም ክሎራይድና ውኃ ይፈጠራሉ። በዚህ አፀግብሮት ውስጥ H^+ ከአሲድና OH^- ከቤዝ ከዚህ በታች ባለው እኩልታ መሰረት ውኃን ይፈጥራሉ።



የአጠቃላይ የአሲድና የቤዝ አፀግብሮት ኬሚካላዊ እኩልታ በሚከተለው መሰረት ይገለጻል።



የአሲድና የቤዝ አፀግብሮት

3.4.2. ጨዎች

ተግባር 3.11

የሚከተሉትን ጥቂዎች አራት አራት አባላት ባሉት ቡድን ተወያዩበት

1. ጨው ማለት ምን ማለት ነው?
2. ጨው የሚለው ስም ለምግብ ጨው ብቻ የተሰጠ ይመስላችኋል?
3. ሁሉም ጨዎች ውኃ ውስጥ ይሟሟሉ?
4. አንተ/ቺ የሚታውቀው/ቂው ጨው መልኩ ምን ይመስላል?

ጨው የሚለውን ስም ስንሰማ በአእምሮአችን የሚመጣው የምግብ ጨው ነው። ጨዎች አሲዶችና ቤዞች አፀግብሮት በሚያካሄዱበት ወቅት የሚፈጠሩ ውህዶች ናቸው። ስለዚህ ጨዎች ከቤዞች ከተገኙ አዎንታዊ ኤሌክትሮኖችና ከአሲዶች ከተገኙ አሉታዊ አላዮኖች አፀግብሮት የሚፈጠሩ ውህዶች ናቸው። በሌላ በኩል ጨዎች የአሲዶች ሃይድሮጂን አዮን ሙሉ በሙሉ ወይም በከፊል በቤዞች አዮን ሲተኩ የሚፈጠሩ ውህዶች ናቸው። የምግብን ጨው ጨምሮ ተዋቂ የሆኑ እንደ ሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት፣ ካልሲየም ካርቦኔት (የኖራ ድንጋይ) ዳይኦኖኒየም ፎስፌት (DAP ና ፖታሲየም ናይትሬት የመሳሰሉት ውህዶች በዚህ ቡድን ውስጥ ይካተታሉ። ጨዎች በመሬት ውስጥ በብዛት ይገኛሉ። አብዛኛውቹ ማዕድናት ጨዎች ናቸው። እንደዚሁም የተለያዩ ቀለም ያላቸው ጨዎችም አሉ። ሥዕል 3.24 ተመልከት/ቺ።

ለምሳሌ፡ ጥቂት ጨዎችና አላዮኖቻቸው ከዚህ በታች ተዘርዝረዋል።

NaCl - ሶድየም ክሎራይድ (አውንታዊ አዮን Na^+ ፣ አሉታዊ አዮን Cl^-)

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ - አሉሚኒየም ሶልፌት (አውንታዊ አዮን Al^{3+} ፣ አሉታዊ አዮን SO_4^{2-})

KNO_3 - ፖታሲየም ናይትሬት (አውንታዊ አዮን K^+ ፣ አሉታዊ አዮን NO_3^-)

CaCO_3 - ካልሲየም ካርቦኔት (የኖራ ድንጋይ፣ ጠመኔ፣ እብነበረድ) አውንታዊ አዮን

Ca^{2+}

አሉታዊ አዮን CO_3^{2-}) ተፈጠሩ ናቸው።



ሥዕል 3.24 የአንዳንድ ጨዎች ቀመርና ቀለሞቻቸው

መልመጃ 3.18

ከዚህ በታች ለተሰጡት ጨዎች የተገነቡባቸው አውንታዊና አሉታዊ አዮኖቹን ዓፍ።

ሀ. KCl - ፖታስየም ክሎራይድ

ለ. NH_4NO_3 - አሞኒየም ናይትሬት

ሐ. NaHCO_3 - ሶድየም ባይካርቦኔት

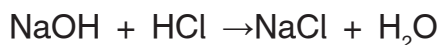
መ. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - ካልሲየም ፎስፌት

ሠ. MgCl_2 - ማግኒዝየም ክሎራይድ

ረ. ZnCl_2 - ዚንክ ክሎራይድ

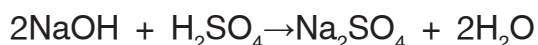
3.4.3. የጨዎችን ስም መሰየምና ቀመራቸውን መጻፍ

ጨዎች የአሲዶች ሃይድሮጂን አዮን ሙሉ በሙሉ ወይም በከፊል በቤዞች አዮን ሲተኩ የሚፈጠሩ ውሃዶች ናቸው። ለምሳሌ፡ የ HCl ሃይድሮጂን አዮን በ NaOH የ Na^+ አዮን ሲተካ ሶድየም ክሎራይድ ይፈጠራል።



ሁሉም ጨዎች የተሠሩት ከአዮኖች ነው። ከብረት አስተኔ የሚመጣው አዮን አዎንታዊ ሲሆን ከኢ ብረት አስተኔ የሚመጣው ደግሞ ሁል ጊዜ አሉታዊ ነው። የጨው አሰያየም መጀመሪያ ከቤዝ የተገኘውን የብረት አስተኔ ስም በማስቀደም ቀጥሎ ከአሲድ የተገኘውን አሉታዊ አዮን በማስከተል ይከናወናል።

ለምሳሌ፡ የ Na_2SO_4 ስም ሶድየም ሰልፌት ነው።



መልመጃ 3.19

በመልመጃ 3.17 የተሰጡትን ጨዎች ደብተርህ/ሽ ላይ ገልብጠህ/ሽ ከየትኛው አሲድና ቤዝ እንደተፈጠሩ ለይ/ዱ። ከዚህ በኋላ ስማቸው እንደት እንደተሰየመ ተንትን/ኒ።

3.4.4. የጨዎች ጠቀሜታ

ተግባር 3.12

የጨዎችን ትርጉምና የጨዎችን አሰያየም ተምራችሃል። ተማሪዎች እስቲ ከዚህ በታች ያሉትን ጥያቄዎች ከ3-5 አባላት ባለው በድን በመሆን ተወያዩበት

1. ዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ የጨዎች ጥቅም ምንድነው? ዘርዝሩ።
2. ለምግብነት የማይውሉ ጨዎች አሉ? ካሉ እነማን ናቸው?
3. የተለያዩ የመረጃ ምንጮችን በመጠቀም ከዚህ በታች በተሰጡት የጨዎች ጥቅሞች ፊት ለፊት ለዚህ ጥቅም ከሚውሉት ውስጥ አንዳንድ ምሳሌ ጻፉ።

ሀ. ለማዳበሪያ ለ. ለመድሐኒት ሐ. ለባሩድ መ. ለግንባታ
 ሠ. እሳት ለማጥፋት ረ. ዳቦ ለመጋገር ሰ. የአፈርን አሲዳማንት ለመቀነስ

ጨዎች በቤተሙከራ ውስጥ ብቻ ሳይሆን በዕለት ተዕለት ኑሮዎችን ውስጥም ከፍተኛ ጠቀሜታ አላቸው። በዚህ የጨዎች ጠቀሜታዎች መዘርዘር ይቻላል። ለምሳሌ ለቤት ግንባታ፣ ለመስታወት ሥራ፣ በሆስፒታል ውስጥ (ሕመምተኛ ለማስታመምና አጥንት ለመጠገን) ፣ ለአጥንትና ጥርስ ጥንካሬ፣ ማዳበሪያና ተተኳሽን ለማምረትና የመሳሰሉት ናቸው።

በዚህ ክፍል ውስጥ የጥቂት ጨዎች ጠቀሜታ እንደሚከተለው ተቀምጧል።

1. የሶድየም ክሎራይድ (የምግብ ጨው) ጥቅም፣

ሶድየም ክሎራይድ (የምግብ ጨው) ለእንስሳት ምግብና ምግብን ለረጅም ጊዜ ለማቆየት ይውላል። በተጨማሪም እንደ Na_2CO_3 ፣ NaHCO_3 ፣ NaOH ፣ HCl ፣ ሳሙናና ሌሎች ውህዶችን ለማምረት እንደ ጥሬ ዕቃነት ያገለግላል።

2. የሶድየም ባይካርቦኔት (NaHCO_3) ጥቅም

ሶድየም ባይካርቦኔት ወይም የሶድየም ሃይድሮጂን ካርቦኔት ቤክንግ ሶዳ በመባል ይታወቃል። ከጥቅሞቹ ውስጥ አንዱ ከታርተሪክ አሲድ ገር በመቀላቀል ቤክንግ ፓውደር (የዳቦ ሊጥ ማቡኪያ ፓውደር) ለማዘጋጀት ያገለግላል። ቤክንግ ፓውደር የዳቦ ሊጥ ለማቡካት ይጠቅማል።

3. የፖታሽየም ናይትሬት (KNO_3) ጥቅም

ከፖታሽየም ናይትሬት ጥቅሞች ውስጥ ጥቂቶቹ የጥይት ባሩድ ለማምረትና የተለያዩ ተተኳሾችን ለማምረትና መዳበሪያ ለማምረት ይጠቅማል።

4. የአሞኒየም ናይትሬት (NH_4NO_3) ጥቅም

አሞኒየም ናይትሬት (NH_4NO_3) በናይትሮጂን የበለፀገ መዳበሪያን የተለያዩ ተተኳሾችን ለማምረት ይጠቅማል።

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- ካርቦናማ ውህዶች ካረቦንን በውስጣቸው የያዙ ውህዶች ናቸው።
- ኢ-ካርቦናማ ውህዶች ካረቦንን በውስጣቸው የሌላቸው ውህዶች ናቸው።
- ሃይድሮ ካርቦኖች የሃይድሮጂንና የካርቦን ንጥረ ነገሮችን ብቻ የያዙ ውህዶች ናቸው።
- አልኬኖች፣ አልኬኖችና አልካይዶች ሃይድሮ ካርቦኖች ናቸው።
- የአልኬኖች አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n+2} ነው።
- የአልኬኖች አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n} ነው።
- የአልካይዶች አጠቃላይ ቀመር C_nH_{2n-2} ነው።
- ካርቦናማ ውህዶች በዕለት ተዕለት ኑሮቻችን ውስጥ ጠቀሜታ አላቸው።
- አካላዊዎች አክሲጂንና ሌላ ንጥረ ነገርን የያዙ ባለ ሁለት አይነት አቶም ውህዶች ናቸው።
- አሲዳማ አካላዊ ከውኃ ጋር በመፀግበር አሲዳማ ሙሙትን ይፈጥራል።
- ቤሣማ አካላዊ ከውኃ ጋር በመፀግበር ቤሣማ ሙሙትን ይፈጥራል።
- አሲዶች በውኃ ውስጥ ሲሟሙ የሃይድሮጂን አዮኖችን ይለቃሉ።
- በውኃ ውስጥ የሚሟሙ ቤዞች አልካሊዎች ይባላሉ።
- አልካሊዎች በሚሟሙበት ጊዜ ሃይድሮክሳይድ አዮንን ይለቃሉ።
- የአሲዶችና ቤዞች ባህሪ በሙሙቶች ውስጥ የH⁺ እና የOH⁻ አዮኖች መኖር ይወሰናል።
- አመልካቾች የአሲዶችና ቤዞችን ቀለም በመቀየር የአንድን ልዩ ቁስ አሲዳማነት ወይም ቤሣማነትን ለመለየት የሚረዱ ናቸው።
- “pH” የሙሙት አሲዳማነት እና ቤሣማነት መለኪያ ነው።
- አሲዶችና ቤዞች ግሉላዊ አፀግብሮትን በማካሄድ ጨውና ውኃን ይፈጥራሉ።
- ጨዎች በአሲዶችና በቤዞች መካከል በሚደረግ ግሉላዊ አፀግብሮት የሚፈጠሩ ውህዶች ናቸው።

የምዕራፉ የክላሳ ጥያቄዎች

I. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ከተሰጡት ምርጫዎች ውስጥ ትክክለኛውን መልስ ምረጥ።

1. ከሚከተሉት ውህዶች ውስጥ የአልኬን ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ አባል የሆነው የቱ ነው?
 ሀ. C_3H_6
 ለ. C_4H_8
 ሐ. C_5H_{12}
 መ. C_5H_8
2. ቀመሩ C_6H_{12} የሆነ ውህድ _____ ነው።
 ሀ. ሌክሲን
 ለ. ሄክሲን
 ሐ. ሌክሳይን
 መ. ፔንቱን
3. የአልኬን አባላት ከርቦን ቁጥር እየጨመረ ሲሄድ የሃይድሮጂን ቁጥር ምን ይሆናል?
 ሀ. አንዳንድ ይጨምራል
 ለ. ሁለት ሁለት ይጨምራል
 ሐ. ሦስት ይጨምራል
 መ. ቋሚ ይሆናል
4. እያንዳንዱ ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብ /Homologous series/፣ ቀጥሎ ካለው አባል በ_____ ከርቦን ቁጥር እና በ_____ ሐይድሮጂን አቶም ቁጥር ይለያል።
 ሀ. ሁለት፣ሁለት
 ለ. አንድ፣ ሁለት
 ሐ. ሁለት፣ አንድ
 መ. ሁለት፣ አራት
5. የኦክሲአሲቲሊንን ነበልባል ለማምረት የሚውለው ሃይድሮካርቦን የቱ ነው?
 ሀ. ኢታይን
 ለ. ኢቲን
 ሐ. ቡቴን
 መ. ሚቴን
6. ለማጀመሪያ ጊዜ በፍሬድሪክ ምሌር በቤተ ሙከራ ውስጥ ከሁለት ኢ-ካርቦናማ ውህዶች የተዘጋጀው ውህድ ----- ይባላል።
 ሀ. ኢታኖል
 ለ. ዩሪያ
 ሐ. ሚቴን
 መ. ፎርማሊን

7. ከሚከተሉት ውስጥ ተመሳሳይና ተከታታይ ቤተሰብን /Homologous series/ የሚያሳየው የቱ ነው?

ሀ. CH_4 ; C_2H_4 ; C_3H_6

ለ. C_2H_2 ; C_3H_6 ; C_4H_8

ሐ. C_2H_4 ; C_3H_8 ; C_4H_8

መ. CH_4 ; C_2H_6 ; C_3H_8

8. ከሚከተሉት ውስጥ የአሲድ ባህሪ ያልሆነው የቱ ነው?

ሀ. በውኃ ውስጥ H^+ ይለቃል

ለ. ይኮመጥጣል

ሐ. ያሟልጫል

መ. ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀትን ወደ ቀይ ይቀይራል።

9. በቤዝ ሙሙት ውስጥ የፌኖልፍታሊን ቀለም ----- ነው።

ሀ. ቀለም አልባ

ለ. ሃምራዊ

ሐ. ቀይ

መ. ሰማያዊ

10. በቤተ ሙከራ ውስጥ የዚንክ ስብርባሪ ብርዝ HCl ሙሙት ውስጥ ሲጨመር የሚፈጠረው ጋስ ምን ይባላል?

ሀ. ሃይድሮጂን

ለ. ኦክስጂን

ሐ. ካርቦን ዳይኦክሳይድ

መ. ሰልፈር ዳይኦክሳይድ

11. ከሚከተሉት ውስጥ የጨው ምሳሌ የሆነው የቱ ነው?

ሀ. NaOH

ለ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ሐ. KCl

መ. HCl

12. አንድ ተማሪ አንድ ባልታወቀ ሙሙት ላይ አመልካቾችን በመጠቀም ሙከራን በማካሄድ፣ ቀጥሎ ያሉትን የሙከራ ውጤቶች አግኝቷል።

- ሰማያዊ የሊትመስ ወረቀት ሰማያዊ ሆኖ ቀረ።
- ቀይ የሊትመስ ወረቀት ወደ ሰማያዊ ተለወጠ።
- ሚታይል ብርቱካናማ ወደ ቢጫ ተለወጠ።

በእነዚህ መረጃዎች ላይ በመመስረት፣ ይህ ያልታወቀ ልዩቁስ ሊሆን የሚችለው፡

ሀ. አሲድ

ሐ. ስኳር

ለ. ቤዝ

መ. ማወቅ አይቻልም

13. KOHና H_2SO_4 ሲፀገበሩ የፅግበራው ውጤት ምንድን ነው?

ሀ. K_2SO_4 ብቻ

ለ. H_2O ብቻ

ሐ. K_2SO_4 ና H_2O

መ. K_2SO_4 ና H_2

14. አክሳይድ ያልሆነው የቱ ነው?

ሀ. CO_2

ለ. CaO

ሐ. $Ca(OH)_2$

መ. SO_3

15. HClና $CaCO_3$ አፀግብሮት ምንን ይፈጥራል?

ሀ. $CaCl_2$

ሐ. H_2O

ለ. CO_2

መ. ሁሉም

I. በ "ሀ" ሥር የተዘረዘሩትንና በ "ለ" ሥር የተዘረዘሩትን አጣምድ/ጂ

"ሀ"

"ለ"

16. ጨንፈ ውስጥ የሚገኝ አሲድ

ሀ. ቡታይሪክ አሲድ

17. =በሎሚ ጭመቂ ውስጥ የሚገኝ አሲድ

ለ. ሰልፈሪክ አሲድ

18. ትኳን ውስጥ የሚገኝ አሲድ

ሐ. አሴትክ አሲድ

19. በጠላ ውስጥ የሚገኝ አሲድ

መ. ታርታሪክ አሲድ

20. በቆየ ቅቤ ውስጥ የሚገኝ አሲድ

ሠ. ካርቦንክ አሲድ

21. በለስላሳ መጠጦች ውስጥ የሚገኝ አሲድ

ረ. ሲትሪክ አሲድ

22. በወይን ፍሬ ውስጥ የሚገኝ አሲድ

ሰ. ፎርሚክ አሲድ

ሸ. ሃይድሮክሎሪክ አሲድ

II. ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ሰጥ/ጪ

23. የሚከተሉትን ሃይድሮካርቦኖች በተከታታይና ተመሳሳይ ቤተሰባቸው መድብ/ቢ።

ሀ. C_5H_{10}

ለ. C_6H_{14}

ሐ. C_4H_8

መ. C_7H_{12}

ሠ. C_8H_{18}

24. በተሰጠው መረጃ መሰረት ከዚህ በታች ላሉት ሃይድሮካርቦኖች ቀመሮቻቸውን ፃፍ/ፊ።

ሀ. ስምንት ካርቦን ያለው አልኬን

ለ. ስድስት ካርቦን ያለው አልካይን

ሐ. አምስት ካርቦን ያለው አልኬን

መ. አራት ካርቦን ያለው አልካይን

25. የሚከተሉትን አሲዶች ሰይም/ሚ

ሀ. HCl

ለ. H_2SO_4

ሐ. HNO_3

መ. H_3PO_4

26. የሚከተሉትን ቤዞች ሰይም/ሚ

ሀ. $Ca(OH)_2$

ለ. NaOH

ሐ. $Mg(OH)_2$

መ. KOH

27. የሚከተሉትን ቤጨዎች ስም ሰይም/ሚ

ሀ. NaCl

ለ. KNO_3

ሐ. $NaHCO_3$

መ. KCl

28. ለሚከተሉት ፊደያቸውን ስጥ/ጪ።

ሀ. አክሳይድ

ለ. አሲድ

ሐ. ቤዝ

መ. ጨው

29. ከአሲዶችና ቤዞች ባህሪያት ውስጥ ሶስት ዓይነት።

30. ከአሲድ-ቤዝ አመልካቾች ውስጥ ሶስቱን ዓይነት።

31. ከጨዎች ጠቀሜታ ውስጥ አምስቱን ዓይነት።

32. የግሉላዊ አፀግብሮት ትርጉም በመስጠት ሶስት ምሳሌዎችን ዓይነት።

33. የሚከተሉትን ውህዶች በካርቦናማ ወይም በኢ-ካርቦናማ ውህዶች መድብ/ቢ

ሀ. $C_{12}H_{22}O_{11}$

መ. $CaCO_3$

ሰ. CuO

ለ. NaCl

ሠ. CO_2

ሸ. HCOOH

ሐ. HCl

ረ. $(NH_2)_2CO$

34. የሃይድሮካርቦኖችን(ሚቴን፣ኢታይን፣ፕሮፔንና ቡቴን፣ፎርማሊን፣ኢታኖልና ኢታዮንክ አሲድ) ጠቀሜታ ዓይነት

ምዕራፍ 4

የሰው ሥርዓተ አካላት እና ጤና

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ ላይ፡

- በሰው ሥርዓተ አካላት ውስጥ የሚገኙ ዋና ዋናዎቹን አካላትን መዘርዘር ትችላለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ አካላት ዋና ዋና ተግባራትን ትረዳለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ አካላት ዋና ዋና በሽታዎችን ወይም ከሥርዓተ አካላቱ ቅንጅት ማጣት ጋር ተያያዥነት ያላቸውን እንክፍኞች መዘርዘር ትችላለህ/ሽ፤
- በሽታዎች በሰው ሥርዓተ አካላት ላይ ሊያደርሱ የሚችሉት ጉዳዮች ላይ ከጓደኞችህ/ሽ ጋር ውይይት ማድረግ ትችላለህ/ሽ፤
- በሰው ሥርዓተ አካላት ጤንነት ላይ ያገኘኝውን/ሽውን ግንዛቤ መሰረት በማድረግ ከአንዳንድ የሥርዓተ አካላት በሽታዎች ራስህን/ሽን ትጠብቃለህ/ሽ፤
- አንዳንድ የሥርዓተ አካላት ሥዕሎችን በመሳል መዋቅሮቻቸውን ትሰይማለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

በሰባተኛ ክፍል አጠቃላይ ሳይንስ ምዕራፍ አራት ውስጥ ስለህዋስ ተምረሃል/ሻል። የዘ-አካላትን ህዋስ አደረጃጀት መሰረት በማድረግ እስከ ሥርዓተ አካላት እና ከዚያም በላይ ባሉት ደረጃዎች ማደራጀት እንደሚቻል ታስታውሳለህ/ሽ። ሰውም ሆነ ሌሎች ትላልቅ ዘ-አካላት በጥምረት ከሚሰሩ የተለያዩ ሥርዓተ አካላት የተፈጠሩ ናቸው። ከነዚህ ስርዓቶች ውስጥ ሥርዓተ-ዕንሽርሽሪት (ልመት)፣ ሥርዓተ ትንፈሣ፣ ሥርዓተ መራቢያ እና የመሳሰሉትን መጥቀስ ይቻላል። እንዚህ ሥርዓተ አካላት እያንዳንዳቸው የየራሳቸው የሆነ ተግባር ወይም ድርሻ ካላቸው መዋቅሮች የተገነቡ ናቸው። አንድ ሰው በሙሉ ጤንነት እና ደስታ ለመኖር ሁሉም ሥርዓተ አካላቱ በቅንጅት ሊሰሩ ይገባል። የሥርዓተ አካልም ሆነ የአንድ አካል መረበሽ ወይም ቅንጅት ማጣት በሁሉም ሌሎች ሥርዓተ አካላት ላይ ተፅዕኖ ያሳድራል። ስለዚህ ስለራሳችን ሥርዓተ አካላት በቂ ግንዛቤ ማግኘትና እንክብካቤ ማድረግ ያስፈልጋል። በመሆኑም በዚህ ምዕራፍ ውስጥ እንደ ሥርዓተ ቆዳ፣ ሥርዓተ ጡንቻ፣ ሥርዓተ አፅም፣ ሥርዓተ ዕንሽርሽሪት፣ ሥርዓተ ትንፈሣ፣ ሥርዓተ ደም ዝውውር እና ሥርዓተ መራቢያ ያሉትን የሰው ሥርዓተ አካላት አደረጃጀት፣ ተግባራት እና በሽታዎች ትማራለህ/ሽ።

4.1 ሥርዓተ ቆዳ

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት

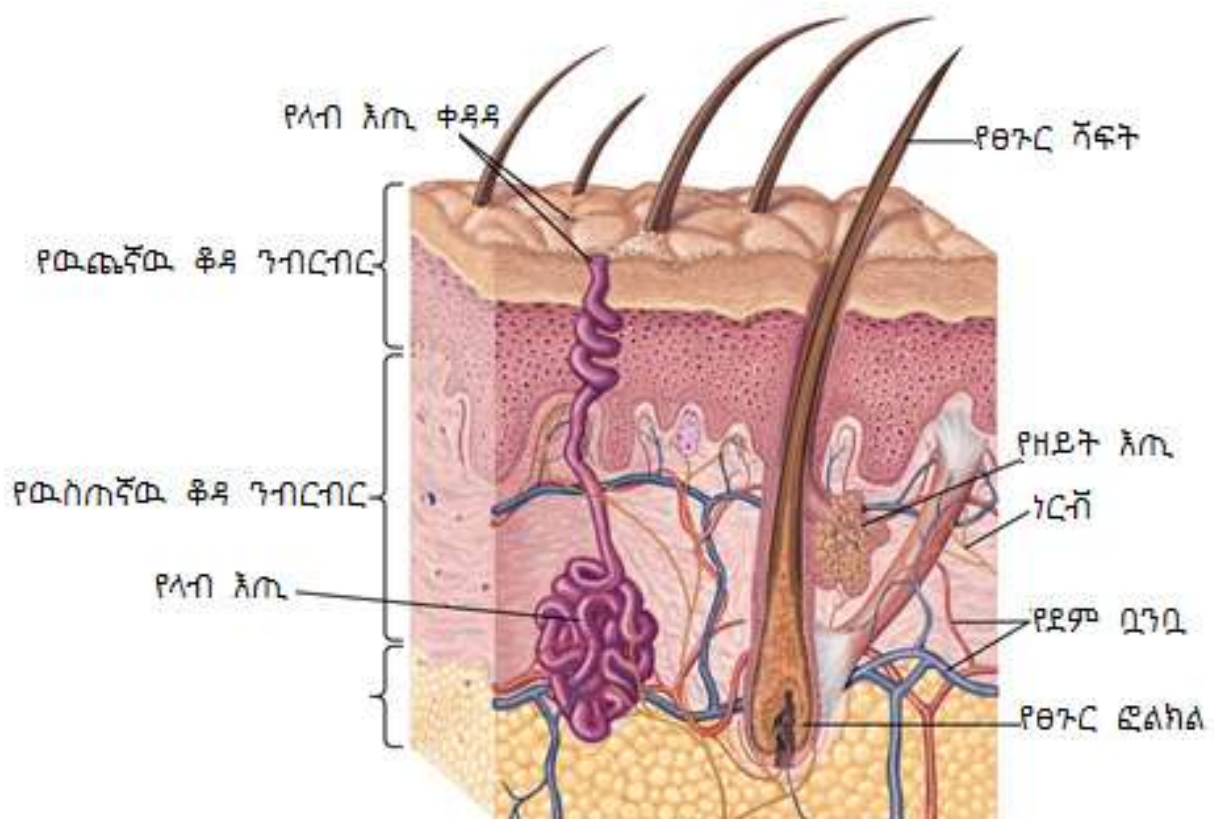
በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፡

- የሰው ሥርዓተ ቆዳ የሚፈጥሩትን ዋና ዋና መዋቅሮች ትለያለህ/ሽ፤
- ዋና ዋናዎቹን የቆዳ ንብርብሮች ትናገራለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ ቆዳ ዋና ዋና ተግባራትን ታብራራለህ/ሽ፤
- የሥርዓተ ቆዳ መዋቅሮች እና ተግባራት ያላቸውን ትስስር ትገልጻለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ ቆዳ በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣትን እና ጉዳቶችን በመለየት ከቡድንህ/ሽ ጋር ትወያያለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ ቆዳ ላይ ያገኘኅውን/ሽውን ግንዛቤ መሠረት በማድረግ ከአንዳንድ የሥርዓተ ቆዳ በሽታዎች ራስህን/ሽን ትጠብቃለህ/ሽ፤

4.1.1. የሥርዓተ ቆዳ መዋቅሮች

ሥርዓተ ቆዳ በውጭ በኩል ሰውነታችንን ሸፍኖ የሚገኝ ስርዓት ነው። ስለዚህ ሰውነታችንን ሊጎዱ የሚችሉ ነገሮች ወደ ውስጣችን እንዳይገቡ በመከልከል ከአደጋ ይታደጋናል።

በተጨማሪም ለሕይወታችን የሚያስፈልጉትን ፍሳሾች ወደ ውጭ እንዳይወጡ ይከላከላል።



ስዕል 4.1 የሥርዓተ ቆዳ መዋቅሮች

ተግባር 4.1

የክፍላችሁን ተጨባጭ ሁኔታ ባገናዘበ መልኩ በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ በመወያየት ውጤቱን ለክፍላችሁ አቅርቡ። መምህራችሁ/ታችሁ የሚያሳዩአቸውን የሰው ሥርዓተ ቆዳ ስዕል መሰረት በማድረግ በሰው ሥርዓተ ቆዳ ውስጥ የሚካተቱትን መዋቅሮች የቻላችሁትን ያህል በመዘርዘር ተወያዩ።

ሥርዓተ ቆዳ ቆዳንና ከቆዳ የሚፈጠሩትን ፀጉር፣ ጥፍር እና በቆዳ ውስጥ የሚገኙትን የተለያዩ ዕጢዎችን የያዘ ነው። (ስዕል 4.1ን ተመልከቱ)

ሀ. ቆዳ

ከሰውነታችን አካላት ውስጥ በመጠን ቆዳን የሚያክል የለም። ከአንድ ሰው አጠቃላይ ክብደት ውስጥ ቆዳ ከ12-16 % ያለውን ይሸፍናል። ቆዳ ከሁለት ዋና ዋና ድራቦች የተሰራ ነው። እነሱም፦

- ውጨኛ ቆዳ ንብርብር (Epidermis) እና
- ውስጠኛ ቆዳ ንብርብር (Dermis) ናቸው።

ውጨኛ ቆዳ፡ በውጭ በኩል ሰውነታችንን ሸፍኖ የሚገኝ የቆዳ ንብርብር ነው።

ውስጠኛ ቆዳ፡ በውጨኛ ቆዳ ስር የሚገኝ ውስጠኛው የቆዳ ንብርብር ሆኖ ከውጨኛ ቆዳ ንብርብር በበለጠ ወፍራም ነው።

ለ. ፀጉር

ፀጉር ከቆዳ ውስጥ ወደ ውጭ የሚያድግ ቀጭንና ረጅም መዋቅር ነው። ከቆዳ ውጭ የሚገኘው የፀጉር ክፍል ሻፍት ሲባል በቆዳ ውስጥ የሚገኘው ክፍል ደግሞ የፀጉር ስር ይባላል። (ስዕል 4.1ን ተመልከቱ)

ሐ. ጥፍር

ጥፍር ከጠንካራ፣ ደርቅ እና በጣም ተጠጋግቶ ከሚያያዙ ፕሮቲኖች የሚገነባ ነው። ጥፍር ሶስት ዋና ዋና መዋቅሮች አሉት። እነሱም ስር፣ ፕሌት እና የጥፍር ጫፍ ናቸው።

የጥፍር ስር፡ የጥፍር መነሻ ሆኖ በውጠኛው የቆዳ ንጣፍ ተሸፍኖ የሚገኝ የጥፍር ክፍል ነው።

የጥፍር ፕሌት፡ በቆዳ ላይ የሚገኝ እና በአይናችን የምናየው የጥፍር ክፍል ነው።

የጥፍር ጫፍ፡ ከጥፍር ፕሌት በመቀጠል ጫፍ ላይ የሚገኘው የጥፍር ክፍል ነው።

መ. የቆዳ ዕጢዎች

ቆዳችን በውስጡ የላብ ፣ የዘይትና የኩክ ዕጢዎችን የያዘ ነው።

የላብ ዕጢዎች

የላብ ዕጢዎች ተግባር ምንድን ነው?

የላብ ዕጢዎች በሁሉም የውስጠኛ ቆዳ ንጣፍ ውስጥ ተሰራጭቶ የሚገኙ ሲሆኑ በእጅ መዳፍ፣ በውስጥ እግር እና በግንባር ውስጥ ደግሞ በብዛት ይገኛሉ። ተግባራቸው ውስጣችን ሲሞቅ ላብ በማዘጋጀት ከመጠን በላይ የሆነ ሙቀት ከሰውነታችን ውስጥ ወደ ውጭ

በማስወጣት ሰውነታችንን ለማቀዝቀዝ ይረዳሉ እንደሁም ቆሻሻን በቱቦአቸው ውስጥ ወደ ውጭ እንድወገድ ያደርጋሉ።

የዘይት ዕጢዎች፡ ከእጅ መዳፎቻችንና ከውስጥ እግሮቻችን በስተቀር በሁሉም የውስጠኛ ቆዳ ንብርብር ውስጥ ተሰራጭቶ ይገኛሉ። እነዚህ ዕጢዎች ሴቢም ('sebum') የሚባል ዘይት (ቅባት) ያመነጫሉ። የዘይት ዕጢዎች ቱቦ ከፀጉር ስር ጋር የተያያዘ ነው። በዚህ ቱቦ ውስጥ ዘይታቸውን ወደ ውጭ ይለቃሉ። ይሁን እንጂ ፀጉር በሌለበት ቦታ የሚገኙ የዘይት ዕጢዎች ዘይታቸውን በቀጥታ ወደ ውጭ ይለቃሉ።

ተግባር 4.2

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ በመወያየት የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

- ሀ) ሰውነታችሁን በውሃና በሳሙና በሚገባ ከታጠባችሁ በኋላ ቆዳችሁን ወይንም ፊታችሁን ቢታዩ ምን አይነት መልክ ይኖረዋል? ያምራል ወይስ ይነጣል (አመዳም ይሆናል)?
- ለ) የሴቢም ጥቅም ምንድነው? የተወያየችሁትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

በዘይት ዕጢዎች የሚመረተው ዘይት (ሴቢም) ለቆዳችን እና ለፀጉራችን የተፈጥሮ ቅባት (ወዝ) በመሆን ውበት ይሰጣል። በተጨማሪም ቆዳችን በሽታ አምጭ በሆኑ ዘ-አካላት እንዳይጠቃ በመከላከል እና በቆዳችን በኩል የሚባክነውን የውሃ መጠን በመቀነስ የሰውን ጤንነት ይጠብቃል።

የኩክ ዕጢዎች፡ እነዚህ ዕጢዎች በውጫዊ የጆሮ ቦይ ውስጥ የሚገኙ ሆኖ የማጣበቅ ባህሪ ያለውን ኩክ የሚባል ነገር ያመነጫሉ። የኩክ ጥቅምም የጆሮአችን ታንቡር ሁል ጊዜ እርጥበት እንዲኖረው ማድረግና አቧራን፣ ባክቴሪያን፣ ፈንገሶችን፣ ሦስት አፅቂዎችን እና የመሳሰሉትን መከላከል ነው።

4.1.2. የሥርዓተ ቆዳ ተግባራት

የእያንዳንዱ የሥርዓተ ቆዳ መዋቅሮች ተግባር ምንድን ነው?

በሰውነታችን ውስጥ የሚገኙ አካላት ሁሉ ተግባሮቻቸውን ጤናማ በሆነ ሁኔታ እንዲቀጥሉ ለማድረግ የሥርዓተ ቆዳ ድርሻ ከፍተኛ ነው። ከሥርዓተ ቆዳ ተግባራት ውስጥ ዋና ዋናዎቹ የሚከተሉት ናቸው።

ሀ) ከሰውነታችን አደጋን መከላከል፡ ጀርሞችና አደገኛ የፀሐይ ብርሃን ጨረር ወደ ሰውነታችን ውስጥ እንዳይገቡ ይከላከላል። ለምሳሌ ውጨኛው የቆዳ ንብርብር እና በዘይት ዕጢ የሚመረተውን ሴቢም መውሰድ ይቻላል።

ለ) እንደ አባላት ስሜት አካል በመሆን ያገለግላል፡ ቆዳ እንደ ንክኪ፣ ሕመም፣ ግፊት፣ ሙቀት እና ቅዝቃዜ ያሉትን ስሜቶችን ለመለየት ያግዛል። ለምሳሌ በውስጣዊ የቆዳ ንብርብር ውስጥ የሚገኙ ስሜት ተቀባይ ህዋሳትም መውሰድ ይቻላል።

ሐ) የሰውነት መጠነ-ሙቀትን ይቆጣጠራል፡ የሰውነት ሙቀታችን ሲጨምር በላብ እና በተለያዩ ዘዴዎች ከመጠን በላይ የሆነው ሙቀት ወደ ውጭ እንዲወጣ ይደረጋል። ለምሳሌ በላብ ዕጢ በኩል ሙቀት ይወገዳል። በተጨማሪም በቅዝቃዜ ጊዜ ሙቀት ከሰውነታችን ወደ ውጪ እንዳይወጣ ይከለክላል።

4.1.3. የሥርዓተ ቆዳ በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶች

ተገባር 4.3

በቡድን በመቀናጀት በአካባቢያችሁ ቆዳን የሚጎዱ እና የምታወቁአቸውን በሽታዎች በተመለከተ ስም፣ ምልክት እና የመከላከያ ዘዴዎች ላይ በመወያየት የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅረቡ፡፡

ቆዳን ከሚጎዱ በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ የሚከተሉት ናቸው፡፡

ሀ) የእግር ፈንገስ በሽታ፡ ቲኒያ ፔዲስ በሚባል ፈንገስ የሚመጣ የቆዳ በሽታ ነው፡፡ በእግር ጣቶች መካከል የሚገኙ ቆዳዎች መቀደድና መላጥ የዚህ በሽታ ምልክቶች ናቸው፡፡ ይህ በሽታ የሚይዘን በባዶ እግራችን በማሳ ውስጥ ስንሄድ፣ እርጥበት ያለው የገላ መታጠቢያ ውስጥ እንዲሁም በምንጣፍ ላይ በባዶ እግራችን ስንሄድ ልይዘን ይችላል፡፡ የግል ንፅህናን በመጠበቅ ይህንን በሽታ መከላከል ይቻላል፡፡

ለ) ቋቋቻ፡ ቲኒያ ካፕቲቲስ በሚባል ፈንገስ የሚመጣ የቆዳ በሽታ ነው፡፡ ምልክቶቹም ነጫጭ ነገሮች በተለይ በአንገት አካባቢ በሚገኙ ለስላሳ የቆዳ ክፍላችን ላይ መታየት ነው፡፡ የሚተላለፈውም በቀጥታ ንክኪ እንዲሁም ልብስ፣ ማበጠሪያና ኩፍያን በጋራ በመጠቀም ነው፡፡ የግል ንፅህናን በመጠበቅ ከዚህ በሽታ ራስን መጠበቅ ይቻላል፡፡

ሐ) ብጉር፡ ይህ በሽታ መግል የሚመስል ፈሳሽ ያዘሉ እብጠቶችን በፊት ላይ በማውጣት ይታወቃል፡፡ የዚህ በሽታ መንስዔው የሴቢም፣ የኦቢራና ፅዳጆች ድብልቅ የዘይት ዕጢ በዮችን በመዝጋት ሴቢም ወደ ውጪ እንዳይወጣ በማድረግ ነው፡፡

መ) ደርማቲትስ፡ የቆዳ መቆጣት በሽታ ሲሆን በማሳከክ እና ቆዳን በማቅላት ይታወቃል፡፡ የዚህ የቆዳ መቆጣት በሽታ መንስዔዎችም የተለያዩ መርዛማ ነገሮች፣ ጥገኛዎች እና አደገኛ የፀሐይ ብርሃን ጨረሮች ሊሆኑ ይችላሉ፡፡ ለቆዳችን መርዝ እና አላርጂክ ሊሆኑ ከሚችሉ ነገሮች ራስን በማራቅ፣ የግል ንፅህናን በመጠበቅ እና ቆዳችንን በመሸፈን ይህንን በሽታ መከላከል ይቻላል፡፡

ሠ) ኩፍኝ (Measle) ፡ ሞርቢሊ ('morbilli virus') በሚባል ቫይረስ የሚመጣ በሽታ ነው፡፡ ምልክቶቹም በብዛት በፊት ቆዳ ላይ የሚወጡ ጥቃቅን እብጠቶች፣ የጉሮሮ መድማት፣ ማሳል፣ የሰውነት ሙቀት መጨመር እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡ ከቁስል ውስጥ በሚወጡ ፈሳሾች ይተላለፋል፡፡ አስቀድሞ ክትባት በመውሰድ በሽታውን መከላከል ይቻላል፡፡

ረ) እከክ፡ የሚያሳክክ እና የህመም ስሜት ያለው ቁስል ሆኖ በብዛት ቆዳ ላይ የሚወጣ ነው፡፡ የዚህ የቆዳ በሽታ መንስዔዎች ቫይረስን ጨምሮ የተለያዩ በሽታ አምጪ ዘላቂነት ናቸው፡፡ ከትናንሽ እብጠቶች ውስጥ በሚወጠው መግል ይተላለፋል፡፡

እከክን እንደት መከላከል እንደምቻል የጠናን ባለሙያ በመጠየቅ ለክፍላችሁ አቅርቡ፡፡

ሰ) የቆዳ ካንሰር፡ ካንሰር ማለት ባልተለመደ እና ከቁጥጥር ውጪ በሆነ ሁኔታ ህዋሳት ሲባዙ/ሲራቡ የሚፈጠር በሽታ ነው፡፡ የዚህ የቆዳ ካንሰር በሽታ ምልክት የቆዳ መቁሰል ሲሆን ዋነኛ መንስዔው ቆዳችን ለአደገኛ የፀሐይ ብርሃን ጨረሮች ለረጅም ጊዜ መጋለጥ ነው፡፡ ቆዳችንን መሸፈንና ሲታመሙ ደግሞ በፍጥነት በመታከም በሽታውን መከላከል እና መቆጣጠር ይቻላል፡፡

መልመጃ 4.1

- I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤
 1. የቆዳ መዋቅሮች አደረጃጀት ከተግባሩ ጋር ተዛማጅነት አለው።
 2. ዉስጠኛዉ የቆዳ ንብርብር በውጪ በኩል የሚገኝ የቆዳ ክፍል ነው።
- II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤
 3. ከሚከተሉት ውስጥ የሥርዓተ ቆዳ መዋቅሮች የሆኑት የትኞቹ ናቸው?
 - ሀ) ቆዳ፣ ፀጉር፣ ጥፍር እና የተወሰኑ ዕጢዎች፤
 - ለ) ቆዳ፣ የተወሰኑ ዕጢዎች፣ጥፍር እና አጥንት
 - ሐ) ቆዳ፣ ደም፣ ልም አዕም እና አጥንት
 - መ) ቆዳ፣ ፀጉር፣ ጥፍር እና ጡንቻ
 4. የሰው ሥርዓተ ቆዳ ተግባርን የሚገልፀው የቱ ነው?
 - ሀ) ሰውነታችንን ከተለያዩ ጀርሞች መከላከል፤
 - ለ) የሰውነት መጠነ-ሙቀት መቆጣጠር፤
 - ሐ) እንደ አባላ ስሜት አካል በመሆን ማገልገል፤
 - መ) ሁሉም መልስ ይሆናል።
 5. ከዚህ በታች ከሚገኙት በሽታዎች ውስጥ ከሥርዓተ ቆዳ ጋር ተያያዥነት የሌለው የቱ ነው?
 - ሀ) እከክ
 - ለ) ቋቁቻ
 - ሐ) ኮሌራ
 - መ) የእግር ፈንገስ
- III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጩ፤
 6. የሰው ቆዳን ዋና ዋና ንብርብሮችን ዘርዝር/ሪ፤
 7. የሰው ሰርዓተ ቆዳ ዋና ዋና ተግባራትን ዘርዝር፤
 8. የሰርዓተ ቆዳ ስዕልን በትልቅ ወረቀት ላይ በመሳል የሁሉንም መዋቅር ዓፍ/ፊ፤

4.2 የሰው ሥርዓተ ጡንቻ

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፤

- የሰው ሰርዓተ ጡንቻን የሚፍጥሩ ዋና ዋና መዋቅሮችን ትለያለህ/ላሽ፤
- የሰው ሰርዓተ ጡንቻ ዋና ዋና ተግባራትን ታብራራለህ/ላሽ፤
- የሰው ሥርዓተ ጡንቻ ዋና ዋና በሽታዎችን ወይም ቅንጅት ማጣትን እና ጉዳቶችን በመለየት ለጓደኞችህ/ሽ ትገልጻለህ/ሽ፤

4.2.1 የሥርዓተ ጡንቻ መዋቅር

ሥርዓተ ጡንቻ የሰውነት አጠቃላይ እንቅስቃሴን፣ የሰውነት ክፍል፣ ወይም የሰውነት ፈሳሾች በቱቦአቸው ውስጥ እንዲንቀሳቀሱ የሚያግዝ ነው። በተጨማሪም ጡንቻዎች ትንፋሳን ለማከናወንና ምግብን በዕንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ ለማንቀሳቀስ ከፍተኛ አስተዋፅኦ አላቸው።



ስዕል 4.2 የሰው ስርዓተ ጡንቻ

ተግባር 4.4

በቡድን በመመስረት መምህራችሁ/ርታችሁ ከሚያሳዩአችሁ የሰው ሥርዓተ ጡንቻ ቻርት ላይ በሰውነት ላይ ከውጭ የሚታዩ የሥርዓተ ጡንቻ ክፍሎችን የቻላችሁትን ያህል በመዘርዘር ለክፍል አቅርቡ።

በላይኛው የሰውነታችን ክፍል ውስጥ በቆዳ የተሸፈኑ የተለያዩ ጡንቻዎች ይገኛሉ። እነሱም በፊት፣ በደረት፣ በእጅ፣ በእግር ውስጥ የምግኑ ጡንቻዎችን መጥቀስ ይቻላል።

የጡንቻ ህዋሳት ልዩ ባህሪያት

ተግባር 4.5

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ በመወያየት ውጤቱን ለክፍላችሁ አቅርቡ። በሰባተኛ ክፍል ትምህርታችሁ ውስጥ ስለህዋስ መዋቅር እና ተግባር መማራችሁን በማሳታወስ፣ የጡንቻ ህዋሳትን ለእንቅስቃሴ የሚያግዙአቸውን ልዩ ባህሪያት ዘርዝሩ።

የጡንቻ ህብረ-ህዋሳት ቀጫጭንና ራጃጅም ሆኖ የጡንቻ ክሮች ከሚባሉ ህዋሳት የተገነቡ ናቸው። የጡንቻ ክሮች ለጡንቻ መዋቅር እና ተግባር መሰረታዊ ናቸው። የጡንቻ ክሮች ከሌሎች ህዋሳት የሚለያቸውና ለእንቅስቃሴ ሊውሉ የሚችሉ ባህሪያት አላቸው። ይህም የመዘርጋትና የመኮማተር ብቃት ያላቸው መሆናቸው ነው። የዚህ ብቃት ምክንያት ደግሞ ማዮሲን እና አክቲን የሚባሉ ፕሮቶኖች ከህዋሳቸው ውስጥ ያላቸው በመሆኑ ነው። የጡንቻ አይነቶች

የቃላት ፍቺ

ጡንቻ: በመዘርጋት እና በመኮማተር አጠቃላይ የሰውነት እንቅስቃሴን፣ የሰውነት ክፍሎችን፣ እና የሰውነት ፈሳሾችን እንቅስቃሴን የሚፈጥር ህብረ ህዋስ ነው።

ጅማት (tendon): አጥንትን እና ጡንቻ የሚያያዝ አያያዥ ህብረ-ህዋስ ነው።

የጡንቻ አይነቶች ስንት ናቸው?

መዋቅሮቻቸው እና ተግባሮቻቸውን መሰረት በማድረግ ጡንቻዎች በሦስት ይከፈላሉ። እነሱም፡

ሀ) የአፅም ጡንቻ (Skeletal Muscle)

ለ) ልሙጥ ጡንቻ (Smooth Muscle)

ሐ) የልብ ጡንቻ (Heart Muscle)

ሀ) የአፅም ጡንቻ (Skeletal Muscle)

የአፅም ጡንቻዎች በጅማት አጥንቶች ላይ የተያያዙ ጡንቻዎች ናቸው። ስለዝህ የአፅም ጡንቻ በመባልም ይጠራል። እነዚህ ጡንቻዎች በመኮማተር እና በመዘርጋት የአካል እንቅስቃሴዎችን በመፍጠር ውስጥ ከፍተኛ ሚና አላቸው። ተግባሮቻቸውን በእኛ ቁጥጥር እና ፍላጎት ስለሚያከናውኑ ፍላጎታዊ ጡንቻዎች ይባላሉ።



ሥዕል 4.3. የአፅም ጡንቻ ህዋስ

ለ) ልሙጥ ጡንቻ (Smooth Muscle)

ልሙጥ ጡንቻዎች በሥርዓተ ፅንሸርሽሪት ቱቦ ንጣፍ ውስጥ፣ በደም ቧንቧዎች ንጣፍ ውስጥ እና በሌሎች የውስጥ ሰውነት አካል ከፍሎቻችን ውስጥ ይገኛሉ። እነዚህ ጡንቻዎች በመዘርጋት እና በመኮማተር በቱቦዎች/ቧንቧዎች ውስጥ የሚገኙ ነገሮች እንዲንቀሳቀሱ ወይም እንዲፈሱ ያደርጋሉ። ስዕል 4.4 በመመልከት መገንዘብ ይቻላል። የእነዚህ ጡንቻዎች ተግባር ከኛ ቁጥጥር ውጪ ስለሚከናወን ጡንቻዎቹ ኢ-ፍላጎታዊ ጡንቻዎች ይባላሉ። ልሙጥ ጡንቻዎች ከአጥንት ጋር የተያያዙ አይደሉም።



ስዕል 4.4፡ የልሙጥ ጡንቻ ህዋስ

የአፅም ጡንቻ እና የልሙጥ ጡንቻ ተመሳሳይነት እና ልዩነት ምንድን ነው?

ሐ) የልብ ጡንቻ (Heart Muscle)

ይህ ጡንቻ ኢ-ፍላጎታዊ ጡንቻ ሲሆን በልብ ውስጥ ብቻ የሚገኝ ነው። ተግባሩም ልብን በመላላት እና በመኮማተር ደም እንዲት ረጭ ማድረግ ነው።

የሰው ልጅ በሕይወት እስካለ ድረስ ልባችን ያለ ምንም ድካም እና እረፍት ስራዋን ትሰራለች።



ስዕል 4.5 የልብ ጡንቻ ህዋስ

የልብ ጡንቻ እና የልሙጥ ጡንቻ ተመሳሳይነት እና ልዩነት ምንድን ነው?

4.2.2 የጡንቻዎች አጠቃላይ ተግባር

በአጠቃላይ ጡንቻዎች የሚከተሉትን ተግባራት ያከናውናሉ።

- ሀ) አጠቃላይ የሰውነታችንን እንቅስቃሴ እና በሰውነታችን ውስጥ ያሉ ነገሮችን እንቅስቃሴ ያከናውናሉ። ለምሳሌ የአፅም ጡንቻ እና ልሙጥ ጡንቻ።
- ለ) የሰውነት ቁመናን መጠበቅ፣ ሥርዓተ ጡንቻ እና ሥርዓተ አፅም በጋራ ሆኖ ሰውነታችንን በመደገፍ ተፈጥሮአዊ ቅርጹን እንዲጠበቅ ያደርጋሉ። ለምሳሌ የአፅም ጡንቻ።
- ሐ) የልብ ምትን ማገዝ፣ ለምሳሌ የልብ ጡንቻ።
- መ) የሰውነታችንን መጠነ-ሙቀት መቆጣጠር፡ በተለይ የአፅም ጡንቻ በሥርዓተ ትንፈሳ ሂደት ውስጥ ከፍተኛ ሙቀት ይፈጥራል። በሰውነታችን ውስጥ ከሚመረተው ሙቀት ውስጥ 85% አካባቢ የሚሆነው የአፅም ጡንቻዎችን በማኮማተር ይፈጥራል። በቅዝቃዜ ጊዜም ጡንቻዎች በመንቀጥቅጥ ሙቀት እንዲፈጠር ያደርጋሉ።

4.2.3 የሰው ሥርዓተ ጡንቻ ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶች

ተግባር 4.6

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ በመወያየት ውጤቱን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

1. ጡንቻ በምን አይነት ሁኔታ ውስጥ ሊጎዳ ይችላል?
2. ከጡንቻ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች የቻላችሁትን ያህል ዘርዝሩ።

ጡንቻን ሊጎዱ ከሚችሉት በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ የሚከተሉት ናቸው።

1. የጡንቻዎች ቅንጅት ማጣት (muscular dystrophy): በውርስ ከዘር ከሚመጡ በሽታዎች ውስጥ አንዱ ሆኖ በሂደት ውስጥ፡-
 - የመራመድ እና የመዋጥ ችግር እና የጡንቻዎችን ቅንጅት ማጣት ያመጣል።
 - የጡንቻዎችን የመኮማተር ብቃት ይቀንሳል።
2. የጡንቻ መድከም (muscular fatigue): ከባድ ስራ በፍጥነት እና ያለ እረፍት በምንሰራበት ጊዜ ሰውነታችን ጡንቻዎቻችንን ሊያደክሙ የሚችሉ ፅዳጅ እና መርዛማ ነገሮችን ያመርታል። ይሁን እንጂ ሰውነታችን በቂ እረፍት ካገኘ እነዚህን ፅዳጆች ያስወግዳል።
3. የጡንቻ መሳሳብ (Muscle strain) : ከመጠን በላይ በመሳብ ወይም በመለጠጥ የሚከሰት የጡንቻ ጉዳት ነው።

መልመጃ 4.2

1. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፣
 1. ልሙጥ ጡንቻዎች ከአጥንት ጋር ተያይዞ የሚገኙ ናቸው።
 2. መኮማተር የሁሉም ህዋሳት ባህሪ ነው።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

3. ከሚከተሉት ውስጥ ሁሉንም የሰው ጡንቻ አይነት የያዘው የቱ ነው?

ሀ) የአጥንት ጡንቻ፣ የአፅም ጡንቻ እና ልሙጥ ጡንቻ፤

ለ) ለስላሳ ጡንቻ፣ የልብ ጡንቻ እና ልሙጥ ጡንቻ፤

ሐ) የአፅም ጡንቻ፣ ልሙጥ ጡንቻ እና የልብ ጡንቻ፤

መ) የልብ ጡንቻ፣ የአጥንት ጡንቻ እና የአፅም ጡንቻ፤

4. ከሚከተሉት ጡንቻዎች ውስጥ 24 ሰዓት ሙሉ ያለ ዕረፍት የሚሰራው የቱ ነው?

ሀ) የአፅም ጡንቻ

ሐ) ልሙጥ ጡንቻ

ለ) የልብ ጡንቻ

መ) ሁሉም ያለ ዕረፍት ይሠራሉ

5. ከሚከተሉት በሽታዎች ውስጥ ከሥርዓተ ጡንቻ ጋር ተያያዥነት የሌለው የትኛው ነው?

ሀ) የጡንቻ ቅንጅት ማጣት

ሐ) የጡንቻ መሳሳብ

ለ) የጡንቻ መድከም

መ) መልስ አልተሰጠም

III. ከዚህ በታች ላለው ጥያቄ አጭርና ግልፅ መልስ ስጥ/ጩ፤

6. ከሥርዓተ ጡንቻ ተግባራት ውስጥ ቢያንስ ሶስት ዓፍ፤

4.3 የሰው ሥርዓተ አፅም

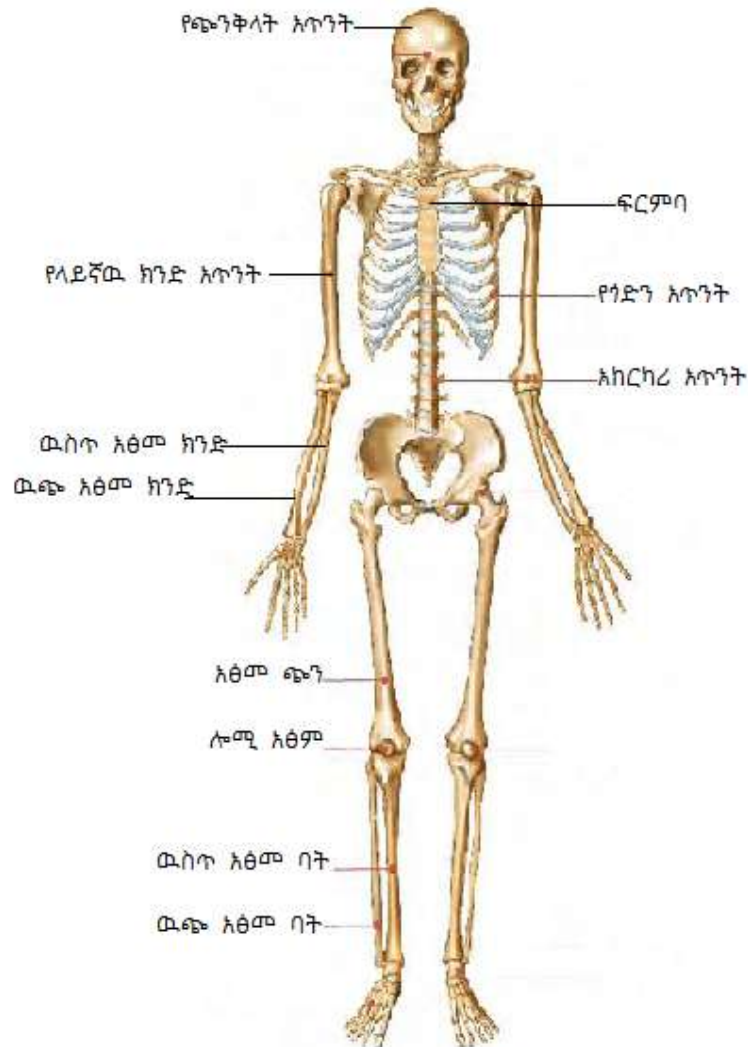
ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፤

- የሰው ሥርዓተ አፅም ዋና ዋና መዋቅሮችን ትለያለህ/ሽ፤
- መገጣጠሚያዎች/አጥቆች እንዴት እንደሚሠሩ ሞዴል በመስራት ታሳያለህ/ሽ፤
- የሰውን ሥርዓተ አፅም ዋና ዋና ተግባራት ታብራራለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ አፅም ዋና ዋና በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣትና ጉዳቶች በመለየት ከንደኞችህ/ሽ ጋር ትወያያለህ/ሽ፤
- በሕይወትህ/ሽ ውስጥ ለሥርዓተ አፅምህ/ሽ የምታደርገውን/ጊውን ትገልጻለህ/ሽ፤

4.3.1. የሰው ሥርዓተ አፅም መዋቅሮች

ሕይወት ያላቸው ነገሮች ሕይወታቸውን በሚገባ ለመምራት መደገፍ ይጠበቅባቸዋል። የዘ-አካላት እንቅስቃሴ በተለያዩ መንገድ የተለያዩ አካላትን በመጠቀም ይከናወናል። የሰው ሥርዓተ አፅም የተለያዩ እንቅስቃሴዎችን ለማድረግ ይረዳል። በአጠቃላይ ይህ ስርዓት ለስላሳ ህብረ-ህዋሳት እና ትላልቅ አካላትን መደግፍ፣ ከአደጋ መጠበቅ፣ የሰውነት ቅርፃችንን ለመጠበቅ እና የተስተካከለ ቁመና እንዲኖረን ያደርጋል።



ሥዕል 4.6 የሰው ሥርዓተ አፅም መዋቅሮች

ተግባር 4.7

ቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

1. ስለአጥንት የሚያጠና ሳይንስ ምን ይባላል?
2. መምህራችሁ/ታችሁ የሚያሳዩአችሁን ቻርት ወይም ሞዴል መሰረት በማድረግ የሰው ሥርዓተ አፅም መዋቅሮች ውስጥ ከቁጥሮቻቸው ጋር የቻላችሁትን ያህል በወረቀት ላይ ዘርዝሩ።

የሰውን ሥርዓተ አፅም የሚገነቡ ትላልቅ አጥንቶች

የጭንቅላት አጥንት፣ የፍርንብ አጥንት፣ የአክርካሪ አጥንት፣ የጎድን አጥንት፣ የእጅ እና እግር አጥንቶች የሰውን ሥርዓተ አፅም የሚገነቡ ትላልቅ አጥንቶች ናቸው። ስዕል 4.6ን በመመልከት መረዳት ይቻላል።

የጭንቅላት አጥንቶች፡ በብዛት 29 ሲሆኑ የራስ ቅል አጥንቶችንና የፊት አጥንቶችን ያካትታሉ።

የጎድን አጥንቶች: በፊትለፊት በኩል ከፍርንባ ጋር የተያያዙ ሲሆኑ በጀርባ በኩል ደግሞ ከአከርካሪ አጥንት ጋር የተያያዙ ሆኖ በብዛት 12 ጥንዶች ናቸው።

የፍርንባ አጥንት: በቁጥር አንድ ሆኖ በደረት መሐል የሚገኝና ከጎድን አጥንቶች ጋር የተያያዘ ነው።

የአከርካሪ አጥንቶች: በኋላ በኩል ከጭንቅላት አጥንት በመነሳት ከዳሌ አጥንት ጋር የሚያያዝ ነው። የአከርካሪ አጥንቶች ስንት ናቸው?

የእጅ ዋና ዋና አጥንቶች: የላይኛው ክንድ አጥንት (humerus) ፣ የታችኛው ክንድ አጥንቶች የሆኑ የውስጥ አፅመ ክንድ (ulna) እና የውጭ አፅመ ክንድ (radius) አጥንቶችን ያያዝ ነው።

የእጅ አጥንቶች ብዛት ስንት ናቸው?

የትከሻ አጥንቶች: በአንድ ትከሻ ላይ (የቀኝ ወይም የግራ) ከፍርንባ ጋር የተያያዘ አንድ ማጭዴ አጥንት እና የትከሻ አጥንትን ከአፅመ ወርች ጋር የሚያያዝ አንድ ብራኳ አጥንት ይገኛል።

የትከሻ አጥንቶች ስንት ናቸው?

እግር ዋና ዋና አጥንቶች: አፅመ ጭን (femur) ፣ ውስጥ አፅመ ባት (tibia) እና ውጭ አፅመ ባትን (fibula) ያያዝ ነው። የእግር አጥንቶች ስንት ናቸው?

የዳሌ አጥንቶች: ከታችኛው የአከርካሪ አጥንት ክፍል ጋር በግራና በቀኝ በኩል የተያያዙ ሁለት አጥንቶች ሆኖ በስር በኩል ሁለቱም በግራና በቀኝ በኩል ከአፅመ ጭን ጋር የተያያዙ ናቸው። የዳሌ አጥንቶች ስንት ናቸው?

በጎልማሳነት እና በሕፃንነት ዕድሜ ያሉ አጥንት ብዛት

በጎልማሳነት እና በሕፃንነት ዕድሜ ያሉ የአጥንት ብዛት ልዩነት አላው? ልዩነት ካለው በየትኛው ዕድሜ ውስጥ ያለው ይበልጣል? ለምን ይመስልሃል/ሻል?

ሕፃን ልጅ ሲወለድ/ስትወለድ እስከ 300 አጥንቶች ልኖራቸው ይችላሉ። ይሁን እንጂ እያደጉ ሲሄዱ የአጥንታቸው ብዛት እየቀነሰ ሄዶ በጎልማሳነት ዕድሜ 206 ይሆናል። ምክንያቱም አንዳንድ በተወሰኑ ቦታዎች ተጠጋግቶ የሚገኙት ሁለት እና ከዚያ በላይ አጥንቶች በሂደት በመያያዝ ወደ አንድ አጥንት ስለሚቀየሩ ነው። ለምሳሌ በሕፃንነት ዕድሜ የአከርካሪ አጥንት ብዛት 33 ሲሆን በጎልማሳነት ዕድሜ ግን 26 ይሆናል።

መገጣጠሚያዎች/አጥቆች (Joints)

1. መገጣጠሚያ ምንድን ነው? በሰውነታችን ውስጥ የሚገኝበትን ቦታ እነደ ምሳሌ አሳይ/ዩ።
2. መገጣጠሚያ ለሰውነታችን ያለው ጥቅም ምንድን ነው?

መገጣጠሚያ ሁለት ወይም ከዚያ በላይ አጥንቶች የሚያያዙበት ቦታ ነው። መገጣጠሚያ ከዚህ በታች የተዘረዘሩ ጥቅሞች አለው። እነሱም፦

ሀ) አጥንቶችን ያያይዛል።

ለ) አጥንቶች የሚያያዙበት ቦታ ፍትሊያ እንዳይፈጠር ይከላከላል።

ሐ) የተያያዙ አጥንቶች በሚንቀሳቀሱበት ጊዜ ቦታቸውን እንዳይለቁ ይረዳቸዋል።

የመገጣጠሚያ አይነቶች

የአጥንቶች እንቅስቃሴ ባለበት መገጣጠሚያ አለ። ነገር ግን መገጣጠሚያ ባለበት ቦታ ሁሉ የአጥንቶች እንቅስቃሴ አለ ማለት አይቻልም። መንቀሳቀስ መቻላቸውንና አለመቻላቸውን መሰረት በማድረግ መገጣጠሚያዎች በሁለት ይከፈላሉ። እነሱም ትክል መገጣጠሚያ እና ተንቀሳቃሽ መገጣጠሚያ ናቸው።

ሀ) የማይንቀሳቀስ መገጣጠሚያዎች ፡ በፍፁም የማይንቀሳቀሱ ናቸው። ለምሳሌ የራስ ቅል አጥንቶችና የፊት አጥንቶች።

ለ) ተንቀሳቃሽ መገጣጠሚያዎች ፡ የሚንቀሳቀሱ መገጣጠሚያዎች ናቸው። በሚያደርጉት እንቅስቃሴ መጠን በተለያየ ቦታ ይከፈላል። እነሱም፡-

- **ተንሸራታች መገጣጠሚያ (gliding joints):** አጥንት ወደ ተለያየ አቅጣጫ እንዲንቀሳቀስ የሚረዳ መገጣጠሚያ ነው። አንዱ አጥንት በሌላው አጥንት ላይ የመንሸራተት እንቅስቃሴን የሚፍቅድ መገጣጠሚያ ነው። ለምሳሌ፡ በአከርካሪ አጥንቶች መካከል፣ በአፅመ ቁርጭምጭሚቶች እና በአፅመ ጫማዎች መካከል ያሉ መገጣጠሚያዎች።
- **ታጣፊ መገጣጠሚያ (hinge joints):** እንደ በር በአንድ አቅጣጫ ብቻ ወደ ፊት እና ኋላ እንቅስቃሴን የሚፍቅድ መገጣጠሚያ ነው። ለምሳሌ የክርን፣ የጉልበት እና የጣት መገጣጠሚያዎች።
- **ዘዋሪ መገጣጠሚያ (Pivot joint):** አንድ አጥንት በሌላው ላይ በመዞር የሚያደርጋውን እንቅስቃሴ የሚፈቅድ መገጣጠሚያ ነው። ለምሳሌ የአንገት እንቅስቃሴ።
- **አሎሎ ሥክ መገጣጠሚያ (ball & socket):** የአንደኛው አጥንት ጭንቅላት ከሌላው አጥንት ኮፍ ያለ ሥክ (ጉድጓዳ ቦታ) ሄዶ በመግጠም በሁሉም አቅጣጫ እንቅስቃሴን የሚፈቅድ የመገጣጠሚያ አይነት ነው። ለምሳሌ የትከሻ እና የዳል መገጣጠሚያዎች ናቸው። እነዚህም አፅመ ወርች/ክንድ እና አፅመ ጭን በብዙ አቅጣጫዎች እንዲንቀሳቀሱ ይረዳቸዋል።

የፕሮጀክት ስራ 4.1

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ያሉትን ተግባራት ፈፅሙ፡

አላማ: የመገጣጠሚያ ሞዴል መስራት

የሚያስፈልጉ ቁሶች:

ካርቶን ወይም ወፍራም ወረቀት፣ መቀስ (ምላጭ) እና የወረቀት ማጣበቂያ (Scotch tape)

የተግባር ቅደም ተከተል

- ሁለት ወፍራም ካርቶኖችን (50ሣ.ሜ የሚረዝሙ) አጥንትን መወከል በሚችሉ መልክ በመቁረት አዘጋጁ።
- ሁለቱን ካርቶኖች በማቀራረብ (መነካካት የለባቸውም) በወረቀት ማጣበቂያው (Scotch tape) አያይዙ።
- አንዱን ካርቶን (አጥንት) በጠረጴዛ ላይ በመያዝ ሌላኛውን ደግሞ ወደ ላይ እና ወደ ታች አንቀሳቅሱት።

ከዚህ በላይ ያለውን ተግባር መሰረት በማድረግ ቀጥሎ ባሉት ጥያቄዎች መልስ ሰጥ/ጭ።

1. የወረቀት ማጣበቂያው ቦታ ምንን ይወክላል?
2. የሰራችሁት መገጣጠሚያ የሚንቀሳቀስ ነው ወይስ የማይንቀሳቀስ ነው?

4.3.2. የሰው ሥርዓተ አፅም ተግባራት

ተግባር 4.8

በቡድን በመሆን ቀጥሎ ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የተወያያችሁትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

1. የእግር አጥንቶች ተግባራት (የአፅመ ጭን፣ ውስጥ አፅመ ባት እና ውጭ አፅመ ባት) እና የአከርካሪ አጥንት ተግባርን አብራሩ።
2. በአጠቃላይ የሰው ሥርዓተ አፅም ተግባራትን ዘርዝሩ።

የእግር አጥንቶች ከጉልበት በላይ እና በታች ያሉትን ጡንቻዎችና ሥጋዎችን በመሸከም ለመንቀሳቀስ ይረዳሉ። ይህ ብቻ ሳይሆን ሰውነታችንን በሙሉ በመሸከም ከቦታ ቦታ እንቅስቃሴ ለማድረግ ያግዛሉ። የአከርካሪ አጥንታችን 12 ጥንድ የጎድን አጥንቶችን አስሮ ከመያዝ ውጪ ሙሉ የሰውነት ክብደታችንን በመሸከም ደግፎ ይይዛል።

በአጠቃላይ የሰው ሥርዓተ አፅም ቀጥሎ ያሉትን ተግባራት ያከናውናል።

1. እንቅስቃሴ፡ ማንኛውም የአካል እንቅስቃሴ የሚካሄደው በሥርዓተ አፅም እና በሥርዓተ ጡንቻ ጥምረት ነው።
2. ሰውነት መደገፍ፡ ሰውነታችን የተወሰነ ቅርፅ እና ቁመና የሚኖረው በሥርዓተ አፅም ስለሚደገፍ ነው።
3. አካላትን ከአደጋ/በሽታ መከላከል፡ አደጋ የማይችሉ እንደ አንጎል፣ ሰረሰር (Spinal Cord) እና ሳንባ ያሉት ለስላሳ አካላት በቅደም ተከተል በራስ ቅል አጥንት፣ በአከርካሪ አጥንት እና በጎድን አጥንቶች ከአደጋ ይጠበቃሉ።
4. የደም ህዋሳትን ማምረት፡ አብዛኛዉ የደም ህዋሳት የሚመረቱት በአጥንት መቅኔ ውስጥ ነው።

4.3.3. የሰው ሥርዓተ አፅም ዋና ዋና በሽታዎች እና ቅንጅት ማጣት

ተግባር 4.9

በቡድን በመሆን የሰው ሥርዓተ አፅም በሽታዎች ወይም ሥርዓተ አፅሙን ሊጎዱ በሚችሉ አደጋዎች ላይ በመወያየት የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

የሰውን ሥርዓተ አፅም ሊጎዱ ከሚችሉ በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ የሚከተሉት ናቸው።

1. የአጥንት ስብራት (Fractures of bone)

አጥንት በምን ምክንያት ሊሰበር ይችላል?

አጥንት በሁለት ምክንያቶች ሊሰበር ይችላል። እነሱም፡-

ሀ) በፈዚካላዊ ጫና (stress fracture):- በመውደቅ፣ በመጋጨት እና በመሳሳሉት

ድንገተኛ አደጋዎች ምክንያት ሊከሰት የሚችል የአጥንት ስብራት ነው።

ለ) በበሽታዎች (pathologic fracture):- ለምሳሌ ካንሰር እና አስትሮፖሪስስ። የአጥንት

ካንሰር- የአጥንት ህዋሳት ከሚፈለገው መጠን በላይ ሲባዙ/ሲራቡ የሚፈጠር ነው።

ይህም ለአጥንት ስብራት ይዳርጋል።

2. የአጥንት መሳሳት እና መቅጠን (Osteoporosis): አስትሮፖሪስስ ባልተለመደ ሁኔታ የአጥንት

ይዘቶች እየተመናመኑ ሲሄዱ የሚፈጥር የአጥንት ጉዳት ነው። በዚህ ምክንያት የአጥንት

እፍጋት መቀነስ ፣ ማሳሳት፣ ጥንካሬ ማጣት እንዲሁም ለስብራት ሊጋለጥ ይችላል።

3. በአጥቅ ቦታ የአጥንቶች መላቀቅ (Osteoarthritis): በመገጣጠሚያ ቦታዎች ውስጥ

በአጥንቶች ጫፍ ላይ የሚገኘው ልም አፅም በማለቁ ወይም በመሰበሩ ምክንያት የሚፈጠር

የአጥንቶች መላቀቅ ነው።

መልመጃ 4.3

I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፣

1. የጎልማሳነት ዕድሜ አጥንት ብዛት ከሕፃንነት ዕድሜ አጥንት ብዛት ይበልጣል።

2. የጎድን አጥንቶች በአንድ በኩል ከአከርካሪ አጥንት ጋር የተያያዙ ናቸው።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጪ፣

3. ከሚከተሉት መዋቅሮች ውስጥ በሥርዓተ አፅም ግንባታ ውስጥ ሚና የሌለው የቱ ነው?

ሀ) ጡንቻ

ሐ) የአከርካሪ አጥንቶች

ለ) የጭንቅላት አጥንቶች

መ) ሁሉም መልስ ናቸው

4. የአጥንት መገጣጠሚያዎችን በተመለከተ ትክክል ያልሆነው የቱ ነው?

ሀ) አጥንቶች የሚገናኙበት ቦታ ነው

ለ) የተያያዙ አጥንቶች የመንቀሳቀስ እድል ሊኖራቸው ይችላል

ሐ) መገጣጠሚያ ባለበት ቦታ አጥንቶች የመንቀሳቀስ እድል የላቸውም

መ) ሁሉም መልስ ናቸው

5. የአጥንት ህዋሳት ከሚፈለገው መጠን በላይ በመባዛታቸው ምክንያት የሚመጠው የአጥንት በሽታ የቱ ነው?

ሀ) የአጥንት መሳሳት እና መቅጠን

ሐ) የአጥንት ካንሰር

ለ) አስትሮኦርትሪትስ

መ) የአጥንት መሰበር

III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ያፍ/ፊ፣

6. ከሰው ሥርዓተ አፅም ዋና ዋና ተግባራት ውስጥ ቢያንስ ሶስት ጥቀስ/ሺ፣

7. ለሰው ሥርዓተ አፅም ሊደረጉ የሚገባቸውን ጥንቃቄዎች ግለፅ/ጪ፣

4.4 የሰው ሥርዓተ ልመት/እንሽርሽሪት

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፤

- የሥርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮችን ትለያለህ/ሽ፤
- ስለሞገደ ውጤት (Peristalsis) ለመረዳት የሞገደ ውጤት ሂደት በመተግበር ታሳያለህ/ሽ፤
- የእንሽርሽሪት ሂደት አይነቶች ትናገራለህ/ሽ፤
- የምግብ ምጤት ሂደትን ትገልጻለህ/ሽ፤
- የሥርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና ተግባራትን ታብራራለህ/ሽ፤
- የሥርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ከጓደኞችህ/ሽ ጋር ትወያያለህ/ሽ፤
- የሥርዓተ እንሽርሽሪት ጤንነትን አስመልክቶ የገኘህ/ሽሁን ግንዛቤ መሠረት በማድረግ ከሥርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ራስህን/ሽን ትጠብቃለህ/ሽ፤

4.4.1. የሥርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች

በአፋችን በኩል ወደ ውስጥ የምንወስደው ምግብ ከትላልቅ ሞለክሎች የተሰራ ነው። እነዚህ ትላልቅ ሞለክሎች በልመት ሂደት ወደ ትናንሽ ሞለክሎች ካልተቀየሩ በስተቀር ለሰውነታችን ጥቅም ሊሰጡ አይችሉም። ሥርዓተ እንሽርሽሪት ምግብ ወደ ውስጥ መውሰድ፣ መፍጨት እና የምግብ ምጤት ሂደት ያካትታል።

የቃላት ፍቺ

ምግብ፡ ምግብ ወደ ውስጣችን የሚወሰድ ሆኖ ጉልበት እና ሙቀት የሚሰጥ እንዲሁም ሰውነት የሚገነባና በሽታን የሚከላከል ነው።

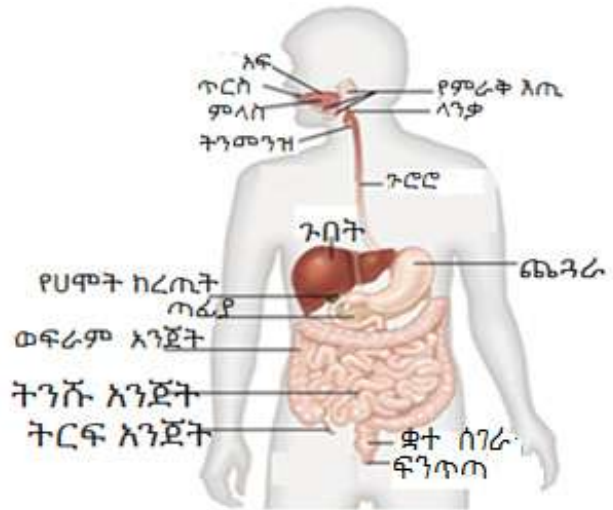
ኢንዛይም፡ ሕይወት ባላቸው ነገሮች ውስጥ ከፕሮቲን የሚመረት ሆኖ ስርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ ኬሚካላዊ ለውጥ የሚያፋጥን ነው።

ተግባር 4.10

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

1. መምህራችሁ/ታችሁ የሚያሳዩአቸውን የሰው ሥርዓተ እንሽርሽሪት ቻርት ወይም ሞዴል በመጠቀም የሥርዓተ እንሽርሽሪት ክፍሎችን የቻላችሁትን ያህል በወረቀት ላይ ዘርዝሩ።
2. መምህራችሁ/ታችሁ የሚያሳዩአቸውን የሰው ጥርስ ሞዴል ወይም ስዕል በመጠቀም የጥርስ አይነት እና ብዛት ላይ ተወያዩ።

ሥርዓተ እንሽርሽሪት ከመጀመሪያ እስከ መጨረሻ ክፍት የሆነ የእንሽርሽሪት ቱቦ አለው። ይህም ከላይ ወደ ታች ስዘረዘር አፍ፣ ጉሮሮ፣ ጨንገራ፣ ቀጭን አንጀት፣ ወፍራም አንጀት፣ ቋት ሰገራ እና ፍንጥጣ የያዘ ነው። ስዕል 4.7ን መመልከት ይቻላል። በአፍ በኩል የሚገባው ምግብ በአፍ ውስጥ ልመት በመጀመር በቅደም ተከተል በእንሽርሽሪት ቱቦ ክፍሎች ውስጥ ደረጃ በደረጃ በልመት ሂደት ውስጥ በማለፍ የልመቱ ውጤት በቀጭን አንጀት ውስጥ ይመጣል። በሂደቱ ያልተፈጠረ የምግብ ክፍል ከውሃ ጋር ተቀላቅሎ በሰገራ መልክ ፍንጥጣ በኩል ወደ ውጭ ይወገዳል።



ሥዕል 4.7 የሰርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች

የጥርስ አይነቶች እና ብዛት

የጥርስ አይነቶች

ጥርስ ሥርዓተ እንሽርሽሪትን ከሚያግዙ አካላት ውስጥ አንዱ ነው። የሰው ጥርስ ቅርፅ እና ተግባር ከምንመገባቸው ምግቦች ጋር የተዛመደ ነው። በመሆኑም ሰው አራት አይነት ጥርሶች አሉት። ስዕል 4.8ን መመልከት ይቻላል። እነሱም፡

- ☞ **የፊት ጥርስ:** ከጫፍ ምላጭ የሚመስል ቅርፅ አላቸው። ምግብን ለመንከስ እና ለመቁረጥ ይረዳሉ።
- ☞ **ክራንቻ:** ከፊት ጥርስ ቀጥሎ የሚገኝ ስለታም ጫፍ ያለው ሆኖ ምግብን ለመቁረጥ እና ለመብሳት ይጠቅማል።
- ☞ **ቀዳሚ መንጋጋ:** ከክራንቻ በመቀጠል የሚገኝ ጥርስ ሆኖ ምግብን ለማድቀቅ ይውላል።
- ☞ **ድህረ መንጋጋ:** ከቀዳሚ መንጋጋ ቀጥሎ የሚገኝ ሆኖ በበኋላ በኩል የመጨረሻ ጥርስ ነው። ምግብ ለመሰባበር እና ለልመት ይውላል።



ሥዕል 4.8 የጥርስ አይነቶች እና ብዛት

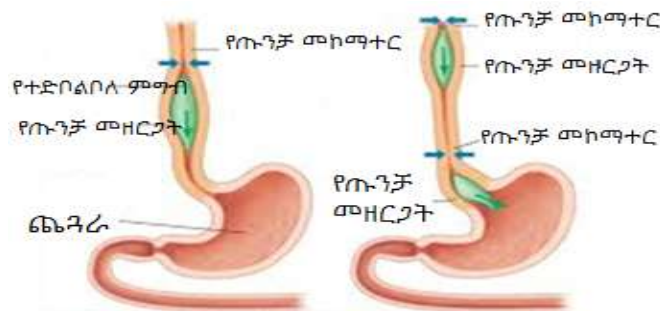
የጥርስ ብዛት

አንድ ጎልማሳ ሰው ከላየኛው መንጋጋ 16 ከታችኛውም መንጋጋ 16 በድምሩ 32 ጥርሶች አሉት። እነዚህም የላይኛው መንጋጋ አንዱ ጎን 2 የፊት ጥርስ፣ 1 ክራንቻ፣ 2 ቀዳሚ መንጋጋ እና 3 ድህረ መንጋጋ አለው። በተመሳሳይ ሁኔታ የታችኛውም መንጋጋ አንዱ ጎን 2 የፊት ጥርስ፣ 1 ክራንቻ፣ 2 ቀዳሚ መንጋጋ እና 3 ድህረ መንጋጋ ይኖረዋል። ይህን በተለያዩ መንገድ የተገለጸውን የላይኛው እና የታችኛው መንጋጋ ቅደም ተከተል በመጠበቅ ወደ አንድ ቦታ ስናመጣው $\frac{2123}{2123}$ ይሆናል። የላይኛው እና የታችኛው አንድ ጎን ጥርሶች

ድምርም $\frac{8}{8} = 16$ ሲሆን፣ በአጠቃላይ አንድ ጎልማሳ ሰው $16 \times 2 = 32$ ጥርሶች ይኖሩታል። ይህ የጥርሶች ብዛት እና አይነት የሚገለፅበት አጭር ዘዴ የጥርስ ቀመር ይባላል። ይህ ቀመር የላይኛውን እና የታችኛውን የሰው መንጋጋ ጥርሶች አይነት እና ብዛት ተመሳሳይ መሆናቸውን ያሳያል።

ምግብ በአፍ ገብቶ በምን አይነት ሁኔታ የእንሽርሽሪት ቱቦ መጨረሻ ክፍል ይደርሳል ብለህ/ሽ ታስባለህ/ሽ?

ምግብ በአፋችን ውስጥ በተወሰነ መጠን በመላም ኳስ የሚመስል ቅርፅ ከያዘ በኋላ ይዋጣል። በእንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ የሚገኙት ልሙጥ ጡንቻዎች ደግሞ በመዘርጋት እና በመኮማተር የተዋጠውን ምግብ በተለያየ ሂደት ውስጥ በማሳለፍ እስክ እንሽርሽሪት ቱቦ መጨረሻ ጫፍ እንዲሄድ ያደርጉታል። ይህ ሂደት ሞገደ ውጤት ይባላል። ስዕል 4.9ን መመልከት ይቻላል።



ሥዕል 4.9 የሞገደ ውጤት ሂደት

የፕሮጀክት ሥራ 4.2

በቡድን በመሆን ከዚህ ቀጥሎ ያለውን ተግባር ስሩ።

አላማ: ምግብ በእንሽርሽሪት ቱቦ ውስጥ የሚጓዝበትን ሂደት መገንዘብ

የሚያስፈልጉ ቁሶች:

በሁለቱም በኩል ክፍት የሆነና ከ0.5ሜ እስከ 1ሜ የሚረዝም ለስለስ ያለ የፕላስቲክ ቱቦ እና የበሰለ የድንች ቁርጥ።

የተግባር ሂደት:

1. የድንቹን ቁርጥ በአንዱ የፕላስቲክ ቱቦ ቀዳዳ በመግፋት ማስገባት።
2. ድንቹን ባስገባችሁበት በኩል ከድንቹ በኋላ የለውን የፕላስቲክ ቱቦ ክፍል በሁለት ጣቶቻችሁ መሐል በማስገባት ድንቹን ወደ ፊት ግፉት።
3. ይህንን ተግባር ድንቹ በቱቦው መሐል ክፍል እስኪደርስ ድረስ ቀጥሉበት።

ጥያቄ

1. በጣቶቻችሁ የድንቹን ቁርጥ የገፋችሁበት ሂደት በምግብ ሥርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ ከየትኛው ተግባር ጋር ይመሳሰላል?
2. ድንቹን በጣቶቻችሁ በምትገፉበት ጊዜ ከድንቹ (ምግቡ) በፊትና በኋላ ያለው የቱቦ ስፋት ምን ይመስላል? ይጠባል ወይስ ይሰፋል? መኮማተር እና መዘርጋት የሚሉትን ቃላት ለመግለጽ ሞክሩ።

ጉበት እና ጣፊያ በሥርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ ያላቸው ድርሻ ምንድን ነው?

ጉበት እና ጣፊያ ከእንሽርሽሪት ቱቦ ጋር ግንኙነት ያላቸው አካላት ናቸው። እነሱም ለምግብ ልመት የሚጠቅሙ ኬሚካሎችን በማመንጨት ወደ እንሽርሽሪት ቱቦ ይለቃሉ። በዚህ መሰረት ጉበት ሀሞትን ጣፊያ ደግሞ የሥርዓተ እንሽርሽሪት ኢንዛይሞችን ያመርታሉ። ስለዚህ በሥርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ ከፍተኛ ሚና አላቸው።

የእንሽርሽሪት ሂደት

ከምንመገበው ምግብ ውስጥ ለሰውነታችን ጥቅም የሚሰጡት ነግሮች ንጥረ-ምግቦች ይባላሉ። እንዲህ ንጥረ-ምግቦች ካርቦሃይድሬት፣ ፕሮቲን፣ ሊፒድ፣ ቫይታሚን፣ ማዕድናት እና ውሃ ናቸው። ከእነዚህ ውስጥ ካርቦሃይድሬት፣ ፕሮቲንና ሊፒድ ከልመት በኋላ ለሰውነታችን ጉልበት ያመነጫሉ። የቀሩት ግን በመጠናቸው ትናንሽ ስለሆኑ ልመት አያስፈልጋቸውም። የምግብ እንሽርሽሪት በእንሽርሽሪት መዋቅሮች ውስጥ በሁለት ሂደቶች ይካሄዳል። እነሱም ፊዚካላዊ እንሽርሽሪት እና ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት ናቸው።

ፊዚካላዊ እንሽርሽሪት፡ በዚህ ሂደት ውስጥ ምግብ መሰረታዊ ባህሪው ሳይቀየር

በእንሽርሽሪት መዋቅሮች ውስጥ ያለ ኢንዛይሞች እገዛ ወደ ትናንሽ ሞለኪዩሎች እንዲቀየር ይደረጋል። ይህ ኬሚካላዊ ለውጥ የሌለው ሂደት ፊዚካላዊ የእንሽርሽሪት ሂደት ይባላል። በመጠን ትልልቅ የሆኑ ምግቦች በአፍ ውስጥ በጥርስ እና በምላስ እገዛ መሰባበር የአፍ ውስጥ ፊዚካላዊ እንሽርሽሪት ሂደት ነው። ተውጦ ጨንፈ የደረሰ ምግብ ከጨንፈ ፈሳሾች ጋር በጨንፈ ጡንቻዎች እንቅስቃሴዎች እገዛ በመደባለቅ ይፈጫል። ይህ ሂደት የጨንፈ ውስጥ ፊዚካላዊ እንሽርሽሪት ሂደት ይባላል። በተመሳሳይ ሁኔታ ምግብ በትንሿ አንጀት ውስጥ በጉበት ከሚመነጨው የሐሞት ፈሳሽ ጋር ይደባለቃል። የሐሞት ፈሳሽም የቅባት ምግቦችን (ጮማን) በመበጣጠስ የፊዚካላዊ እንሽርሽሪት ሂደትን በትንሿ አንጀት ውስጥ ያካሂዳል።

ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት፡ ምግብ በፊዚካላዊ ሂደት ከተፈጠረ በኋላ ወደ ኬሚካላዊ

እንሽርሽሪት ይታላለፋል። ይህም የሚካሄደው በኢንዛይሞች አማካይነት ነው። ከተለያዩ ዕጢዎች የሚመነጩ ኢንዛይሞች ከእንሽርሽሪት ቱቦ አካላት ውስጥ በአፍ፣ በጨንፈ እና በትንሹ አንጀት ውስጥ የምግብ ልመት እንዲፈጥን ያደርጋል።

በተጨማሪም ከጣፊያ የሚመነጩ ኢንዛይሞች በጣፊያ ቱቦ በኩል ወደ ትንሹ አንጀት በመምጣት በምግብ ልመት ውስጥ ይሳተፋሉ። የምግብ ልመት በትንሹ አንጀት ውስጥ ይጠናቀቃል።

ሀ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት በአፍ ውስጥ

በአፍችን ውስጥ አብዛኛው ምግብ በፊዚካላዊ ሂደት ቢፈጭም በኬሚካላዊ ሂደት የሚፈጠሩት ግን ካርቦሃይድሬት ብቻ ነው።

ስታርች (ካርቦሃይድሬት) በአፍ ውስጥ በምራቅ አሚሌስ/ቲያሊን በሚባል ኢንዛይም ወደ

ማልቶስ (ክሌ ስኳር) ይቀየራል። ይህ ኢንዛይምም በአፋችን ውስጥ ከሚገኙ ሶስት የምራቅ ዕጢዎች ውስጥ ይመነጫል። በአፋችን ውስጥ ልመቱን የጨረሰና የሚዋጠው ምግብ የኳስ ቅርፅ ይኖራል። ይህም ቦላስ (bolus) ይባላል።

ስታርች በምራቅ አሚሌስ ማልቶስ

ለ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት በጨንራ ውስጥ

በመዋጥ ጨንራ የደረሰ ቦለስ የተለያየ ንጥረ ምግቦች ቢኖሩትም በኬሚካላዊ እንሽርሽሪት ሂደት ውስጥ የሚያልፈው ፕሮቲን ብቻ ነው። ይህ ኬሚካላዊ ሂደትም የሚካሄደው ከጨንራ ዕጢ በሚመነጩ ፔፕሲን እና ሬኒን በሚባሉ ኢንዛይሞች ነው። ፔፕሲን ትላልቅ የፕሮቲን ምግቦችን በመሰባበር ወደ ፔፕቶን ሲቀይር ሬኒን ደግሞ የወተት ፕሮቲኖችን በማርጋት በፔፕሲን እንዲልም ያደረጋል።

ፕሮቲን $\xrightarrow{\text{በፔፕሲን}}$ ፔፕቶን

ወተት $\xrightarrow{\text{ሬኒን}}$ የረጋ ወተት

በጨንራችን ውስጥ ልመቱን ጨረሶ ወደ ትንሹ አንጀት ሊተላለፍ የተዘጋጀ ምግብ ካይም ይባላል።

ሐ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት በትንሹ (ቀጭን) አንጀት ውስጥ

የሚከተሉትን ጥያቄዎች ጥንድ ጥንድ በመሆን ስሩ፤

1. ልመት ከሚያስፈልጋቸው ንጥረ-ምግቦች ውስጥ እስካሁን (በአፍና ጨንራ ውስጥ) ኬሚካላዊ እንሽርሽሪት ያልጀመሩት የትኞቹ ናቸው።
2. የምግብ ልመት/እንሽርሽሪት የሚጠናቀቀው የት ነው?
3. የመጨረሻው የምግብ ልመት ውጤት ምንድን ነው?

በአፍና ጨንራ ውስጥ ሲፈጭ የነበረው ምግብ ሁሉ ሂደቱን በመቀጠል ልመቱን በትንሹ አንጀት ውስጥ ይጨርሳል። በዚህው ሁኔታ ምግብ ሙሉ በሙሉ ሲፈጭ ለሰውነታችን ጥቅም የሚሰጥበት ደረጃ ይደርሳል። ይህም፡-

- ካርቦሃይድሬት (ለምሳሌ፤ ዳቦ) ወደ ንጥል ስኳር (ግሉኮስ)፤
- ፕሮቲን (ለምሳሌ፤ ሥጋ) ወደ አሚኖ አሲድ፤
- ሊፒዶች (ለምሳሌ፤ ቅቤ) ወደ ፋቲ አሲድ እና ግሊሲሮል ይቀየራል።

ሊፒዶች (ጮማ እና ዘይት) በትንሹ አንጀት ውስጥ በሐሞት ፈሳሽ ከተበጣጠሱ በኋላ ሊፔስ በሚባል ኢንዛይም ወደ ፋቲ አሲድ እና ግሊሲሮል ይቀየራሉ። በትንሹ አንጀት ውስጥ ምግብ በጣፊያ በመመረት ወደ ትንሹ አንጀት በሚመጡት ኢንዛይሞች እና ከትንሹ አንጀት ከሚመነጩት ኢንዛይሞች ይፈጫል። ከእነዚህ ዋና ዋና ኢንዛይሞችም ጥቂቶቹ በሠንጠረዥ 4.1 ውስጥ ተገልጿል።

ሠንጠረዥ 4.1 ትንሹ አንጀት ውስጥ ለእንሽርሽሪት የሚውሉ ጥቂት ኢንዛይሞች

ኢንዛይሞች የሚመነጩበት ቦታ	የኢንዛይሞች ስም	የሚፈጠረው ንጥረ ምግብ	የእንሽርሽሪት ውጤት
ጣፊያ	የጣፊያ አሚሌስ	ስታርች	ማልቶስ
	ትራይፕሲን	ፔፕታይድ	አሚኖ አሲድ
	ሊፔስ	ሊፒድ	ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮል
ትንሹ አንጀት	ማልቲስ	ማልቶስ	ግሊኮስ እና ግሊኮስ
	ሱክራስ	ሱክሮስ	ግሊኮስ እና ፍሩክቶስ
	ላክቲስ	ላክቶስ	ግሊኮስ እና ጋላክቶስ

የምግብ ምጠት

ልመታቸውን ትንሹ አንጀት ውስጥ የሚያጠናቅቁት ንጥረ ምግቦች፣ ንጥል ስኳሮች (ግሊኮስ፣ፍሩክቶስ እና ጋላክቶስ) ፣ አሚኖ አሲዶች፣ ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮል በትንሹ አንጀት ውስጥ ይመጣሉ። በተጨማሪም በመጠናቸው ትናንሽ የሆኑና ልመት የማይፈልጉ እንደ ቫይታሚን፣ ማዕድን እና ውሃ ያሉ ንጥረ ምግቦች በትንሹ አንጀት ውስጥ ይመጣሉ። የትንሹ አንጀት ውስጠኛ ግድግዳ ረቂቅ ሆኖ በቅርፅ የእጅ ጣት የሚመስሉና ለምግብ ምጠት ምቹ የሆኑ ፀምረ- አንጀት የሚባሉ መዋቅሮች አሉት። ፀምረ- አንጀቶች (Villi) ከውስጣቸው የልመት ውጤት የሆነውን ንጥረ ምግብ በመምጠት ለተለያዩ አካላት የሚያደርሱ ሁለት አይነት ቧንቧዎች አላቸው። እነሱም ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮልን የሚመጡት የሊንፍ ቧንቧዎች እና ረቂቅ የደም ቧንቧዎች (ርቂቶች) ናቸው። ለምሳሌ ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮል በሊንፍ ቧንቧዎች ሲመጡ፣ እንደ ግሊኮስ፣ ፍሩክቶስ፣ ጋላክቶስ እና አሚኖ አሲድ ያሉ ንጥረ ምግቦች ደግሞ በረቂቅ የደም ቧንቧዎች ይመጣሉ። ይህ ሂደት ምጠት ይባላል። በሌላ በኩል በእንሽርሽሪት ሂደቶች ውስጥ ሊፈጭ ያልቻለ ምግብ ወደ ወፍራም አንጀት በማለፍ ከውስጡ ውሃ በብዛት ከተመጠጠ በኋላ በሰገራ መልክ በፊንጢጣ በኩል ወደ ውጭ ይወጣል።

ፀምረ- አንጀቶች ውስጥ ባሉ ሁለት ቧንቧዎች ምግብ መምጠጥ ለምን አስፈለግ?

4.4.2. የሥርዓተ እንሽርሽሪት ተግባራት

በእንሽርሽሪት ሂደቶች ውስጥ የሚፈጸሙትን ተግባራት ዘርዝር/ሪ

በአጠቃላይ በሥርዓተ እንሽርሽሪት ውስጥ አራት ደረጃ ያላቸው ተግባራት ይከናወናሉ። እነሱም፡

- ምግብ በአፍ በኩል ወደ ውስጥ መውሰድ
- የምግብ ልመት/እንሽርሽሪት
- ምጠት እና ሰገራ ናቸው

4.4.3. የሥርዓተ እንሽርሽሪት በሽታዎች ወይም ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶች

ተግባር 4.11

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

1. የአንዳንድ ሰዎች የአፍ ጠረን ለምን የሚበላሽ ይመስላቸዋል? ይህ ሁኔታ ባንተ/ቺ ላይ እንዳይከሰት ምን ታደርጋለህ/ሽ?
2. የጥርስ ህመም መንስዔው ምንድን ነው?
3. ሰገራን ለረጅም ጊዜ በውስጣችን ብናቆየው ምን አይነት ችግር ያመጣል?
4. ከሥርዓተ እንሽርሽሪት ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች የቻላችሁትን ያህል ዘርዝሩ። መንስዔአቸውንም ግለጹ።

ከሥርዓተ እንሽርሽሪት ጋር ተያያዥነት ካላቸው በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ የሚከተሉት ናቸው።

1. **የሆድ ድርቀት (constipation) :** ይህ ሁኔታ ከሰገራ መድርቅ የተነሳ ሰገራን ለማስወገድ መቸገር ነው። ይህ በሽታ ሰገራን በወፍራሙ አንጀት ውስጥ በማቆየት የሚመጣ ነው። የዚህ በሽታ ጉዳትም ሲያምጡ የፊንጢጣ ግድግዳ መቀደድና እብጠት በመፍጠር ለክንታሮት (hemorrhoids) መዳረግ ነው። በሽታውን ለመቀነስ በፋይበር የበለፀጉ እንደ ፍራፈሬ እና አታክልት የመሳሰሉትን ምግቦችን መመገብ፣ የሰገራ ስሜት ሲኖር ቶሎ ብሎ በፍጥነት ማስወገድ እና ውሃን በብዛት መጠጣት ናቸው።
2. **የጨንፈ ቁስለት (Peptic ulcer):** ይህ በሽታ የጨንፈ ገበርን በማድማት ይታወቃል። መንስዔውም ከጨንፈ የሚመነጨው አሲድ እና ይህንን በሽታ በሚያስከትለው ባክቴሪያ መሳዳት ነው። ከዚህ በሽታ ለመዳን ሐክም ቤት ሄዶ መታከም ያስፈልጋል።
3. **የተቅማጥ በሽታ:** የዚህ በሽታ መንስዔ በጀርሞች (Pathogens) የተበከለ ምግብ እና ውሃን መጠቀም ነው። የግልና የአካባቢ ንፅህናን በመጠበቅ ይህንን በሽታ መከላከል ያስፈልጋል። በተጨማሪም በበሽታው የተያዘ ሰው በጊዜ መታከም እና በቂ ውሃ መጠጣት አለበት።
4. **የጥርስ ህመም: የጥርሳችንን** ንፅህና የማንጠብቅ ከሆነ ሊበሰብስ እና መጥፎ የአፍ ጠረን ሊፈጠር ይችላል። ይህንን በሽታ ለመከላከል በየጊዜው በተለይ ከምግብ በኋላ ጥርሶቻችንን ማፅዳት ይጠበቅብናል።
5. **የጨንፈ ካንሰር:** የጨንፈ ህዋሳት ከሚፈለገው መጠን በላይ በሚባዙበት (በሚራቡበት) ጊዜ የሚፍጠር የጨንፈ በሽታ ነው። እነዚህ ህዋሳት ያለገደብ የሚራቡበት ምክንያት አይታወቅም። ከዚህ በሽታ ለመዳን ሐክም ቤት ሄዶ መታከም ነው።

መልመጃ 4.4.

I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤

1. የሆድ ድርቀት ሰገራን በጊዜ ባለማስወገድ ምክንያት የሚመጣ ነው።
2. ኬሚካላዊ የምግብ እንሽርሽሪት ሂደት ከፊዚካላዊው ሂደት ይቀድማል።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

1. ከሚከተሉት ውስጥ የሥርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮችን የያዘው የቱ ነው?

- ሀ) አፍ፣ ጨንፈ፣ አንጀት እና ፊንጢጣ፤
- ለ) ትንቧ፣ ጉሮሮ፣ ጣፊያ እና ወፍራም አንጀት፤
- ሐ) አፍ፣ ድሕረ-አፍ፣ ትንቧ እና ጨንፈ፤
- መ) ሁሉም መልስ ናቸው፤

2. የሥርዓተ እንሽርሽሪት ተግባር የሆነው የቱ ነው?

- ሀ) ምግብ ወደ አፍ መውሰድ
- ሐ) ምግብ መፍጨት
- ለ) ፅዳጅን ማስወገድ
- መ) ሁሉም መልስ ናቸው፤

3. ከሥርዓተ እንሽርሽሪት ጋር የማይያያዘው በሽታ የቱ ነው?

- ሀ) ተቅማጥ
- ሐ) የጨንፈ ቁስለት
- ለ) ኩፍኝ
- መ) የሆድ ድርቀት

III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ዓ/ፊ፤

1. ሞገደ ውጠት ምን እንደሆነ ግለፅ/ጭ፤
2. የሥርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮች ተግባራትን አብራራ/ሪ፤
3. የሥርዓተ እንሽርሽሪት መዋቅሮችን ስዕል በመሳል የእያንዳንዳቸውን ስም በቀስት በማሳየት ዓ/ፊ፤

4.5 የሰው ሥርዓተ ትንፈሣ

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፤

- የሥርዓተ ትንፈሣ ዋና ዋና መዋቅሮችን ትለያለህ/ሽ፤
- የሥርዓተ ትንፈሣ ዋና ዋና ተግባራትን ታብራራለህ/ሽ፤
- የአየር ልውውጥ የሚከናወንበትን ቦታ ትናገራለህ/ሽ፤
- የሳንባን ሞዴል በመስራት አየር እንዴት ወደ ውስጥ እና ወደ ውጭ እንደሚንቀሳቀስ ታሳያለህ/ሽ፤
- የሥርዓተ ትንፈሣ ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶችን በመለየት ትገልጻለህ/ሽ።

4.5.1. የሥርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች

ሥርዓተ ትንፈሳ ንፁህ (በአክሲጂን የበለፀገ) አየር ወደ ውስጥ መውሰድ እና የቆሸሸ (ካርቦን ዳይኦክሳይድ የበዛበት) አየርን ወደ ውጭ ለማስወጣት ይጠቅማል።

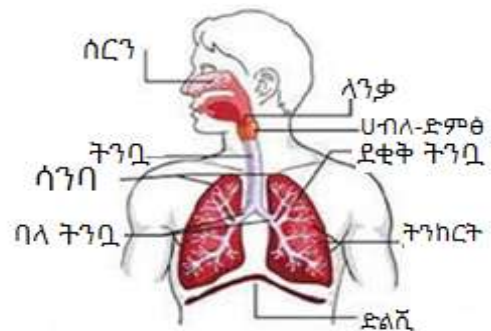
ተግባር 4.12

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

1. አንድ ሰው ትንፈሳን አቁሞ መቆየት ይችላል? ከዚህ በመነሳት ትንፈሳ ምን ያህል አስፍላጊ ነው ብላችሁ ታስባላችሁ?
2. መምህራችሁ/ርታችሁ የሚያሳዩአቸውን የሰው ሥርዓተ ትንፈሳን ስዕል ወይም ቻርት በመጠቀም ሁሉንም የሥርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮችን ዘርዝሩ። እዚያው ላይ አየር እንዴት ወደ ውስጥ እንደሚገባና እንደሚወጣ አሳዩ።

የሰው ሥርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች የአፍንጫ ቀዳዳዎችን፣ ሰርን፣ ላንቃ፣ ሀብለ-ድምፅ፣ ትንቧ እና ሁለት ሳንባዎች ሲሆኑ ሁለቱ ሳንባዎች ደግሞ ባላትንቧ፣ ደቂቅትንቧ እና ትንከርትን የያዘ ነው። ስዕል 4.10ን ተመልከቱ። የምንተነፍሰው አየር በአፍንጫ ቀዳዳዎች በመግባት ከዚህ በላይ በተዘረዘሩት መዋቅሮች ውስጥ በማለፍ እስክ ትንከርት ይሄዳል።

ትንከርት ውስጥ የደረሰው አክሲጂን የት የሚሄድ ይመስልሃል/ሻል?



ሥዕል 4.10. የአየር መንገድ እና ሳንባ

4.5.2. የሥርዓተ ትንፈሳ ተግባራት

ተግባር 4.13

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

1. መጥፎ ሽታ ባለበት አካባቢ ስታልፉ ብዙ ጊዜ አፋችሁን ነው ወይስ አፍንጫችሁን ነው የምትይዙት? የትኛው ይመረጣል? ከምክንያቱ ጋር ግለጹ።
2. በአፍንጫ ውስጥ ያሉ ፀጉሮች፣ የትንቧ ልም አፅም ቀለበቶች እና ትንከርቶች ያላቸውን ተግባራት አብራሩ።
3. የሥርዓተ ትንፈሳ አጠቃላይ ተግባራትን ዘርዝሩ።

ሥርዓተ ትንፈሳ አየርን ወደ ውስጥ በመውሰድ እና በማስወጣት ከማገዙም በላይ ሌሎች ጥቅሞችም አሉት። እነሱም፡

1. **ንፁህ አየር ሳንባ እንዲደርስ ያደርጋል፡** በአፍንጫ ውስጥ የሚገኘው ፀጉር ከውጭ ወደ ውስጥ ከሚገባው አየር ውስጥ አቧራና ጀርሞችን በማጣራት ያስቀራል።
2. **ቋሚ የአየር አንቅስቃሴን (ትንፈሳን) ይፈጥራል፡** በትንቢ ልም አፅም ውስጥ ያሉት ቀለበቶች ይህ ትንቢ ሁል ጊዜ ክፍት እንዲሆን ይጠብቃሉ። በዚህ ምክንያት ትንፈሳ ያለ ምንም እንቅፋት ይካሂዳል።
3. **አክሲኒን ለተለያዩ አካላት ያቀርባል፡** አየር ሳንባ ከደረሰ በኋላ የአየር ልውውጥ በትንከርት እና ረቂቅ ደም ቧንቧዎች(ርቂቶች) መካከል ይካሂዳል። በዚህ መሰረት አክሲኒን ከትንከርት ውስጥ ወደ ርቂቶች በማለፍ ለተለያዩ አካላት ይሰራጫል።

የፕሮጀክት ሥራ 4.3

ከሥርዓተ ትንፈሳ ያገኛችሁትን ዕውቀት በመጠቀም ከዚህ በፊት በሰባተኛ ክፍል አጠቃላይ ሳይንስ ምዕራፍ አንድ ውስጥ የሰራችሁትን የሳንባ ሞዴል በድጋሚ የተሻለ አድርጋችሁ ስሩት።

4.5.3. የሥርዓተ ትንፈሳ ዋና ዋና በሽታዎች

ተግባር 4.14

ከሥርዓተ ትንፈሳ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች የትኞቹ እንደሆኑ ታውቃለህ/ሽ? መልስህን/ሽን በወረቀት ላይ ከዘረዘርክ/ሽ በኋላ አጠገብህ/ሽ ከሚገኝ/ትግኝ ተማሪ ጋር ተወያይ። ከዚያን በኋላ አጥገባችሁ ከሚገኙ ጥንድ ጥንድ ተማሪዎች ጋር ተወያይ። በመጨረሻም የእናንተን ቡድን ከሚመስል ሌላ ቡድን (4 አባላት ባለው) ጋር የሰራችሁትን በማቀናጀት ለክፍል አቅርቡ።

1. **አስም፡-** የትንፍሳ ሂደትን የሚረብሽ በሽታ ሆኖ በአለርጂክ እና በሌሎች ምክንያቶች የሚመጣ በሽታ ነው።
2. **ሳይነስ (Sinusitis)፡-** በኬሚካላዊ አፀግብሮት ምክንያት የአካል መቅላት ወይም ማበጥ ሆኖ የሳይነስ ክርታስን የሚያጠቃ በሽታ ነው። ሳይነስ በአፍንጫችን ውስጥ ከሰርን ቀጥሎ ያለ ቦታ ነው። ሳይነስ በተለያዩ ምክንያቶች ሊፈጠር ይችላል።
3. **ኢንፉሌንዛ፡** በኢንፉሌንዛ ቫይረስ የሚመጣ በሽታ ሆኖ አፍንጫን፣ ጉሮሮ እና ሳንባን የሚበክል ነው። ይህ በሽታ በአየር የሚተላለፍ ሆኖ ከጉፋን ጋር የሚመሳሰል ምልክት ያሳያል።
4. **ኢንፌስማ (Emphysema)፡** የትንከርት መነፋት፣ ማበጥ እና አለመታዘዝ በሽታ ነው።

መልመጃ 4.5

I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤

1. በሥርዓተ ትንፈሳ ውስጥ የትንቧ ልም አፅም ቀለበቶች በሳንባ ውስጥ የሚገኙ መዋቅሮች ናቸው።
2. ለሥርዓተ ትንፈሳ ጤንነት በአፍ ከመተንፈስ በአፍንጫ መተንፈስ ይመረጣል።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

3. ከሚከተሉት የሥርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች ውስጥ ቅደም ተከተላቸውን ጠብቆ ከውጭ ወደ ውስጥ የተዘረዘሩት የትኞቹ ናቸው?
 - ሀ) አፍንጫ፣ ሰርን፣ ላንቃ፣ ትንቧ እና ሳንባ ሐ. ላንቃ፣ አፍንጫ፣ ትንቧ እና ሳንባ
 - ለ) አፍንጫ፣ ላንቃ፣ ትንቧ እና ሳንባ መ. አፍንጫ፣ ጉሮሮ፣ ጨንፈር እና ሳንባ
4. ከሚከተሉት መዋቅሮች ውስጥ አንዱ የአየር ልውውጥ የሚካሄድበት ቦታ ነው።
 - ሀ) ጉሮሮ ሐ) ትንከርት
 - ለ) ባላ ትንቧ መ) ትንቧ
5. የሥርዓተ ትንፈሳ ተግባር የሆነው የቱ ነው?
 - ሀ) CO_2 ን ከሰውነት ውስጥ ወደ ውጭ ማስወጣት፤
 - ለ) አየርን በማቀዝቀዝ ወደ ሳንባ ማስተላለፍ፤
 - ሐ) አየርን በማጽዳት ንፁህ አየርን ወደ ሳንባ መላክ፤
 - መ) ሀ እና ሐ መልስ ናቸው፤

III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ዓፍ/ፊ፤

6. በአፍንጫ ውስጥ ያሉት ፀጉር እና ሙከስ ያላቸውን ጥቅም ዓፍ/ፊ፤
7. የአስም በሽታን ምንንት ግለፅ/ጭ፤
8. የሰውን ሥርዓተ ትንፈሳ የሚያሳይ ሥዕል በመሳል በሥርዓተ ትንፈሳ ውስጥ የሚገኙ ዋና ዋና አካላትን በመፃፍ አሳይ/ዪ፤

4.6 የሰው ሥርዓተ ደም ዝግጠራ

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፤

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፤

- የሰውን ሥርዓተ ደም ዝግጠራ ዋና ዋና መዋቅሮች ትለያለህ/ሽ፤
- የደም ቧንቧ አይነቶችን ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- የልብ ክፍሎችን ትለያለህ/ሽ፤
- የደም ይዘቶችን ትረዘራለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ ደም ዝግጠራ ዋና ዋና ተግባራትን ታብራራለህ/ሽ፤
- የሰው ሥርዓተ ደም ዝግጠራ ዋና ዋና በሽታዎች፣ ቅንጅት ማጣት እና ጉዳቶቻቸውን በመለየት ለንደኞችህ/ሽ ታብራራለህ/ሽ፤

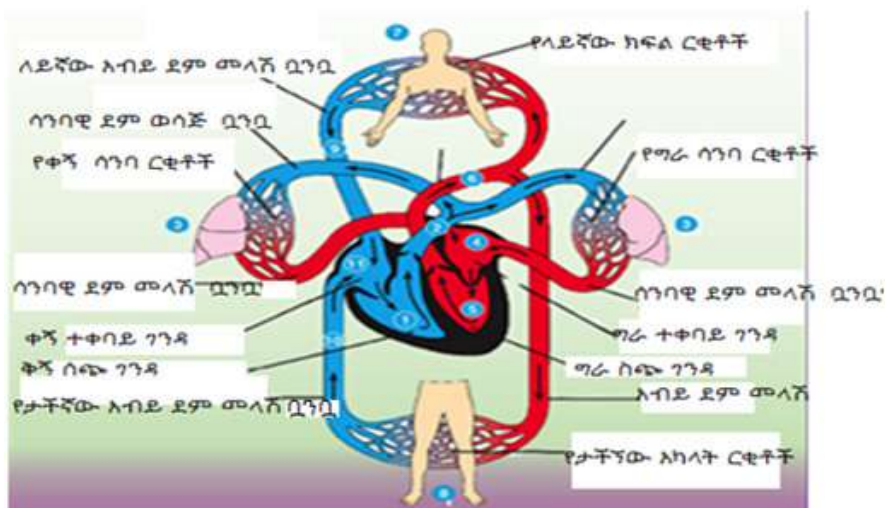
4.6.1 የሥርዓተ ደም ዝግጠራ መዋቅሮች

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ስለሥርዓተ እንሽርሽሪት እና ሥርዓተ ትንፈሳ ተግባራት ተምረሃል/ሻል። እነዚህ ስርዓቶችም በቅደም ተከተል ለሰውነታችን የሚሰራጩ የተፈጠሩ ምግብ እና ኦክስጂንን ያዘጋጃሉ። ሥርዓተ ደም ዝግጠራ ደግሞ እነዚህን ለስርዓቱ የተዘጋጁትን ነገሮች ይዞ በሰውነታችን ውስጥ ላሉት ለእያንዳንዱ ህዋሳት ያደርሳል። ይህ ተግባርም በሥርዓተ ደም ዝግጠራ ዋና ዋና መዋቅሮች ይከናወናል። እነሱም ልብ፣ የደም ሷሽጊዎች እና ደም ናቸው።

ተግባር 4.15

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

1. አንድ ራስ ምታት ላመመው ሰው የጤና ባለሞያው የበሽታ ምርመራ ካደረገ በኋላ መድሐኒት በመርፌ እጁ ላይ ሰጠው። በተጨማሪም የሚዋጡ እንክብል መድሃኒቶችን (tablet) በአፉ እንዲወስድ ካደረገ በኋላ ታማሚው አገላለጽ። እነዚህ መድሃኒቶች እንዴት ሆኖ የታማሚው ራስ ጋር ደረሱ ብላችሁ ታስባላችሁ?
2. መምህራችሁ/ርታችሁ ከሚያሳዩአችሁ የሰው ሥርዓተ ደም ዝግጠራ መዋቅሮችን ከያዘ ቻርት ወይም ስዕል ላይ የመዋቅሮቹን ስም በወረቀት ላይ ዘርዝሩ። ሥርዓተ ደም ዝግጠራ እንዴት በሰውነት ውስጥ እንሚካሄድ ተወያዩ።



ሥዕል 4.11 ሥርዓተ ደም ዝግጠራ

ልብ የሥርዓተ ዘውር ማዕከል ሆኖ ደምን በደም ሷሽጊዎች ውስጥ ለተለያዩ የሰውነታችን ክፍሎች ታሰራጫለች። ደም ምግብን፣ ኦክስጂንና ሌሎች አስፈላጊ የሆኑ ነገሮችን ለሁሉም ህዋሳት ያቀርባል። በተመሳሳይ ሁኔታ ከእነዚህ ህዋሳት ካርቦንዳይኦክሳይድን በመቀበል በደም መላሽ ሷሽጊዎች ውስጥ ወደ ልብ ይመልሳል። ይህ ሁኔታ ቀጣይነት ባለው ዑደት ስለሚፈፀም ሥርዓተ ደም ዝግጠራ ይባላል።

4.6.2 የሥርዓተ ደም ዝግጁና ዋና ዋና መዋቅሮች

ሀ) ልብ

ተግባር 4.16

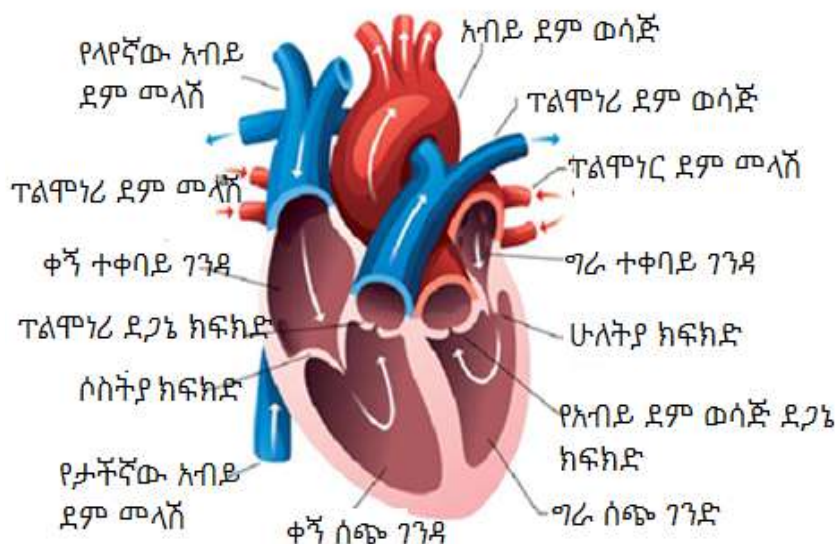
በቡድናችሁ በመሆን መምህራችሁ/ርታችሁ የሚሰጡአችሁን የልብ ሞዴል ወይንም ቻርት በመመልከት የሚከተሉትን ጥያቄዎች በመወያየት ስሩ። የተወያዩትን ለክፍል አቅርቡ።

1. የሰው ልብ በመጠን ምን የሚያክል ይመስላቸዋል?
2. የልብ ገንዳዎችን ብዛት በመመልከት ለዩ። የሰው ልብ ስንት ገንዳዎች አሉት? ልብ ለተወሰነ ደቂቃ ስራ ብታቆም ምን የሚከሰት ይመስላቸዋል?

የአንድ ሰው ልብ መጠን ከራሱ/ሷ እጅ ቡጢ የማይበልጥ ሆኖ ካርዲያክ ከሚባል ጠንካራ የልብ ጡንቻ የተገነባ ነው። ስለዚህ ልብ ጡንቻማ ነው። ልብ በደረት አካባቢ በሁለቱ ሳንባዎች መካከል የሚገኝ ሆኖ በፍርንባ አጥንት በመሸፍን ከደረት ትንሽ ዝቅ ብሎ ይገኛል።

የሰው ልብ አራት ክፍሎች አሉት። በላይ በኩል የሚገኙ ሁለቱ ክፍሎች ተቀባይ ገንዳዎች ሲባሉ በታችኛው በኩል የሚገኙ ሁለቱ ክፍሎች ደግሞ ሰጭ ገንዳዎች ይባላሉ። ሥዕል 4.12ን ተመልክታችሁ መረዳት ትችላላችሁ። ተቀባይ እና ሰጭ ገንዳዎቹ ደግሞ ሴፕተም በሚባል ጡንቻማ ህብረ-ህዋስ ወደ ግራና ቀኝ ይከፈላሉ። ይህንን መሰረት በማድረግ አራቱን የልብ ገንዳዎች ከሚይዙት ደም ጋር እንደሚከተለው መግልጽ ይቻላል።

- **ቀኝ ተቀባይ ገንዳ:** በካርቦንዳይሆክሳይድ የበለፀገ ደም ያጓጉዛል።
- **ቀኝ ሰጭ ገንዳ:** በካርቦንዳይሆክሳይድ የበለፀገ ደም ያጓጉዛል።
- **ግራ ተቀባይ ገንዳ:** በኦክስጂን የበለፀገ ደም ያጓጉዛል።
- **ግራ ሰጭ ገንዳ:** በኦክስጂን የበለፀገ ደም ያጓጉዛል።



ሥዕል 4.12 የልብ መዋቅር

ሰጭ ገንዳዎች ከተቀባይ ገንዳዎች በበለጠ ወፍራም እና ጠንካራ ጡንቻዎች አላቸው። በተለይም ግራ ሰጭ ገንዳ በጣም ወፍራም እና ብዙ ጡንቻዎች ያሉት የልባችን ክፍል ነው። ይህ የሚሆንበት ምክንያትም ደምን በተለያዩ የሰውነት ክፍሎቻችን ለመርጨት በጣም መኮማተር ስለሚያስፈልገው ነው።

ልባችን ከውስጡ ሁለት አይነት ክፍክዶች አሉት። እነሱም የተቀባይ-ሰጭ ገንዳ ክፍክዶች (atrio-ventricular valves) እና ደጋኔ ክፍክዶች (semilunar valves) ናቸው። የተቀባይ-ሰጭ ገንዳ ክፍክዶች ደግሞ መልሶ ሁለት ቦታ ይከፈላሉ። እነሱም ሁለትያ ክፍክድ እና ሶስትያ ክፍክድ ናቸው። ሶስትያ ክፍክድ በቀኝ ተቀባይ ገንዳ እና በቀኝ ሰጭ ገንዳ መካከል የሚገኝ ሆኖ ቀኝ ሰጭ ገንዳ በሚከማተርበት ጊዜ ደም ወደ ቀኝ ተቀባይ ገንዳ ተመልሶ እንዳይሄድ ይከለክላል። ሁለትያ ክፍክድም በግራ ተቀባይ ገንዳ እና በግራ ሰጭ ገንዳ መካከል የሚገኝ ሲሆን ግራ ሰጭ ገንዳ በሚከማተርበት ጊዜ ደም ወደ ግራ ተቀባይ ገንዳ ተመልሶ እንዳፈስ ይከለክላል። ደጋኔ ክፍክዶች በአብይ ደም ወሳጅ እና ፐልሞኖሪ ደም ወሳጅ ቧንቧዎች መነሻዎች ላይ የሚገኙ ሆኖ ደም ወደ ኋላ እንዳይመለስ ይከለክላል።

የፕሮጀክት ስራ 4.4

በቡድን በመሆን ቀጥሎ ያለውን ተግባር በአንድ ሳምንት ውስጥ ፈፅሙ።

- በግ ወይንም ከብት በምታረድበት ቦታ በመሄድ የበጉን ወይንም የከብቱን ልብ እንዲሰጡአችሁ ጠይቁ።
- ያገኛችሁትን ልብ ወደ ክፍል በማምጣት ውስጡን እና ውጪውን በሚገባ በሳሙና እና በውሃ እጠቡ።
- የልብ ክፍሎችን በመመልከት ተወያዩ ። ማስታወሻም ያዙ።
- ለክፍል ጓደኞቻችሁ በሙሉ የልብ ክፍሎችን በሙሉ አሳዩ። ስማቸውን ግለጹ።

ለ) የደም ቧንቧዎች

ተግባር 4.17

በቡድን በመሆን መምህራችሁ/ርታችሁ ከሚያሳይኩት የደም ቧንቧዎች ቻርት ላይ ከዚህ ቀጥሎ ያሉትን ተግባራት ስሩ።

በደም ቧንቧዎች አይነት፣ በተግባሮቻቸው እና ደምን በሚያንግዙበት አቅጣጫ ላይ በመወያየት ለክፍላችሁ አቅርቡ።

ሶስት አይነት የደም ቧንቧዎች አሉ። እነሱም፣ ደም ወሳጅ ቧንቧዎች፣ ደም መላሽ ቧንቧዎች እና ረቂቅ የደም ቧንቧዎች (ርቂቶች) ናቸው። በተጨማሪም ሠንጠረዥ 4.2ን ተመልክታችሁ መረዳት ትችላላችሁ።

ሠንጠረዥ 4.2 የደም ቧንቧዎች እና ባህሪያቸው

የደም ቧንቧዎች ባህሪያት	ደም ወሳጅ ቧንቧዎች፤	ደም መላሽ ቧንቧዎች	ርቂቶች
ደም የሚያንግዙበት አቅጣጫ	ከልብ ወደ ሰውነት	ከሰውነት ወደ ልብ	ከደም ወሳጅ ቧንቧ ወደ ደም መላሽ ቧንቧ
የደም ቧንቧዎቹ ጥንካሬ ሁኔታ	ወፍራም እና ሊለጠጥ የሚችል	ሰስ እና ብዙም መለጠጥ የማይችል	በጣም ስስ
ተግባራቸው	ከፕላዝማ ደም ወሳጅ ቧንቧዎች በስተቀር ሁሉም በአክሲኒን የበለፀገ(ንፁህ) ደም ያንግዛሉ	ከፕላዝማ ደም መላሽ ቧንቧዎች በስተቀር ሁሉም በካርቦን ድይኦክሳይድ የበለፀገ (የቆሽሽ) ደም ያንግዛሉ	O_2 ፣ CO_2 ፣ የተፈጠሙ ምግብ እና ሌሎች ነገሮች በደምና በህብረ-ህዋሳት መካከል እንዲለዋወጡ ያደርጋሉ።
የደም ግፊት	ከፍተኛ	ዝቅተኛ	በጣም ዝቅተኛ
የደም ፍሰት ፍጥነት	ፈጣን	ዘገምተኛ	በጣም ዘገምተኛ

ሐ) ደም

ተግባር 4.18

በቡድን በመሆን ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች ከሰራችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

1. በአንድ ጎልማሳ ሰው ውስጥ ሊኖር የሚችለውን የደም መጠን በሊትር ስንት ልሆን ይችላል?
2. የደም ይዘቶች እና ተግባራቸውን ግለጹ።

ደም ሁለት ዋና ዋና ይዘቶች አሉት። እነሱም የደም ውሃ (plasma) እና የደም ህዋሳት ናቸው።

ሀ) የደም ውሃ : የፈሳሽ ይዘት ሆኖ ውሃ፣ የተፈጠሙ ምግብ እና ሌሎች ነገሮችን የያዘ ነው።

ለ) የደም ህዋሳት: ጠጣር የደም ይዘት ሆኖ ሶስቱን የደም ህዋሳት ያካተተ ነው። ሠንጠረዥ 4.3ን ተመልከቱ።

ሠንጠረዥ 4.3 የደም ህዋሳት አይነት እና ባህሪያት

የደም ህዋሳት ሁኔታ	ቀይ የደም ህዋሳት	ነጭ የደም ህዋሳት	እንክብሊት
ተግባር	O ₂ ን ማጓጓዝ	በሽታን ከሰውነታችን መከላከል	የሰውነት መቁሰል ሲያጋጥም ደም እንዲረጋ ማድረግ
መጠን	8-12μm	ሁለቱንም ይበልጣል (8-17μm)	2-4μm
ቅርፅ	የባይኮንኬቭ ቅርፅ(ክብ)	ተለዋዋጭ	የተለጠጠ(ጠፍጣፋ)
ዕድሜ	120 ቀናት	ከጥቂት ቀናት እስከ አመታት	5-9 ቀናት
ብዛት	5,000,000/mm ³	7000/mm ³	250,000/mm ³
ቀለም	ቀይ	ቀለም አልባ	ቀለም አልባ

የሥርዓተ ደም ዝግጁ ሁኔታ

ካርቦንዳይኦክሳይድን በብዛት የያዘ ደም ከተለያዩ የሰውነት ክፍሎቻችን በአብይ ደም መላሽ ሷንሷ(vena Cava) በኩል ከልባችን ክፍሎች ውስጥ ቀኝ ተቀባይ ገንዳ ውስጥ ይገባል። ከቀኝ ተቀባይ ገንዳ ውስጥ ወደ ቀኝ ሰጭ ገንዳ ይገባል። ከቀኝ ሰጭ ገንዳ ውስጥ ደግሞ በፐልሞኒሪ ደም ወሳጅ ሷንሷ ውስጥ ሰንባ ይደርሳል። በሰንባ ውስጥ CO₂ን በማስወጣት O₂ን ተቀብሎ በፐልሞኒሪ ደም መላሽ ሷንሷ በኩል ግራ ተቀባይ ገንዳ(ንፁህ ደም) ይደርሳል። ከዚያ ውስጥ ወደ ግራ ሰጭ ገንዳ ይፈሳል። በመቀጠልም ከግራ ሰጭ ገንዳ ውስጥ ወደ አብይ ደም ወሳጅ ሷንሷ ይተላለፋል። ይህ ንፁህ ደም ከአብይ ደም ወሳጅ ሷንሷ ውስጥ በሂደት ርቂቶች ጋር ከደረሰ በኋላ ለሰውነታችን የሚያስፈልጉ ነገሮች ለህዋሳት ያደርሳል። ርቂቶች ለተለያዩ አካሎቻችን O₂ እና የተፈጩ ምግቦችን ይሰጡ እና CO₂ እና ሌሎች ለሰውነታችን የማያስፈልጉ ነገሮችን ይቀበላሉ። ይህ ርቂቶች ውስጥ የገበው ደም(የቆሸሸ ደም) በደም መላሽ ሷንሷዎች ውስጥ በማለፍ በመጨረሻም አብይ ደም መላሽ ሷንሷ ውስጥ ከደረሰ በኋላ ሂደቱን ይቀጥላል። ይህ አጠቃላይ ሂደት ደም ዝግጁ ይባላል።

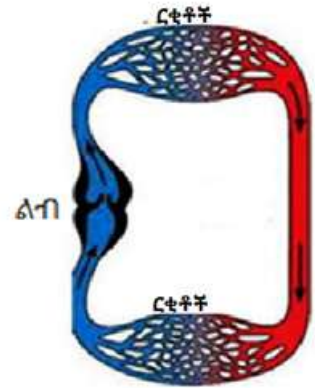


ሥዕል 4.13 ድርብ የደም ዝግጁ

በአጠቃላይ ሁለት የደም ዝግጁ አይነቶች አሉ። እነሱም ድርብ እና ነጠላ ደም ዝግጁ ናቸው። በድርብ ደም ዝግጁ ውስጥ ደም በአንድ ዑደት ውስጥ ሁለት ጊዜ በልብ ውስጥ ያልፋል። ስለዚህ ይህንን ደም ዝግጁ በሁለት ፊዎች ከፋፍሎ ማየት ይቻላል። እነሱም ስርአታዊ

(አካላዊ) ደም ዝግጥም እና ሳንባዊ ደም ዝግጥም ናቸው። ሳንባዊ ደም ዝግጥም በልብና በሳንባ መካከል የሚካሄድ ሲሆን ስርአታዊ ደም ዝግጥም በልብና በተለያዩ የአካል ክፍሎች መካከል የሚካሄድ ነው። ሥዕል 4.13ን ተመልክታችሁ መረዳት ትችላላችሁ። እንቁራሪት አስተኔዎች፣ እንሽላሊት አስተኔዎች፣ እዕዋፋት እና ሰዎች ድርብ የደም ዝግጥም አላቸው።

በነጠላ ደም ዝግጥም ውስጥ ደም በአንድ ዑደት ውስጥ በልብ ውስጥ የሚያልፈው አንዴ ብቻ ነው። ሥዕል 4.14ን ተመልክታችሁ ተረዱ። ሳንባ የሌላቸው እንደ ዓሣ ባሉት እንስሳት ውስጥ ደም ከልብ በመነሳት በደም ወሳጅ ቧንቧዎች ውስጥ በማለፍ ወደ ስንጥብ በመሄድ O_2 ን ወስዶ ወደ ልብ ሳይመለስ በዚያ ወደ ተለያዩ የሰውነት ክፍሎች ይሰራጫል። ለተለያዩ አካላት O_2 ን በማድረስ CO_2 ን ደግሞ ተቀብሎ በደም መላሽ ቧንቧዎች ውስጥ ወደ ልብ ያደርሳል። ይህ ነጠላ የደም ዝግጥም ይባላል።



ሥዕል 4.14 ነጠላ የደም ዝግጥም

4.6.3 የሥርዓተ ደም ዝግጥም ዋን ዋና ተግባራት

ተግባር 4.19

በቡድናችሁ በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ላይ በመወያየት ለክፍላችሁ አቅርቡ። የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

በሥርዓተ ደም ዝግጥም ውስጥ የልብ፣ የደም ቧንቧዎች እና የሶስቱ ደም ህዋሳት ድርሻ ምንድን ነው?

ሥርዓተ ደም ዝግጥም የሚከተሉትን ተግባራት ያከናውናል።

1. አክሲኒን በሰውነታችን ውስጥ ያንጉዛል። ይህ ደግሞ በቀይ የደም ህዋሳት ይፈጸማል።
2. ንጥረ ምግቦችን በሰውነታችን ውስጥ ያንጉዛል። ይህ የሚፈጸመው በደም ውሃ ነው።
3. ከሰውነታችን በሽታን ይከላከላል። ይህም የሚፈጸመው በነጭ የደም ህዋሳት ነው።
4. አካላት ሲቆስሉ ደም በማርጋት እንዳይፈስ ይከላከላል። ይህ የሚሆነው በእንክብሊቶች ነው።

4.6.4 ዋና ዋና የሥርዓተ ደም ዝግጥም በሽታዎች

ተግባር 4.20

በቡድን በመሆን ከሥርዓተ ደም ዝግጥም ጋር ተያያዥነት ባላቸው በሽታዎች ላይ ከተወያየችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

የሚከተሉት ከሥርዓተ ደም ዝግጥም በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ ናቸው።

1. **ከፍተኛ የደም ግፊት (Hypertension)**:- ደም በደም ወሳጅ ቧንቧዎች ላይ የሚያደርገው ግፊት የደም ግፊት ይባላል። ይህ ግፊት ከሚፈለገው መጠን በላይ ሲሆን ከፍተኛ የደም

ግፊት ይሆናል። መንስዔዎቹ ብዙ ቢሆኑም ስብ የበዛበት ምግብ በብዛት መመገብ እና የአካል ብቃት እንቅስቃሴ አለማድረግ ዋናኞቹ ናቸው።

2. **ስትሮክ (Strokes):-** በአንጎል ውስጥ በተለያዩ አደጋዎች ምክንያት የደም ሷሽቂዎች መበጠስ ሲያጋጥም፣ የአንጎል ህዋሳት ደም በማጣት እና ደም በላያቸው ላይ በመፍሰሱ ምክንያት ስራቸውን ያቆማሉ። በሌላ በኩል በደም ሷሽቂዎች መዘጋት ምክንያት የአንጎል ህዋሳት ምግብ እና ኦክስጂን በማጣት ይጎዳሉ። ቶሎ መፍትሔ ካልተገኘ ደግሞ ለከፍተኛ ጉዳት እና ለሞት ይዳርጋል።

3. **ልብ ድካም (heart attack):-** በልብ ውስጥ የሚገኙት የደም ሷሽቂዎች በድንገት በመዘጋታቸው የሚፈጠር ነው።

መልመጃ 4.6

- I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤

1. ከደም ሷሽቂዎች ውስጥ ርቂቶች ከሁሉም ስስ ናቸው።
2. ደም መላሽ ሷሽቂዎች በኦክስጂን የበለፀገ ደም ያንጉዛሉ።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

3. ከሥርዓተ ደም ዝግጁ መዋቅሮች ውስጥ እንደ መጓጓዣ መንገድ የሚያገለግለው የቱ ነው?
 - ሀ) ልብ ለ) ደም ሐ) የደም ሷሽቂዎች መ) የደም ውሃ
4. ከአራቱ የልብ ገንዳዎች ውስጥ በታችኛው በኩል የሚገኙት ሁለቱ ክፍሎች ምን ይባላሉ?
 - ሀ) ቀኝ ተቀባይ ገንዳ እና ግራ ተቀባይ ገንዳ
 - ለ) ቀኝ ሰጭ ገንዳ እና ግራ ሰጭ ገንዳ
 - ሐ) ግራ ተቀባይ ገንዳ እና ቀኝ ሰጭ ገንዳ
 - መ) ቀኝ ሰጭ ገንዳ እና ቀኝ ተቀባይ ገንዳ
5. ከሚከተሉት ውስጥ ከተግባሩ ጋር የሚዛመደው የቱ ነው?
 - ሀ) ቀይ የደም ህዋስ- ኦክስጂን ማጓጓዝ
 - ለ) ነጭ የደም ህዋስ- በሽታን መከላከል
 - ሐ) የደም ውሃ -ምግብ ማጓጓዝ መ) ሁሉም ይዛመዳሉ

III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ዓፍ/ፊ፤

6. ሶስቱን ዋና ዋና የሥርዓተ ደም ዝግጁ መዋቅሮችን ዓፍ።
7. በሥርዓተ ደም ዝግጁ በሽታዎች የመያዝ ዕድልን ለመቀነስ የአመጋገብ ሁኔታ ምን ሊሆን ይገባል ብለህ/ሽ ታስባለህ/ሽ? አስተያየትህን/ሽን ዓፍ/ፊ።

4.7 ሥርዓተ መራቢያ

ተግሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፡

- የወንድ እና ሴትን ዋና ዋና የሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮችን ትለያለህ/ሽ፤
- የወንድ እና ሴትን ሥርዓተ መራቢያ ክፍሎች በሥዕል ታሳያለህ/ሽ፤
- የወንዶች እና የሴቶችን መሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎችን ትለያለህ/ሽ፤
- ዋና ዋና የወንድ እና ሴት ሥርዓተ መራቢያ ተግባራትን ታብራራለህ/ሽ፤
- የወር አበባ እና የወር አበባ ዑደት ፅንሰ ሐሳብ ትገልጻለህ/ሽ፤
- ከሰው ሥርዓተ መራቢያ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን በሽታዎች ወይም የተለያዩ እንክፍኖች በመለየት ትገልጻለህ/ሽ፤

4.7.1 የሰው ሥርዓተ መራቢያ ዋና ዋና መዋቅሮችና ተግባራት

ተግባር 4.21

ከዚህ በታች በሚገኙት ጥያቄዎች ላይ በቡድን በመወያየት ለክፍላችሁ አቅርቡ፡

1. መራባት ለሰው ልጅ እና ለሌሎች ዘ-አካላት ያለው ጥቅም ምንድን ነው?
2. ዘ-አካላት መራባት ቢያቆሙ ምን የሚፈጠር ይመስልሃቸዋል?

ሥርዓተ መራቢያ ሕይወት ያላቸው ነገሮች በሙሉ አዲስ ትውልድ የሚያገኙበት ወይም ተመሳሳይቸውን የሚያስቀጥሉበት ሂደት ነው። ማንኛውም ዘ-አካላት ዘራቸው ከምድር እንዳይጠፋ እና የሚመስላቸውን ትውልድ ለማግኘት መራባት አለባቸው።

መሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች

1. የመሰረታዊ እና ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች ልዩነት ምንድን ነው?
2. አንዲት ሴት ልክ እንደ ወለደች የተወለደው ሕፃን ወንድ ይሁን ሴት በምን ትለያለህ/ሽ?

የሰው ልጅ የሚወለደው ከተወሰኑ መራቢያ አካላት ጋር ነው። እነዚህ የሰው ልጅ ሲወለድ ይዞ የሚወለደው የመራቢያ አካላት መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች ይባላሉ። ከእነዚህ አካላት ውስጥ ዋና ዋናዎቹ ቀጥሎ የተዘረዘሩት ናቸው።

ወንድ፡- ጥንድ ቆለጥ፣ ማህደር ቆለጥ እና እስኪት(ቁላ) ናቸው።

ሴት፡- ማዕፀን፣ ጥንድ እንቁልጢዎች እና ከረቤዛ (እምስ) ናቸው።

የሥርዓተ መራቢያ አካላት ሙሉ ለሙሉ በማደግ እና በመዳበር ለመራባት ብቁ የሚሆኑበት ደረጃ ጉርምስና ይባላል። በጉርምስና ጊዜ የባህሪ እና የአካላት ለውጥ በሁለቱም ምሳሌዎች ላይ ይታያል። እነዚህ ለውጦችም የኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምሳሌዎች ባህሪያት ምልክቶች ይባላሉ። ወንድ ከ12-15 አመት፣ ሴት ደግሞ ከ10-13 አመት ባለው ዕድሜ መካከል ጉርምስና ላይ ይደርሳሉ።

ተግባር 4.22

ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ በመወያየት የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ። መምህራችሁ/ርታችሁ የሚያቀርቡላችሁትን የወንድ እና ሴት ሥርዓተ መራቢያ ቻርት ወይንም ሞዴል በመመልከት፡

1. የወንድ ሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮች እና ተግባራቸውን፤
2. የሴት ሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮች እና ተግባራቸውን በወረቀት ላይ በመዘርዘር ለክፍላችሁ አቅርቡ።

የወንድ ሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮች እና ተግባራቸው

የወንድ መራቢያ መዋቅሮች/አካላት የሚገኙት ከእንብርት በታች ነው (ሥዕል 4.15ን ተመልከቱ) ። እነሱም፡

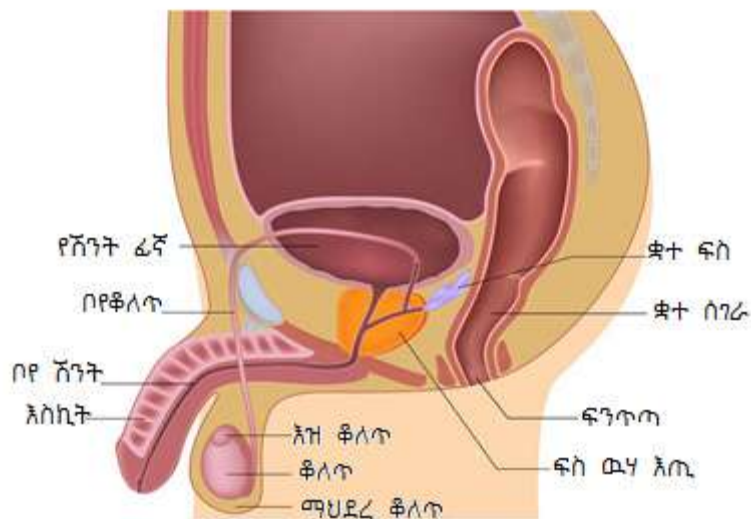
ሀ) **ቆለጥ (Testis)** ፡ ከሰውነት ውጭ ተንጠልጥሎ የሚገኝ ጥንድ የወንድ አካል ሆኖ የወንድ ህዋሳት እና የወንድ ሆረሞኖችን የሚያዘጋጅ ነው።

ለ) **ማህደር ቆለጥ (Scrotum)** ፡ በውጪ በኩል ቆለጦችን የሚሸፍን መዋቅር ነው።

ሐ) **ቦየቆለጥ (Vas deferens)** ፡ የወንድ ህዋሳት ከተከማቹበት XZlöl (Epididymis) ውስጥ በማውጣት ወደ ቦየሽንት የሚያስተላልፉ ናቸው።

መ) **ቦየ ሽንት (Urethra)** ፡ የወንድ ህዋሳትና ሽንትን በተለያዩ ጊዜ ወደ ውጭ የሚያስተላልፍ ቦይ ነው።

ሠ) **እስኪት (Penis)** -ሽንት ለመሸናትና ለወሲብ የሚያገለግለው አካል ነው።



ሥዕል 4.15 የወንድ ሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮች

የሴት ሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮች እና ተግባራቸው

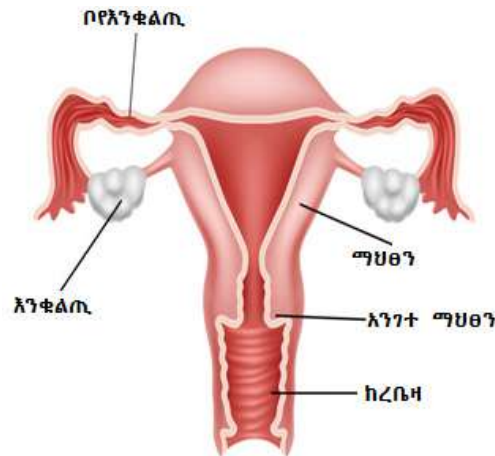
ሀ) **እንቁልጢዎች (Ovaries)** ፡ በቁጥር ሁለት ሲሆኑ ብዙ ያልደረሱ እንቁላሎችን ይይዛሉ (ሥዕል 4.16ን ተመልከቱ) ።

ለ) **ቦየእንቁልጢ (Fallopian tube)** ፡ እንቁልጢንና ማህፀንን የሚያይዝ ቱቦ ሲሆን የደረሰ

እንቁላል ከእንቁልጢ ተለቆ የሚያልፍበት እና ፅንሰት የሚካሄድበት ቱቦ ነው።

ሐ) ማህፀን (Womb/Uterus) : ይህ ክፍል ፅንሰት በየእንቁልጢ ከተካሄደ በኋላ ፅንሱ የሚያድግበትና እስከ ወሊድ ድረስ የሚቆይበት ነው።

መ) ከረቤዛ (Vagina) : ጡንቻማና የተለጣጭነት ባህሪ ያለው በግብረሰጋ ግንኙነት ወቅት እስኪትን ለመቀበል የሚያገለግልና ለወሊድም የሚረዳ ቱቦ ነው።



ሥዕል 4.16 የሴት ሥርዓተ መራቢያ መዋቅሮች

በወንዶች እና በሴቶች ላይ የሚታዩ ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዩ ባህሪያት

ትግባር 4.23

በጉርምስና ጊዜ በወንዶች እና በሴቶች ላይ ሊታዩ የሚችሉ የባህሪ ለውጦች ላይ በቡድን በመሆን ከተወያያችሁ በኋላ የደረሳችሁበት ለክፍላችሁ አቅርቡ።

ሠንጠረዥ 4.4 በወንዶች እና በሴቶች ላይ የሚታዩ ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዩ ባህሪያት

በወንዶች ላይ የሚታዩ ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዩ ባህሪያት	በሴቶች ላይ የሚታዩ ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታዩ ባህሪያት
የመራብ አካላት ማደግ	የመራብ አካላት ማደግ
የጡንቻዎች ማደግ	የጡትና ጭን ማደግ
ፀጉር በመራቢያ አካላት አካባቢ እና በብብት ስር ማብቀል፤ በተጨማሪም ፂም ማብቀል	ፀጉር በመራቢያ አካላት አካባቢ እና በብብት ስር ማብቀል
የድምፅ መኳርነን	የድምፅ መቅጠን
የወንዴ ነባዘሮችን ማዘጋጀት	የደረሱ እንቁላሎችን ማዘጋጀት መጀመር
የደረትና ትከሻ መስፋት	የዳሌ መስፋት
	የወር አበባ መታየት

የወር አበባ እና የወር አበባ ዑደት

ተግባር 4.24

ከዚህ በታች በሚገኙት ጥያቄዎች ላይ በቡድን በመወያየት የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ አቅርቡ።

1. የወር አበባ እና የወር አበባ ዑደት ምንነት ግለጹ።
2. በሴቶች ላይ የወር አበባ መታየት ምንን ያሳያል?

አንዲት ሴት በአማካይ ከ10-13 ባለው ዕድሜ ውስጥ የወር አበባ ልታይ ትችላለች። በተጨማሪም እንቁላል በመድረስ ከእንቁልጢ ውስጥ ወደ ቦየዕንቁልጢ መለቀቅ ይጀምራሉ። እንቁላል ከተለቀቀችበት ጊዜ አንስቶ የማዕፀን ግድግዳ ርቂቶች በመበልፀግ ሊፍጠር የሚችለውን ፅንሰ ለመመገብ ይዘጋጃሉ። ይሁን እንጂ ፅንሰት የማይካሄድ ከሆነ በቦየዕንቁልጢ ውስጥ የተለቀቀችሁ እንቁላል ከ2-3 ቀናት ባለው ጊዜ ውስጥ ትሞታለች። በማዕፀን ግድግዳ ውስጥ ሲበለፀጉ የነበሩ የደም ቧንቧዎችም ይፈርሳሉ። የፈረሱ የደም ቧንቧዎች ከሞተች እንቁላል ጋር በከረቤዛ በኩል ወደ ውጭ ይወገዳሉ። ይህም የወር አበባ ተብሎ ይታወቃል። የወር አበባ ማለት የሞተ እንቁላል እና የፈረሰ የማዕፀን ግድግዳ በደም መልክ በከረቤዛ በኩል ወደ ውጭ የሚወጣበት ሂደት ነው። ይህም በአማካይ ከ3-5 ቀናት ሊቆይ ይችላል። ቀጣይ እንቁላል የሚለቀቀው የወር አበባ ተይቶ በአማካይ በአስራ አራተኛው ቀን አካባቢ ነው። የወር አበባ መታየት (manustration) እና ውጽት (ovulation) በየአስራ አራት ቀናት ይቀያየራሉ። ውጽት እንቁላል ከእንቁልጢ ውስጥ ወደ ቦየዕንቁልጢ የሚለቀቅበት ሂደት ነው። በአብዛኛው ሴቶች ውስጥ አንድ የወር አበባ ታይቶ የሚቀጥለው ለመታየት በአማካይ 28 ቀናትን ይወስዳል። ይህ ሂደትም የወር አበባ ዑደት ይባላል። የአንዲት ሴት ወር አበባ ማየት የመራቢያ አካላቷን ጤንነት እንዲሁም ወደ ፊት ደግሞ መውለድ የምትችል መሆኑን ያመለክታል።

4.6.2 ከሰው ሥርዓተ መራቢያ ጋር ተያያዥነት ያላቸው በሽታዎች እና እንክፍኞች

ተግባር 4.25

ከዚህ በታች በሚገኙት ጥያቄዎች ላይ ቡድን በመሆን በመወያየት ለክፍል አቅርቡ።
የወንዶች እና የሴቶችን መራቦ አካላት ከሚጎዱ በሽታዎች ውስጥ የትኞቹን ታውቃላችሁ?
በሚያሳዩት ምልክቶች እና በመተላለፊያ መንገዶቻቸው ላይ ተወያዩ።

ከመራቢያ አካላት በሽታዎች ውስጥ ጥቂቶቹ የሚከተሉት ናቸው።

1. ጨብጥ (Gonorrhea)

- መንስዔዉ:- “Neisseria gonorrhea” በሚባል የባክቴሪያ ዝርያ የሚመጣ በሽታ ነው።
- የመተላለፊያ መንገዶቹ:- በዋናነት በግብረ ስጋ ግንኙነት የሚተላለፍ ቢሆንም በቁስል ንክኪ እና በሽተኛው የሚለብሰውን የውስጥ ልብስ በመጠቀም ሊተላለፍ ይችላል።
- የበሽታው ምልክቶች:- ቢጫ ቀለም ያለው መግል ከሽንት በፊት ከመራቢያ አካላት

መውጣት፤ ራስ ምታት፤ የሽንት ማቃጠል እና ወዘተ ናቸው።

- **በሽታው የሚያመጣቸው ጉዳቶች፡-** መሃን ማድረግ፤ አይን ማጥፋት፤ ማጉብጥ እና ከማዕፀን ውጭ እርግዝና እንዲፈጠር ማድረግ ናቸው።
- **የመከላከያ መንገዶች፡-** ከጋብቻ በፊት የግብረ-ሰጋ ግንኙነትን አለመፈፀም፤ መወሰን፤ ኮንዶም በመጠቀም መከላከል እና ከተያዙ ቶሎ መታከም ነው።

2. ቁጥኝ (Syphilis)

- **መንስዔ፡** “Treponema pallidum” በሚባለው የባክቴሪያ ዝርያ የሚመጣ በሽታ ነው።
- **የመተላለፊያ መንገዶች፡** በዋናነት በግብረ ሰጋ ግንኙነት የሚተላለፍ ቢሆንም በመሳሳም፤ የበሽታኛውን ቁስል በመንካት፤ በሽታኛው የተጠቀመበትን ዕቃ በመጠቅም፤ እንዲሁም ከእናት ወደ ልጅ ሊተላለፍ ይችላል።
- **የበሽታው ምልክቶች፡** ትናንሽ እብጠት በመራቢያ አካላት ውስጥ እና ውጭ መታየት አልፎም በሰውነት ላይ መታየት፤ የምግብ ፍላጎት መቀነስ፤ ራስ ምታት፤ የሰውነት ክብደት መቀነስ።
- **በሽታው የሚያመጣቸው ጉዳቶች፡** መሃን ማድረግ፤ የተለያዩ አካላትን (ልብ፤ ኩላሊት፤ ጉበት እና እንጎል) መጉዳት፤ ማሳበድ እና በጊዜ ካልታከመ ይገድላል።
- **የመከላከያ መንገዶች፡** ከጋብቻ በፊት የግብረ-ሰጋ ግንኙነትን አለመፈፀም፤ መወሰን፤ ኮንዶም በመጠቀም መከላከል ከተያዙ ቶሎ መታከም ነው።

3. ካርካር (Chancroid)

- **መንስዔ፡** “Haemophilus ducreyi” በሚባለው የባክቴሪያ ዝርያ የሚመጣ በሽታ ነው።
- **የመተላለፊያ መንገዶች፡** በግብረ ሰጋ ግንኙነት፤ በሽታኛው የሚለብሰውን የውስጥ ልብስ በመጠቀም እና የበሽታኛውን ቁስል በመንካት ሊተላለፍ ይችላል።
- **የበሽታው ምልክቶች፡** የመራቢያ አካል ማበጥ እና በጣም የሚያም ቁስል መፈጠር፤ ከሽንት ቦኝላ የማቃጠል ስሜት፤ የከንፈርና ምላስ መቁሰል እና የሊንፍ ኖድ ማበጥ ናቸው።
- **በሽታው የሚያመጣቸው ጉዳቶች፡** አንድ አንድ ዕጢዎችን በሰውነት ውስጥ መጉዳት።
- **የመከላከያ መንገዶች፡** ከጋብቻ በፊት የግብረ-ሰጋ ግንኙነትን አለመፈፀም፤ መወሰን፤ በኮንዶም መከላከል፤ የግል ንፅህናን መጠበቅ አንቲ-ባዮቲክን መጠቀም ፤ ከተያዙ ቶሎ መታከም ናቸው።

4. “HIV” እና “AIDS”

የ‘AIDS’ መተላለፊያ መንገዶች ምንድን ናቸው?

- **መንስዔ፡** “HIV” በሚባል ቫይረስ የሚመጣ በሽታ ነው።
- **የመተላለፊያ መንገዶች፡** በግብረ ሰጋ ግንኙነት፤ ደም በማስተላለፍ (ከበሽታ ወደ ጤነኛ)፤ ስለታማ ነገሮችን በጋራ መጠቀም፤ በማዕፀን ውስጥ እና በወሊድ ጊዜ ከእናት ወደ ፅንሰ ይተላለፋል። ይሁን እንጂ “HIV/AIDS” በመጨባበጥ፤ በመተቃቀፍ፤ ስፖርት በጋራ በመስራት፤ የበሽታኛውን ዕቃዎች በመጠቀም፤ አብሮ በመተኛት እና በአየር አይተላለፍም።
- **የበሽታው ምልክቶች፡** የሰውነት ክብደት መቀነስ፤ ተቅማጥ፤ ሳል፤ የሊንፍ ኖድ ማበጥ እና ማሳብ ናቸው።

- በሽታው የሚያመጣው ጉዳት፡ በዋናነት ሞት ማስከተሉ ነው። በተጨማሪም የሰውነትን የበሽታ መከላከል አቅም በመቀነስ ለሌሎች በሽታዎች ያጋልጣል።
- የመከላከያ መንገዶች፡ ከጋብቻ በፊት የግብረ-ሰጋ ግንኙነትን አለመፈፀም፤ መወሰን፤ ኮንዶም በመጠቀም መከላከል፤ ከቫይረስ ነፃ የሆነ ደም መጠቀም ናቸው።

መልመጃ 4.7

1. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፡
 1. HIV/AIDS ካለባቸው ጋር መማር HIV/AIDSን አያስዝም።
 2. በየቆለጥ የሴቶች መራቢያ መዋቅር ነው።
- II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፡
 3. ከሚከተሉት ውስጥ የሴቶችን ሥርዓተ-መራቢያ መዋቅር ብቻ የያዘው የቱ ነው?
 - ሀ) ዕንቁልጢ፤ ማዕፀን እና በየዕንቁልጢ
 - ለ) ቆለጥ፤ በየቆለጥ እና እስኪት
 - ሐ) ከረቤዛ፤ በየቆለጥ እና በየዕንቁልጢ
 - መ) እስኪት፤ በየዕንቁልጢ እና በየቆለጥ
 4. በትክክል ከተግባሩ ጋር የተዛመደው የመራቢያ መዋቅር የቱ ነው?
 - ሀ) ዕንቁልጢ- እንቁላልን በማድረስ መልቀቅ
 - ለ) ማዕፀን- ፅንሰ የሚያድግበት ቦታ
 - ሐ) ቆለጥ- የወንዴ ህዋሳት ያመርታል
 - መ) ሁሉም መልስ ናቸው
 5. የHIV/AIDS መተላለፊያ መንገዶች የሆነው የቱ ነው።
 - ሀ) መተቃቀፍ
 - ለ) ስለታማ መሣሪያዎችን በጋራ መጠቀም
 - ሐ) በአንድ ክፍል ውስጥ ሆኖ አብሮ መማር
 - መ) ሁሉም መልስ ናቸው
- III. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ዓፍ/ፊ፡
 6. የወንድ እና የሴትን ሥርዓተ-መራቢያ መዋቅሮች በወረቀት ላይ በመሳል፡
 - ሀ) እያንዳንዱን መዋቅሮች በቀስት በማመልከት ስማቸውን ዓፍ/ፊ፡
 - ለ) የእነዚህን መዋቅሮች ተግባራት ዓፍ/ፊ፡
 7. ሴቶች በወር አበባ ጊዜ ሊያደርጉ በሚገባቸው ጥንቃቄዎች ላይ ከቤተሰብህ/ሽ ጋር በመወያየት ርፖርት አቅርቡ።

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- ☞ የሥርዓተ ቆዳ መዋቅሮች፡- ቆዳ፣ ፀጉር፣ ጥፍር እና የተወሰኑ ዕጢዎችን የያዘ ነው።
- ☞ የሥርዓተ ቆዳ ተግባራት፡- ሰውነትን ከአደገኛ የፀሐይ ብርሃን እና ጀርሞች መከላከል፣ እንደ ስሜት አባለ አካል ማገልገል፣ የሰውነትን መጠነ-ሙቀት መቆጣጠር እና የሰውነትን ቅርፅ መጠበቅ።
- ☞ ጡንቻዎች የጡንቻ ክሮች ከሚባሉ ህዋሳት የተገነቡ ናቸው።
- ☞ ሶስት የጡንቻ አይነቶች አሉ። እነሱም የአፅም ጡንቻ፣ ልሙጥ ጡንቻ እና የልብ ጡንቻ ናቸው።
- ☞ በሥርዓተ አፅም ውስጥ ከሚገኙ አጥንቶች ዋና ዋናዎቹ የጭንቅላት አጥንት፣ የጎድን አጥንት፣ የአከርካሪ አጥንት፣ የእጅ እና እግር አጥንቶች ናቸው።
- ☞ መገጣጠሚያ ሁለት ወይም ከዚያ በላይ አጥንቶች የሚያያዙበት ቦታ ነው።
- ☞ የሥርዓተ እንሽርሽሪት ዋና ዋና መዋቅሮች አፍ፣ ጉሮሮ፣ ጨንፈ፣ ቀጭን አንጀት፣ ወፍራም አንጀት፣ ቋተ ሰገራ እና ፊንጢጣ ናቸው።
- ☞ ቅርፃቸውን እና ተግባራቸውን መሰረት በማድረግ ጎልማሳ ሰው አራት የጥርስ አይነቶች አሉት። እነሱም የፊት ጥርስ፣ ክራንቻ፣ ቀዳሚ መንጋጋ እና ድህረ መንጋጋ ናቸው።
- ☞ የምግብ እንሽርሽሪት የመጨረሻ ውጤቶች ንጥል ስኳሮች ፣ አሚኖ አሲዶች፣ ፋቲ አስድ እና ግሊሰሮል ናቸው።
- ☞ እንሽርሽሪቱን የጨረሰ ምግብ በደም ቧንቧዎች አማካይነት ወደ ተለያዩ የሰውነት ክፍሎች ይሰራጫል።
- ☞ ሥርዓተ እንሽርሽሪት ምግብ ወደ ውስጥ የመውሰድ፣ የልመት፣ የምጠት እና የማራት ደረጃዎች አሉት።
- ☞ ሥርዓተ ትንፈሣ ንፁህ አየርን ወደ ውስጥ ለመውሰድ እና የቆሻሻ አየርን ወደ ውጪ ለማስወጣት ያገለግላል።
- ☞ የሰው ሥርዓተ ትንፈሳ መዋቅሮች የአፍንጫ ቀዳዳዎች፣ ሰርን፣ ላንቃ፣ ትንቧ እና ሳንባ ናቸው።
- ☞ ሥርዓተ ደም ዝግጁ የተፈጭ ምግብ እና ኦክስጂንን በሰውነታችን ውስጥ ለማጓጓዝ ይረዳል። ይህ ተግባርም የዚህ ሥርዓተ ዋና ዋና መዋቅሮች በሆኑት በልብ፣ በደም ቧንቧዎች እና ደም ይፈፀማል።
- ☞ የሰው ልብ አራት ክፍሎች አሉት። እነሱም፡ ቀኝ ተቀባይ ገንዳ፣ ቀኝ ሰጭ ገንዳ፣ ግራ ተቀባይ ገንዳ እና ግራ ሰጭ ገንዳ ናቸው።
- ☞ ሶስት አይነት የደም ቧንቧዎች አሉ። እነሱም፡ ደም ወሳጅ ቧንቧዎች፣ ደም መላሽ ቧንቧዎች እና ረቂቅ የደም ቧንቧዎች (ርቂቶች) ናቸው።
- ☞ ደም ሁለት ዋና ዋና ይዘቶች አሉት።እነሱም የደም ውሃ እና የደም ህዋሳት ናቸው።
- ☞ የሰው ልጅ ሲወለድ ይዞት የሚወለደው የመራቢያ አካላት/በህሪያት መሰረታዊ መፍልኬ ያታወቁ ይባላሉ።

- ☞ የሥርዓተ መራቢያ አካላት ሙሉ ለሙሉ በማድግ እና በመዳበር ለመራባት ብቁ የሚሆኑበት ደረጃ ጉርምስና ይባላል።
- ☞ በጉርምስና ጊዜ የሚታዩ የመራቢያ አካላት እና የባህሪ ለውጦች ኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምልክቶች ይባላሉ።
- ☞ የወንድ መራቢያ መዋቅሮች/አካላት ቆለጥ፣ ማህደር ቆለጥ፣ቦየቆለጥ እና እስኪት ሲሆኑ የሴቶች ደግሞ እንቁልጢዎች፣ ቦየእንቁልጢ፣ ማህፀን እና ከረቤዛ ናቸው።
- ☞ የወር አበባ ማለት የሞተ እንቁላል እና የፈረሰ የማዕፀን ግድግዳ በደም መልክ ከሴቶች መራቢያ አካላት ውስጥ ወደ ውጭ የሚወጣበት ሂደት ነው። ይህ ሂደት በየወሩ በአማካይ በየ28 ቀናት ስለሚመላለስ የወር አበባ ዑደት ይባላል።

ከምዕራፉ የወጡ ጥያቄዎች

- I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፣
 1. ሥርዓተ ቆዳ የሰውነታችን ውስጣዊ ስርዓት ነው።
 2. ውስጠኛው የቆዳ ንብርብር በውፍረት ከውጪኛ የቆዳ ንብርብር ይበልጣል።
 3. በመራቢያ አካላት አካባቢ የሚበቀለው ፀጉር በወንዶች እና ሴቶች ላይ የሚታይ የኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ምልክት ነው።
 4. የሞገደ ውጤት ሂደት የሚካሄደው በልሙጥ ጡንቻ ነው።
 5. የልብ ጡንቻ እና ልሙጥ ጡንቻ ፍላጎታዊ ጡንቻዎች ናቸው።
- II. በፊደል “ሀ” ስር የሚገኙትን የበሽታ መንስዔዎች በ ፊደል “ለ” ስር ከሚገኙት በሽታዎች ጋር አዛምድ/ጅ፣

ሀ

1. “Tinea pedis” ፈንገስ
2. “Tinea capitis” ፈንገስ
3. የዘይት ዕጢ በሴበም መዘጋት
4. የሞርቢሊ ቫይረስ
5. ቆዳችን ለአደጋኛ የፀሐይ ብርሃን መጋለጥ

ለ

- ሀ) ብጉር
- ለ) ካንሰር
- ሐ) ቋቋቻ
- መ) ኩፍኝ
- ሠ) የእግር ፈንገስ በሽታ
- ረ) ኮሌራ

III. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፣

1. የሥርዓተ ቆዳ መዋቅር የሆነው የቱ ነው?

ሀ) ፀጉር ለ) ጡንቻ ሐ) አጥንት መ) ጨንፈር
2. የሥርዓተ ቆዳ ተግባር የሆነው የቱ ነው?

ሀ) የሰውነትን እንቅስቃሴ ማገዝ ሐ) ምግብ መፍጨት

ለ) ሰውነትን መደገፍ መ) አካልን መሸፈን
3. ከሥርዓተ ቆዳ ጋር ተያያዥነት ያለው በሽታ የቱ ነው?

ሀ) ጨብጥ ለ) ብጉር ሐ) ተቅማጥ መ) ኢንፉሌንዛ

4. ከሚከተሉት ውስጥ በጡንቻ ጤንነት ላይ ጫና ሊያሳድሩ የሚችሉት የትኞቹ ናቸው?
 ሀ) የተቀናጀ የአካል ብቃት እንቅስቃሴ አለማድረግ፤ ሐ) በውርስ የሚመጡ በሽታዎች፤
 ለ) የተመጣጠነ ምግብ አልመመገብ፤ መ) ሁሉም መልስ ሊሆኑ ይችላሉ።
5. ከዚህ በታች ከተዘረዘሩት ውስጥ እንጎልን ከአደጋ ለመከላከል የሚውለው የቱ ነው?
 ሀ) የጭንቅላት አጥንት ሐ) የላይኛው ክንድ አጥንት
 ለ) ፍርንባ መ) አከርካሪ አጥንት
6. ከሚከተሉት ውስጥ የአጥንት ፊዚካላዊ ስብራት ምክንያት የሆነው የቱ ነው?
 ሀ) ድንገተኛ አደጋ ሐ) ኦስትዮኦርትሪቲስ
 ለ) በሽታዎች መ) የአጥንት ካንሰር
7. የሥርዓተ እንሽርሽሪትን መጨረሻ በተመለከተ ትክክል የሆነው የቱ ነው?
 ሀ) ምግብ ሙሉ በሙሉ ይፈጭና ወደ ወፍራም አንጀት ያልፋል፤
 ለ) ያልተፈጨ ምግብ በድጋሜ ይፈጫል፤
 ሐ) ሙሉ በሙሉ የተፈጨ ምግብ በደም ቧንቧዎች ይመጠጣል፤
 መ) ሀ እና ለ መልስ ናቸው፤
8. የጡንቻ ህዋስን ከሌሎች ህዋሳት የሚለየው ባህሪ የቱ ነው?
 ሀ) መኮማተር መቻል ሐ) ሙቀት ማምረት
 ለ) ሕይወት ያለው መሆን መ) ሁሉም መልስ ነው
9. ከሚከተሉት ውስጥ የጡንቻ ተግባር ያልሆነው የቱ ነው?
 ሀ) የልብ ምትን ማገዝ፤
 ለ) የሰውነት ቁመናን ለመጠበቅ፤
 ሐ) በሰውነት ውስጥና ከሰውነት ውጪ እንቅስቃሴ ለማድረግ፤
 መ) ጀርሞችን ከሰውነት መከላከል፤
10. ከሥርዓተ አፅም መዋቅሮች ውስጥ አከርካሪ አጥንትንና ፍርንባን የሚያይዘው የቱ ነው?
 ሀ) የፊት አጥንት ሐ) የአንገት አጥንት
 ለ) የጎድን አጥንት መ) የእግር አጥንት
11. ከሚከተሉት ውስጥ ሥርዓተ አፅምን አስመልክቶ ትክክል የሆነው የቱ ነው?
 ሀ) የጭንቅላት አጥንት ብዛት 26 መሆን
 ለ) በሰውነታችን ውስጥ የእጅ አጥንት ተግባር የለውም
 ሐ) አከርካሪ አጥንት ሰውነትን በመደገፍ ውስጥ ከፍተኛ ድርሻ አለው
 መ) ሁሉም ትክክል ነው
12. ከሚከተሉት ንጥረ-ምግቦች ውስጥ በቀጭን አንጀት ውስጥ ለምጡት ደረጃ የደረሱት የትኞቹ ናቸው?
 ሀ) ፕሮቲን፣ ፋቲ አሲድ እና ግሊሰሮል
 ለ) ግሊኮስ፣ ፋቲ አሲድ እና አሚኖ-አሲድ
 ሐ) ካርቦሃይድሬት፣ ንጥል ስኳር እና ፋቲ አሲድ
 መ) ሁሉም ትክክል ነው
13. አንድ በእግር ውስጥ ያለ ደም ወሳጅ ቧንቧ በድንገት ቢዘጋ እዚያ አካባቢ ያሉት ህዋሳት በጣም ይጎዳሉ። ይህ ለምን ይመስልሃል/ሻል?
 ሀ) ምግብ ስለምያጡ ሐ) አክሲጂን ስለሚያጡ
 ለ) ስለሚታፈኑ መ) ሀ እና ሐ መልስ ናቸው

14. ከሚከተሉት ውስጥ የደም ቧንቧዎችን ብቻ የያዘው የቱ ነው?

- ሀ) ደም ወሳጅ ቧንቧዎች፣ ደም መላሽ ቧንቧዎች እና ርቂቶች
- ለ) ቀይ የደም ህዋስ፣ ነጭ የደም ህዋስ እና እንክብሊቶች
- ሐ) ነጭ የደም ህዋስ፣ ቀይ የደም ህዋስ እና እንክብሊቶች
- መ) ደም ወሳጅ ቧንቧዎች፣ ርቂቶች እና እንክብሊቶች

15. ለመጀመሪያ ጊዜ የወር አበባ ያየችን ሴት ልጅ በተመለከተ ትክክል ያልሆነው የቱ ነው?

- ሀ) የጤንነት ችግር ያላት መሆኑን ያሳያል
- ለ) ወደፊት የመውለድ ዕድል ያላት መሆኑን ያመለክታል
- ሐ) ጤናም ሥርዓተ መረቢያ ያላት መሆኑን ያሳያል
- መ) ለኢ-መሰረታዊ መፍልኬ ያታ መድረሷን ያሳያል

IV. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች አጭር እና ግልፅ መልስ ስጥ/ጪ፤

1. በሳንባ ውስጥ ከሚገኙት መዋቅሮች ውስጥ ከተግባሮቻቸው ጋር ሦስት ግልፅ/ጭ፤
2. የሦስቱን የጤንቻ አይነቶች ልዩነት እና ተመሳሳይነት በሠንጠረዥ ውስጥ በማቀናጀት ግልፅ/ጭ፤

ምዕራፍ 5

ሥነ-ምህዳር እና የአካባቢ እንክብካቤ

የዚህን ምዕራፍ ትምህርት መማር ያለው ውጤት፡

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፡

- ለሥርዓተ-ምህዳር እና ሥርዓተ-ምህዳር ይዘቶች ትርጉም ትሰጣለህ/ሽ፤
- የባዮሎጂካዊ መሰተጋብር አይነቶችን ትለያለህ/ሽ፤
- ቀላል የምግብ ሰንሰለትን በመስራት ይዘታቸውን ትገልጻለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶችን ትለያለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ ምግቦች ዑደት ድርሻ ትለያለህ/ሽ፤
- ጉልበት ከምግብ ሰሪዎች ወደ ምግብ አይሰፊዎች እንዴት እንደሚያልፍ ትገልጻለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ ማዕድናት ዑደት ሲኖሮቸው ጉልበት ደግሞ ለምን እንደሌለው ምክንያት ትሰጣለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የአፈር አይነቶችን ታብራራለህ/ሽ፤
- አፈር ለተፈጥሮ እና ለሰው ልጅ ያለውን ጥቅም ትገልጻለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ አይነቶችን ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- በአፈር ባህሪያት ላይ ማጠቃለያ ትሰጣለህ/ሽ፤
- በአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ በመሳተፍ የግንዛቤ ማስጨበጫ ዘመቻ ውስጥ ትሳተፋለህ/ሽ፤
- የከባቢ አየርን ይዘቶች ታብራራለህ/ሽ፤
- የአየር ብክለት የሚያመጡ የሰው ልጅ ተግባራትን ትለያለህ/ሽ፤
- የአየር ብክለት ለሚኖረው ጫና ምሳሌ ትሰጣለህ/ሽ፤
- የአለም ሙቀትን መንስዔ እና ጫና ትገልጻለህ/ሽ፤
- የደን ፍቺን በመስጠት ለኢትዮጵያ ተፈጥሮአዊ ደኖች ምሳሌ ትሰጣለህ/ሽ፤
- የደን ጭፍጨፋን የሚያመጡ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን ትለያለህ/ሽ፤
- የብዙሃ-ሕይወትን እሴቶች ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- የተፈጥሮ ሀብትን ለመንከባከብ የሚያግዙ የተለያዩ ሐገር በቀል ዕውቅቶች እና ተግባራትን ምሳሌ ትሰጣለህ/ሽ፤

መግቢያ

ሥርዓተ-ምህዳር የተለያዩ ዘውግ አባላት የሆኑ ዘአካላት እርስ በእርሳቸው እና ከኢ-ህይወታዊ ደንቢዎች ጋር ያላቸው ውስብስብ መስተጋብር ወይም ግንኙነት ነው። ሥርዓተ ምህዳር ሁሉንም ዘአካላት እና የሚኖሩበትን አካባቢ በሙሉ ያካተተ ነው። በተፈጥሮ የሚገኙ እና የሰው ልጅን መሰረታዊ ፍላጎቶች መሙላት የሚችሉ ነገሮች በሙሉ የተፈጥሮ ሀብት ይባላሉ። አፈር፣ መዕድን፣ ውሃ፣ አየር፣ ደን እና የዱር አራዊት በአካባቢያችን የሚገኙ የተፈጥሮ ሀብት ናቸው። የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ ማለት ደግሞ ጉዳት በማያስከትል መልኩ በቁጠባ በመጠቀም የነዚህን ሀብቶች ቀጣይነት ማረጋገጥ ነው። ስለዚህ በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ስለሥርዓተ-ምህዳር እና መስተጋብሮች፣ የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ፣ በዘሃ-ሕይወት፣ ሀገር በቀል ዕውቀት እና የሀብት እንክብካቤን በስፋት ትማራለህ/ሽ።

5.1 ሥርዓተ-ምህዳር እና ባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፡

- የሥርዓተ-ምህዳር ፍቺ እና ይዘቶች ትሰጣለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የባዮሎጂካላዊ መስተጋብሮች አይነት ትለያለህ/ሽ፤
- ቀላል የምግብ ሰንሰለት በመስራት ይዘቶችን ትለያለህ/ሽ፤
- የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መረብን ትለያለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የምግብ ሰንሰለት ይዘቶችን ትለያለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የንጥረ-ምግቦች ዑደት በተፈጥሮ ውስጥ ያለውን ሚና ታብራራለህ/ሽ፤
- ጉልበት እንዴት ከአዘጋጆች ወደ ምግብ አይሰፊዎች እንደሚተላለፍ ትገልጻለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ መዕድናት ዑደት ሲኖሮቸው ጉልበት ደግሞ ለምን እንደሌለው ምክንያት ትሰጣለህ/ሽ፤

5.1.1. የሥርዓተ-ምህዳር ፍቺ እና ይዘቶች

የሥርዓተ-ምህዳር ፍቺ

ሥርዓተ-ምህዳር ምንድን ነው? በቡድን በመሆን ሐሳብ ከተለዋወጣችሁ በኋላ የደረሳችሁበትን ለክፍላችሁ ሪፖርት አቅርቡ።

ሥርዓተ-ምህዳር ማለት የተለያዩ ዘውግ አባላት የሆኑ ዘአካላት እርስ በእርሳቸው እና ከአካባቢያቸው (ከፊዚካላዊ ደንቢዎች) ጋር ያላቸው ውስብስብ መስተጋብር ነው። ስለዚህ ሥርዓተ-ምህዳር ሁሉንም ዘአካላት እና የሚኖሩበትን አካባቢ ያካተተ ነው። ሥርዓተ-ምህዳሮች በስፋታቸው ይለያያሉ። ለምሳሌ ሐይቆች፣ ሣራማ አካባቢ፣ በረሃ፣ ደን እና የመሳሰሉት ሲሆኑ እነሱም የተለያዩ ስፋት ሊኖራቸው ይችላል። ሥርዓተ-ምህዳር በጣም የተቀናጀ እና ራሱን የቻለ ሆኖ ፀሐይን እንደ ጉልበት ምንጭ ይጠቀማል። ጉልበት በአንድ አቅጣጫ ብቻ የሚጓዝ ሲሆን የጉልበት ቀዳሚ ምንጩ ፀሐይ ነው።



ሥዕል 5.1: በጋራ እና ከአካባቢያቸው ጋር የሚኖሩ ዘ-አካላት

ተግባር 5.1

በቡድን በመሆን የሥርዓተ-ምህዳር ይዘቶች ምን ምን እንደሆኑ በመዘርዘርና እያንዳንዳቸው ይዘቶች በስራቸው ያላቸውን ትናንሽ ይዘቶች ለይታችሁ በማቀናጀት ለክፍላችሁ ሪፖርት አድርጉ።

የሥርዓተ-ምህዳር ይዘቶች

ሥርዓተ-ምህዳር የትም ቢገኝ፣ ምንስ ቢመስል ሁላቸው ተመሳሳይ ይዘቶች አሉት።

ማንኛውም ዘ-አካል ለመኖር ሕይወት የሌላቸው ነገሮችን ይፈልጋሉ። ሥርዓተ-ምህዳር

በውስጡ ግንኙነት እና ትስስር ያላቸው ብዙ ነገሮችን የያዘ ነው። በመሆኑም ሥርዓተ-ምህዳር ሁለት ይዘቶች አሉት። እነሱም፡

- ሕይወታዊ ይዘት (biotic environment) እና
- ኢ-ሕይወታዊ ይዘት (abiotic environment) ናቸው።

ሕይወታዊ ይዘቶች፡ ይህ ሕይወት ያላቸውን ነገሮች በሙሉ ያካትታል። እነሱም፡ አምራቾች፣ ፈጅዎች እና አፈራራሾች ናቸው።

ኢ-ሕይወታዊ ይዘቶች፡ ሕይወት የሌላቸውን ነገሮች በሙሉ ያካትታል። እነሱም፡-

- የአየር ጠባይ ደንቢዎች፡- የፀሐይ ብርሃን፣ መጠን-መቀት፣ ውሃ እና ወዘተ ናቸው።
- አፈር ነክ ደንቢዎች፡- pH፣ ማዕድናት፣ የአፈር እርጥበት እና ወዘተ ናቸው።
- የመሬት አቀማመጥ ደንቢዎች፡- እንደ ተራራዎች እና ዝቅተኛ ቦታ ያሉ የመሬት ከፍታ ናቸው።

5.1.2. የባዮሎጂካል መስተጋብሮች አይነት

1. ባዮሎጂካል መስተጋብሮች ማለት ምን ማለት ነው?
2. የባዮሎጂካል መስተጋብሮች አይነቶች ምን ምን ናቸው?

ተግባር 5.2

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች በሚገኙት ጥያቄዎች ላይ ተወያዩ። የደረሳችሁበት ለክፍል አቅርቡ።

1. ዘ-አካላት ለምን እንደሚደጋገፉ ከአካባቢያችሁ ተጨባጭ ሁኔታዎች ጋር በማያያዝ ግለጹ።
2. የባዮሎጂካል መስተጋብር አይነቶችን በመዘርዘር በዘ-አካላት መካከል ያለውን መስተጋብር ከምሳሌ ጋር ሠንጠረዥ በመጠቀም ግለጹ።

በየትኛውም ሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ ብቻውን የሚኖር ዘ-አካል የለም። በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ እያንዳንዱ ዘ-አካላት እርስበርሳቸው የተሳሳሩ እና ግንኙነት ያላቸው ናቸው። በተፈጥሮ አብሮ የሚኖሩ ዘ-አካላት በቀጥታም ሆነ በተዘዋዋሪ አንዱ በሌለው ላይ ተፅዕኖ ያሳድራል። የተለያዩ ብቸኛ ዝርያዎች አብሮ ሲኖሩ ለምግብ፣ ለመኖሪያ ቦታ እና የዘአካላቱን ባህሪ መስረት በማድረግ ብዙ መስተጋብሮች በመካከል ይካሄዳሉ። በዘ-አካላት አብሮ መኖር ውስጥ ከተለያዩ ዘ-አካላት ጋር የሚኖሩ ዘ-አካላት ሊጠቃቀሙ፣ ሊጉዳዱ ወይም አንደኛው ተጠቃሚ ሆኖ ሌለኛው ግን ተጎጂ ሊሆን ይችላል።

በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ ብዙ አይነት ባዮሎጂካል መስተጋብሮች አሉ። በዘ-አካላት መካከል ባዮሎጂካል መስተጋብሮች ይፈጣራሉ። ለምሳሌ፡ ተደጋግፎት፣ ኮመንሳሊዝም፣ አሜንሳሊዝም፣ ውድድር እና ጥገኛን መውሰድ ይቻላል።

1. ውድድር

አንድ በተወሰነ ሐብት ላይ ከአንድ በላይ የሆኑ ዘ-አካላት ፍላጎቶቻቸውን ለማሟላት ሲሉ ውድድር ያደርጋሉ። የተለያዩ ዘ-አካላት አንድ በተወሰነ ሀብት ላይ ያላቸው ንቁ ፍላጎት ውድድር ይባላል። ይህም በምግብ፣ በውሃ፣ በፀሐይ ብርሃን፣ በመኖሪያ ቦታዎች እና በመሳሰሉት ውስን ሀብቶች ላይ ሊሆን ይችላል።

2. አሜንሳሊዝም

የተለያዩ ብቸኛ ዝርያ በሆኑ ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር ሆኖ አንዱ ብቸኛ ዝርያ ሲጎዳ ሌላኛው ግን ተጠቃሚም ሆነ ተጎጂ የማይሆንበት የመስተጋብር አይነት ነው። ይህም ማለት የተለያዩ ብቸኛ ዝርያ በሆኑ ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር ሆኖ አንዱ የሌለውን እድገት የሚያደናቅፍበት መስተጋብር ነው። ለምሳሌ ፔኒሲሊየም በሚባለው ፈንገስ እና በባክቴሪያ መካከል ያለውን መስተጋብር ወስደን ማየት እንችላለን። ፈንገሱ በባክቴሪያው ላይ ጉዳት ሊያደርስ ይችላል። ፈንገሱ ግን ከመስተጋብሩ ተጠቃሚም ሆነ ተጎጂ አይደለም።

3. ኮመንሳሊዝም

በተለያዩ ብቸኛ ዝርያዎች መካከል የሚፈጠር ሆኖ አንደኛው ብቸኛ ዝርያ ሲጠቅም ሌላኛው ግን ተጠቃሚም ሆነ ተጎጂ የማይሆንበት የመስተጋብር አይነት ነው። ለምሳሌ ሪሞራ የሚባል ትንሽ ዓሣ በሻርክ ላይ በስረኛው በኩል በመጣበቅ ከሻርክ የተረፉ ትራፊዎችን ይመገባል። በሻርክ ላይ የሚደርስ ጉዳት የሌለ ሲሆን የሚያገኘው ጥቅምም የለም። ሪሞራ ግን ተጠቃሚ ነው። ሌላው ደግሞ ከብቶች ሣር ሲግጡ ወፎች ከስራቸው እየሄዱ ከሣሩ ውስጥ የሚወጡትን ሶስት አፅቂዎች ይመገባሉ። ከብቶች በመስተጋብሩ የማይጎዱ ሲሆን ጥቅምም አያገኙም። ወፎቹ ግን ተጠቃሚ ናቸው። በተጨማሪም ወፎች ጉጅአቸውን በዛፍ ላይ በመስራት ሲጠቀሙ ዘፉ ግን የሚያገኘው ጥቅምም ሆነ የሚደርስበት ጉዳት የለም።



ሥዕል 5.2. በከብቶች ስር በመሄድ የተረበሹ ሶስት አፅቂዎችን የሚለቅሙ ወፎች እና በዛፍ ላይ ጎጆ የሰራች ወፍ

4. ተደጋግፎት

በተደጋግፎት ውስጥ ብዙ ጊዜ ሁለቱ ብቸኛ ዝርያዎች በቅርበት ወይም በቋሚነት አብሮ ይኖራሉ። ሁለቱም ብቸኛ ዝርያዎች ከመስተጋብሩ ተጠቃሚ ናቸው። አንዳንዴ የአንዱ መኖር በሌላው ላይ የተመሰረተ ሊሆን ስለሚችል በዚህ አይነት መስተጋብር ውስጥ ሁለቱም ተነጣጥሎ መኖር አይችሉም። ለምሳሌ ባቄላ እና በስራቸው ውስጥ የሚኖር ባክቴሪያን፣ እንዲሁም የአበባ ተክሎች እና ሶስት አፅቂዎችን ወስዶ ማየት ይቻላል። በሌጉሚነስ ዕፅዋት ስር ውስጥ የሚኖሩት ባክቴሪያዎች በአየር ውስጥ የሚገኘውን ናይትሮጂን ወደ ናይትሬት በመቀየር የአፈር ለምነት እንዲጨምር ያደርጋሉ። ይህ ደግሞ ለዕፅዋት ዕድገት ጠቅሜታ ያለው ሲሆን ባክቴሪያው ደግሞ የመኖሪያ ቦታ ያገኛል ማለት ነው። ሶስት አፅቂዎች ከአበባ ሲመገቡ ፖሊኔሽን በማካሄድ ዕፅዋትን ያግዛሉ።



ሥዕል 5.3. የአበባ ተክሎች እና የሶስት አፅቂዎች መስተጋብር

5. ጥገኛ

በሁለት ብቸኛ ዝርያዎች መካከል የሚፈጠር ሆኖ ጥገኛ እና አስተናጋጅ ያለው መስተጋብር ነው። ጥገኞች ምግባቸውን ከአስተናጋጆች እያገኙ ለተወሰነ ጊዜ ወይም ዕድሜ ልካቸውን በአስተናጋጆች ውስጥ ሊኖሩ ይችላሉ። ጥገኞች ከሌሎች ብቸኛ ዝርያዎች ምግብ እና የመኖሪያ ቦታ የሚያገኙ ሲሆኑ አስተናጋጆች ደግሞ ምግብ እና መኖሪያ ቦታ የሚሰጡ ናቸው። ስለዚህ ጥገኞች ከመስተጋብሩ ተጠቃሚ ሲሆኑ አስተናጋጆች ግን ተጎጂዎች ናቸው። ለምሳሌ በእግር ፈንገስ እና የእግር ጣቶች መካከል ያለው መስተጋብር እና በኮሶ ትልና ሰው መካከል ያለውን መስተጋብር ማየት ይቻላል።



ሥዕል 5.4. ጥገኞች (U) የቅጠል ትል (A) የእግር ፈንገስ (H) የኮሶ ትል

5.1.3 የምግብ ተዛምዶዎች

ከአምስት እስከ ስድስት አባላት ባሉት ቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ተወያዩ።

1. የምግብ ተዛምዶ አይነቶች ምንድን ናቸው?
2. ጉልበት በምን አይነት መልክ ከአምራቾች ወደ ፈጆች ይተላለፋል?
3. የጉልበት የመጀመሪያ ምንጭ ምንድን ነው?

4. የምግብ ሰንሰለት ይዘቶች የሚባሉት የትኞቹ ናቸው?

ብብርሃን አስተፃምሮ ሂደት ውስጥ አረንጓዴ ተክሎች የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን ወደ ኬሚካላዊ ጉልበት እንደሚቀይሩ በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ አራት ውስጥ መማራችሁን ታስታውሳላችሁ። ይህ ኬሚካላዊ ጉልበት በምግብ መልክ ከዘአካላት ወደ ዘአካላት ይተላለፋል። የራሳቸውን ምግብ የሚያዘጋጁ ዘአካላት አምራቾች (አዘጋጆች) ሲባሉ የራሳቸውን ምግብ ማዘጋጀት የማይችሉት ደግሞ ፈጆች ይባላሉ። ፈጆች በሶስት ዋና ዋና ቦታዎች ይከፈላሉ። እነሱም፡ ሳር በል፣ ስጋ በል እና ሳርና ስጋ በል ናቸው። በዚህም መሰረት በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የዘአካላት ህይወት ዑደት ሳይቋረጥ በተፈጥሮ ያለውን ሂደት በመከተል ይቀጥላል።

5.1.4 የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ

ተግባር 5.3

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ ተወያዩ።

1. የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ ማለት ምን ማለት እንደሆነ ከአካባቢያችሁ ተጨባጭ ምሳሌ በመውሰድ ግለጹ።
2. ከየብስ እና ከውሃ ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ምሳሌ በመውሰድ የምግብ ሰንሰለትን ግለጹ።
3. ከነዚህ ሁለቱ የምግብ ተዛምዶዎች ውስጥ በዘአካላት መካከል የሚገኘውን መስተጋብር በተጨማሪም የሚያሳየው የቱ ነው? ሐሳባዊ ገልፃል የሚሰጠው የቱ ነው? ምሳሌ በመውሰድ በሰፊው ግለጹ።

ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ጉልበት ከዘአካላት ወደ ሌላ ዘአካላት የሚተላለፍበት መንገድ በምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መርብ ይገለፃል። በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የጉልበት የመጀመሪያ ምንጭ የፀሐይ ብርሃን ነው። አምራቾች ብብርሃን አስተፃምሮ ሂደት ይህንን የብርሃን ጉልበት ምግብ ውስጥ ወደ ሚገኘው ኬሚካላዊ ጉልበት ይቀይራሉ።

የምግብ ሰንሰለት

የምግብ ሰንሰለት ማለት በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ጉልበት በምግብ መልክ ከአንዱ የምግብ ደረጃ ወደ ሚቀጥለው የምግብ ደረጃ የሚያለፍበትን ሂደት የሚያሳይ ነው። ይህም ከዕፅዋት ወደ እንስሳት፣ ከእንስሳት ደግሞ ወደ ሌሎች እንስሳት የሚተላለፍበት ሂደት ነው። በምግብ ሰንሰለት ውስጥ አንድ ዘአካል አንድ አይነት ምግብ ብቻ እንደሚመገብ ወይም በአንድ ዘአካል ብቻ እንደሚበላ ይታሰባል። በምግብ ሰንሰለት ውስጥ እያንዳንዱ የምግብ እርከን የምግብ ደረጃ ይባላል። በአንደኛ የምግብ ደረጃ ውስጥ የሚገኙት ዘአካላት አምራቾች (አዘጋጆች) ናቸው። በሁለተኛ እና ሶስተኛ የምግብ ደረጃ ውስጥ የሚገኙት ዘአካላት ደግሞ በቅደም ተከተል የመጀመሪያ ፈጅ እና ሁለተኛ ፈጅ ይባላሉ። ለምሳሌ ቀጥሎ የሚገኘውን የምግብ ሰንሰለት ተመልከቱ።



ሣር → አንበጣ → እንቁራሪት → እባብ → ጆፌ አሞራ
ሥዕል 5.5. የምግብ ሰንሰለት

ከዚህ በላይ በሚገኘው የምግብ ሰንሰለት ሥዕል መሰረት ሣር በአንበጣ ይበላል፣ አንበጣ በእንቁራሪት ይበላል፣ እንቁራሪት በእባብ ሲበላ እባብ ደግሞ በጆፌ አሞራ ይበላል። ዋና ዋና ነጥቦች

- ሣር- አዘጋጅ እና በአንደኛ የምግብ ደረጃ ላይ የሚገኝ ነው።
- አንበጣ - ሳር በል (1ኛ ፈጅ) እና 2ኛ የምግብ ደረጃ ላይ የሚገኝ ነው።
- እንቁራሪት - 1ኛ ስጋ በል ፣ 2ኛ ፈጅ እና 3ኛ የምግብ ደረጃ ላይ የሚገኝ ነው።
- እባብ - 2ኛ ስጋ በል ፣ 3ኛ ፈጅ እና በ4ኛ የምግብ ደረጃ ላይ የሚገኝ ይገለጻል።
- ጆፌ አሞራ - 3ኛ ስጋ በል ፣ 4ኛ ፈጅ እና በ5ኛ የምግብ ደረጃ ላይ የሚገኝ ይገለጻል።

አስተውል፡

- ☞ የምግብ ሰንሰለት ምንጊዜም ከአረንጓዴ ዕፅዋት (አዘጋጆች) ይጀመራል።
- ☞ በምግብ ተዛምዶ ውስጥ ሁሉም እንስሳት ፈጆች ይባላሉ።

1. ከዚህ በታች የሚገኘውን የምግብ ሰንሰለት መሰረት በማድረግ የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሽ፡

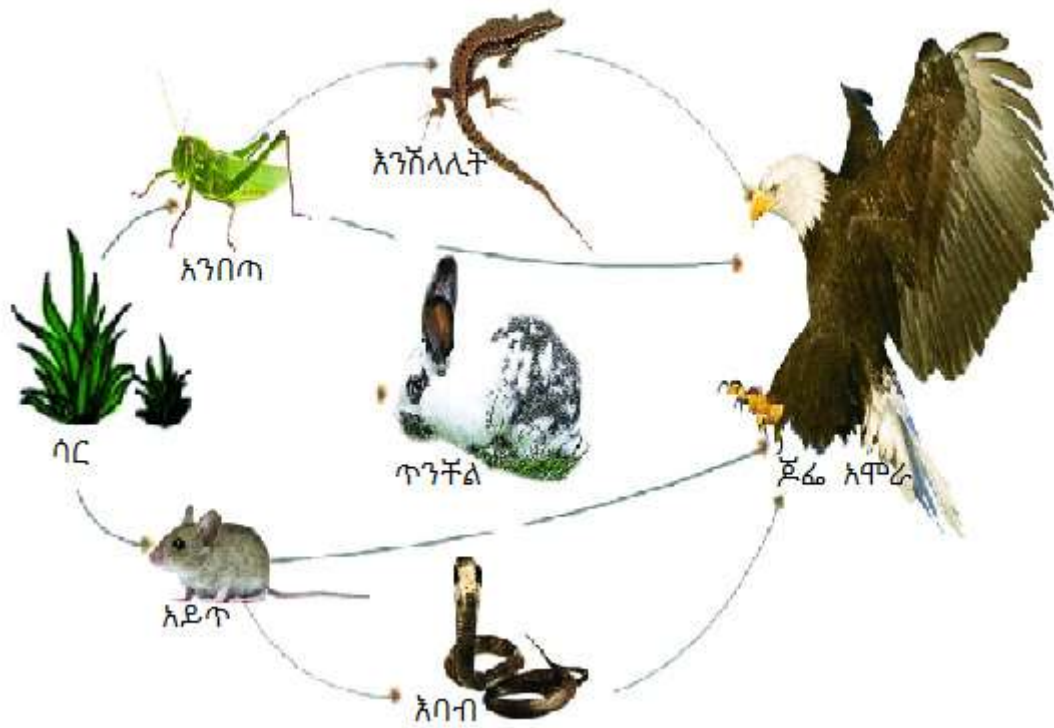
ሣር → አይጥ → እባብ → ጆፌ አሞራ

ሀ) አንደኛ ፈጅ እና ሁለተኛ ፈጅ የሆኑ ዘ-አካላት የትኞቹ ናቸው?

ለ) የፀሐይ ጉልበትን ወደ ኬሚካላዊ ጉልበት የሚቀይረው ዘ-አካል የቱ ነው።

የምግብ መረብ

የምግብ መረብ ውስብስብ የምግብ ተዛምዶ አይነት ሆኖ አንድ ዘ-አካል ከአንድ በላይ ዘ-አካል የሚመገብበት ወይም በብዙ ዘ-አካላት የሚበላበት ሂደት ነው። ስለዚህ የምግብ መረብ የብዙ የምግብ ሰንሰላቶች ድምር ነው።



ሥዕል 5.6 የምግብ መረብ

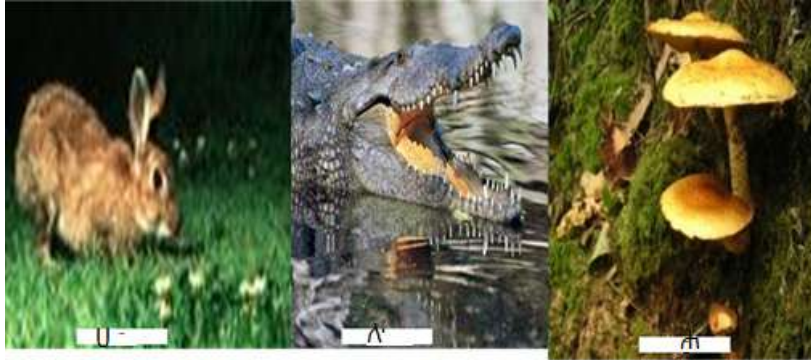
የምግብ መረብ ይዘቶች

በአጠቃላይ በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ዘ-አካላት ምግብ የሚያገኙበትን መንገድ መሰረት በማድረግ በሶስት ዋና ዋና ቦታዎች ይከፈላሉ። እነዚህ ይዘቶችም፡ አምራቾች፣ ፈጆች እና አፈራራሾች ይባላሉ። አምራቾች የሚባሉት የብርሃን አስተዋጽኦን በመጠቀም የራሳቸውን ምግብ የሚያዘጋጁ ዕፅዋት ናቸው። ዕፅዋቶች ጉልበት ከፀሐይ ብርሃን፣ ውሃን ከአፈር ውስጥ እና CO_2 ን ከከባቢ አየር ውስጥ በመውሰድ ምግባቸውን ያዘጋጃሉ።



ሥዕል 5.7 የተለያዩ አይነት አዘጋጆች (U-መ)

ፈጆች የሚባሉት ደግሞ ዕፅዋትን ወይም ሌሎች እንስሳትን በመብላት የሚኖሩ እንስሳት ናቸው። በቀጥታ ዕፅዋትን የሚመገቡ እንስሳት የመጀመሪያ ፈጅ ሲባሉ የመጀመሪያ ፈጆችን የሚመገቡ እንስሳቶች ደግሞ ሁለተኛ ፈጅ (ስጋ በል) ይባላሉ። በሌላ በኩል የሞቱ ዘ-አካላትን በማፈራረስ የሚመገቡ ዘ-አካላት አፈራራሾች ይባላሉ። አፈራርሶ በመመገብ ውስጥ ከፍተኛ ድርሻ ያላቸው ዘ-አካላትም ፈንገስ እና ባክቴሪያ ናቸው። እነሱም የሞተ አካልን በማፈራረስ ተበጣጥሶ እንዲፈጭ ያደርጋሉ። እነዚህ የሚፈራርሱት ነገሮች ደግሞ ከአፈር ጋር በመደባለቅ የአፈርን ለምነት ይጨምራሉ።



ሥዕል 5.8 የመጀመሪያ ፈጅ(ሀ) ሁለተኛ ፈጅ(ለ) አፈራራሾች(ሐ)

5.1.5 ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ ተወያዩ።

1. ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚድ ማለት ምን ማለት ነው? ስንት አይነት ናቸው?
2. የነዚህ ፒራሚዶች ተመሳሳይነት እና ልዩነት ምንድን ናቸው?

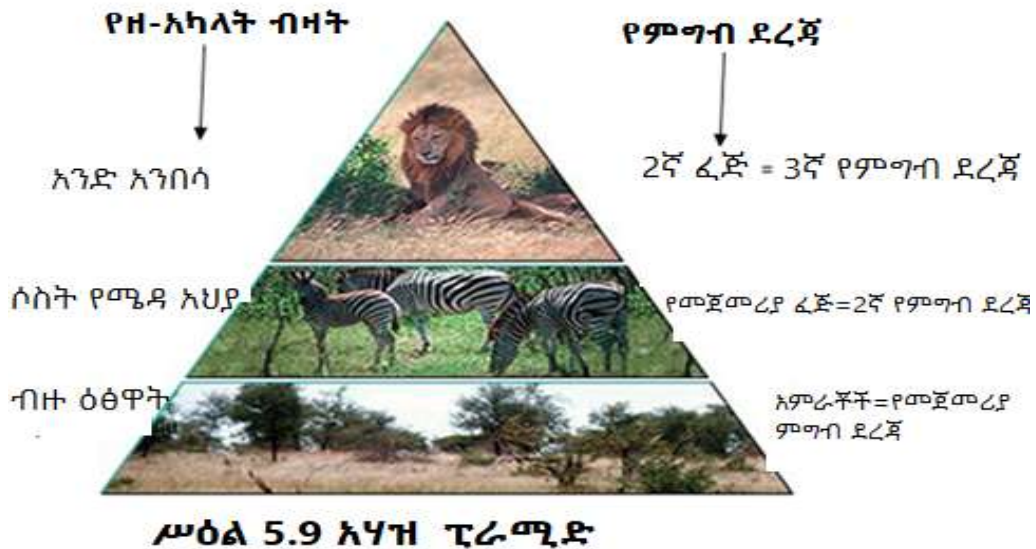
ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃዎች ውስጥ ያለውን የጉልበት መጠን ያሳያሉ። በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃዎች ውስጥ የሚገኙትን የዘ-አካላት ብዛት፣ የጉልበት መጠን እና የህይወት ሚዛን መጠንን በግራፍ መልክ የሚገልጹ ናቸው። ስነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን በሶስት ዋናዎች ቦታዎች መክፈል ይቻላል። እነሱም የአሃዝ ፒራሚድ፣ የህይወት ሚዛን (ክብደት) ፒራሚድ እና የጉልበት ፒራሚድ ናቸው።

ሀ) የአሃዝ ፒራሚድ

በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ውስጥ የሚገኙትን የዘአካላት ብዛት (ቁጥር) የሚያሳይ ሲሆን መሰረቱ ሰፊ ሆኖ ጫፉ ጠባብ የሆነ ፒራሚድ ነው። የዘአካላት ብዛት እና በአምራቾችና በፈጆች መካከል ያለውን የምግብ ተዛምዶ ያሳያል። የአሃዝ ፒራሚድ ቅርፅ ከሥርዓተ ምህዳር ጋር ሊለያይ ይችላል። በብዙ ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የዘ-አካላት ብዛት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ ላይ ስንሄድ እየቀንሶ ይሄዳል። ሆኖም ግን በአንዳንድ ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የዘ-አካላት ብዛት ከታችኛው የምግብ ደረጃ ወደ ላይ ስንሄድ እየጨመረ ይሄዳል። ለምሳሌ እንደ ዘፍ (ትልቅ ዋርካ) በብዙ ሶስት አፅቂዎች፣ እዕዋፋት እና ትሎች ሊበላ ይችላል።

እንዳጠቃላይ ከአዘጋጆች (አምራቾች) ወደ ላይኛው የምግብ ደረጃ ስንሄድ የዘ-አካላት ብዛት እየቀንሶ ይሄዳል። ሥዕል 5.9ን ተመልከቱ።

በሥዕል 5.9 የሚታየው የምግብ ሰንሰለት ውስጥ የዕዕዋት ብዛት ከሜዳ አህያ ብዛት ይበልጣል። የሜዳ አህያ ብዛት ደግሞ ከአንበሳ ብዛት (ቁጥር) ይበልጣል። ይህ ሁኔታ ከዚህ በታች በሚገኘው ፒራሚድ ይታያል።



ተግባር 5.4

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ ለክፍላችሁ አቅርቡ።

1. በስነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች ውስጥ የሚታዩትን ድክመቶች (እንክኖች) ምሳሌ በመውሰድ በስፋት ግለጹ።
2. ጉልበት ከመጀመሪያው የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በሚሄድበት ጊዜ እየቀነሰ ይሄዳል። ምክንያቱ ምንድን ነው?

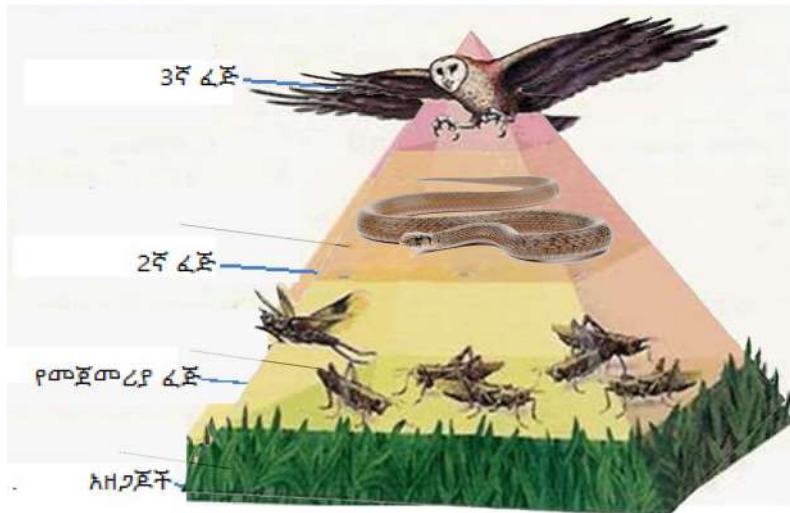
ዋና ዋና ነጥቦች

✓ ከመጀመሪያው የምግብ ደረጃ (ከአምራች) ወደ ከፍተኛ የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ የዘ-አካላት ብዛት እየቀነሰ ይሄዳል።

- የዕፅዋት ብዛት ከሜዳ አህያ ብዛት ይበልጣል።
- የሜዳ አህያ ብዛት ደግሞ ከአንበሳ ብዛት ይበልጣል።
- የአንበሳ ብዛት ከ1ኛው እና ከ2ኛው የምግብ ደረጃ ያነሰ ነው።

ለ) ባዮማስ ፒራሚድ

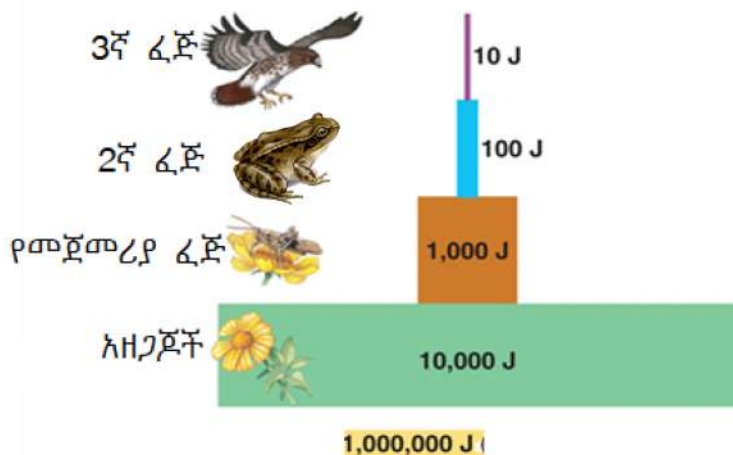
የባዮማስ ፒራሚድ ማለት በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የሚገኙ አጠቃላይ የዘ-አካላት ይዘት ነው። ይህ ፒራሚድ የሚያሳየው በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ውስጥ የሚገኙት የዘአካላት ክብደት እየቀነሰ የሚሄድ መሆኑን ነው። በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃዎች ውስጥ የሚገኙ አጠቃላይ የዘ-አካላት ሀብረ-ሀዋስ ክብደትን ያሳያል። የብስ እና ውሃማ ሥርዓተ ምህዳር የተለያየ የባዮማስ ፒራሚድ ቅርፅ አላቸው። በየብስ ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ከዝቅተኛ የምግብ ደረጃ ወደ ከፍተኛ የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ ክብደት እየቀነሰ ይሄዳል። ስለዚህ ጉልበትም እየቀነሰ ይሄዳል። በውሃማ ሥርዓተ ምህዳር ግን ከዝቅተኛ የምግብ ደረጃ ወደ ከፍተኛ የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ ክብደት(ባዮማስ) እየጨመረ ይሄዳል። ይህ ደግሞ የዚህ ፒራሚድ ድክመት ነው። ምክንያቱም ክብደትም ከጉልበት ጋር እየቀነሰ መሄድ አለበት።



ስዕል 5.10 የህይወት ሚዛን ፒራሚድ

ሐ) የጉልበት ፒራሚድ

የጉልበት ፒራሚድ የሚያሳየው በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የጉልበት ፍሰት አንድ አቅጣጫን የተከተለና አደት የሌለው መሆኑን ነው። ይህም በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃዎች ውስጥ የሚገኘውን የጉልበት ደረጃ ያሳያል። የጉልበት መጠን ምን ጊዜም ከታችኛ የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በምንሄድበት ጊዜ እየቀነሰ ይሄዳል። በአማካይ ከአንድ የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ የሚተላለፈው የጉልበት መጠን 10% ብቻ ነው። ስለዚህ የጉልበት ፒራሚድ ሁልጊዜም ቋም ቅርፅ አለው።



ሥዕል 5.11 የጉልበት ፒራሚድ

5.1.6 በሥርዓተ- ምህዳር ውስጥ ምግቦች ዑደት

በግል ሆኖችሁ ካሰባችሁ በኋላ አምስት አባላት ባሉት ቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ ተወያዩ።

1. በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ዑደትን የሚፈጥሩ ነገሮች ምንድን ናቸው? የማይፈጥሩትስ?
2. የምድራችን ውሃ ምንጩ ምንድን ነው?
3. የንጥረ ምግቦች ዑደት ማለት ምን ማለት ነው? በዚህ ሂደት ውስጥ የሚሳተፉት ምንድን ናቸው?

የንጥረ ምግቦች ዑደት

የንጥረ ምግቦች ዑደት ማለት ማዕድናት በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ በዘ-አካላት እና በአካባቢ መካከል የሚሸከረከሩበት ሂደት ነው። የዘ-አካላትን አካላት የሚገነቡ ንጥረ ነገሮች ብዙ ናቸው። ከእነሱ ውስጥ ዋና ዋናዎቹ ሃይድሮጂን፣ ካርቦን፣ ኦክስጂን፣ ናይትሮጂን፣ ድኝ እና ፎስፈረስ ናቸው። ዘ-አካላት እነዚህን ንጥረ-ነገሮች የሚያገኙት በንጥረ ምግቦች ዑደት ነው። በአንድ ሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የሚገኙ ነገሮች በተከታታይነት ሕይወት ባላቸው እና በሌላቸው ነገሮች መካከል ይዞራሉ። ይህ በተመሳሳይ የሥርዓተ-ምህዳር ይዘቶች መካከል የሚደርገው ዙሪትም ባዮሎጂካዊ እና ስነ-ምህዳራዊ ጠቅሜታ አለው። የንጥረ ምግቦች ወይም የንጥረ-ነገሮች ዑደት ቢቋረጥ የዘ-አካላት ሕይወት ሊቀጥል አይችልም። ምክንያቱም ንጥረ-ነገሮች በተፈጥሮ ውስን ስለሆኑ ነው።

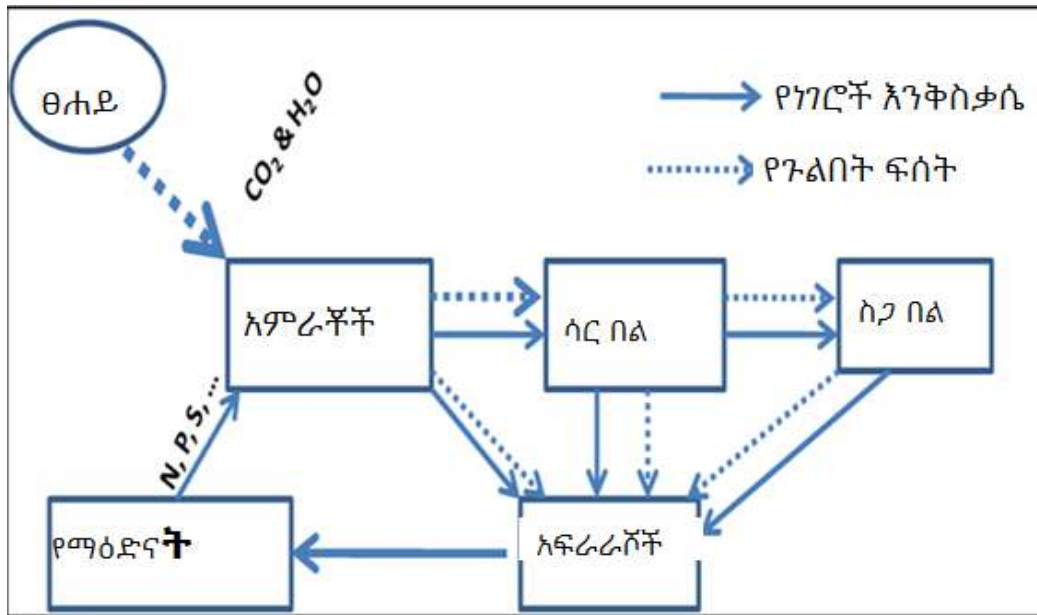
ተግባር 5.5

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች ባሉት ጥያቄዎች ላይ ከተወያያችሁ በኋላ ሪፖርቱን መምህራችሁ በተገኙበት ለክፍል አቅርቡ።

1. የዘ-አካላትን አካላት የሚገነቡ ንጥረ-ነገሮችን ዘርዝር/ሪ። እነዚህ ንጥረ-ነገሮች በዘ-አካላት ውስጥ ያላቸውን ጥቅም አንድ በአንድ ግለፅ/ጭ።
2. የውሃ፣ የካርቦን እና የናይትሮጂንን ዑደቶች ከዋቢ መፅሐፍት ከአንበባችሁ በኋላ ማስታወሻ በመያዝ ለክፍላችሁ አቅርቡ።

የጉልበት ፍሰት

በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የፀሐይ ብርሃን ጉልበት በብርሃን አስተፃምሮ ሂደት ወደ አዘጋጆች ይገባል። አዘጋጆች ደግሞ የብርሃን ጉልበትን ወደ ኬሚካል ጉልበት ይቀይራሉ። ይህ ኬሚካላዊ ጉልበት በምግብ መልክ ከአንድ የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ በሚሄድበት ጊዜ እየቀነሰ ይሄዳል። ይህ የሚሆንበት ምክንያት ጉልበት በሥርዓተ ትንፈሳ ሂደት እና በሙቀት መልክ በያንዳንዱ የምግብ ደረጃ ስለሚቀነስ ነው። በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ጉልበት የሚጓዘው በአንድ አቅጣጫ ብቻ ነው።



ሥዕል 5.12 የጉልበት ፍሰት እና የምግብ ተዛምዶ

መልመጃ 5.1

I. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤

1. ሥርዓተ ምህዳር ሕይወት ባላቸው ነገሮች እና በሌላቸው ነገሮች መካከል የሚፈጠር መስተጋብር ነው።
2. ተደጋግፎት በሁለት ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር መስተጋብር ሆኖ ሁለቱም ከመስተጋብሩ ተጠቃሚ ናቸው።
3. በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የሚገኙ ደንቢዎች ሕይወታዊ ደንቢዎች ብቻ ናቸው።
4. የምግብ ሰንሰለት በእንስሳት መካከል ብቻ የሚፈጠር ቀላል ተዛምዶ ነው።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

5. ከሚከተሉት ውስጥ በሥርዓተ ምህዳር የሚታቀፈው የቱ ነው?

- | | |
|---------|----------------|
| ሀ) አምራች | ሐ) አፍራራሾች |
| ለ) ፈጆች | መ) ሁሉም መልስ ናቸው |

6. የሞቱ ዘ-አካላትን በማፈራረስ የተከማቸ ኬሚካላዊ ጉልበትን የሚያስለቀቁት የትኞቹ ናቸው?

- | | |
|----------|----------------|
| ሀ) ባክቴሪያ | ሐ) አፍራራሾች |
| ለ) ፈንገሶች | መ) ሁሉም መልስ ናቸው |

7. የጉልበት ፒራሚድን በተመለከተ ትክክል ያልሆነው የቱ ነው?

- | | |
|------------------------|---------------------|
| ሀ) ወደ ላይ ቀጥ ያለ ቅርፅ አለው | ሐ) የተገለበጠ C ቅርፅ አለው |
| ለ) ከስር ሰፊ ነው | መ) ሁሉም ትክክል አይደሉም |

8. በምግብ ሰንሰለት ውስጥ ትክክለኛውን የጉልበት ፍሰት ቅደም ተከተል የሚያሳየው የቱ ነው?

ሀ) ሣር \rightarrow አንበሳ \rightarrow ሰው

ሐ) ሣር \rightarrow ፍየል \rightarrow ሰው

ለ) ላም \rightarrow ሣር \rightarrow ሰው

መ) ቅጠል \rightarrow ወፍ \rightarrow እንሽላሊት

9. በሁለት ዘ-አካላት መካከል የሚፈጠር አብሮ የመኖር መስተጋብር ሆኖ ሁለቱም ከመስተጋብሩ ተጠቃሚ የሚሆኑት በየትኛው ነው?

ሀ) ኮመንሳሊዝም

ሐ) አደን

ለ) ተደጋግፎት

መ) ጥገኛ

10. የምግብ ሰንሰለትም ሆነ የምግብ መረብ የሚጀምሩት በየትኛው ነው?

ሀ) አምራቾች

ሐ) የመጀመሪያ ፈጅ

ለ) ሁለተኛ ፈጅ

መ) ጥንብሳዎች

III. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጨ።

11. ከአምራቾች ወደ ፈጆች በምንሄድበት ጊዜ ጉልበት እየቀነሰ የሚሄደው በምን ምክንያት ነው?

12. ሕይወታዊ እና ኢ-ሕይወታዊ ደንቢዎች የሚባሉት የትኞቹ ናቸው?

5.2 የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ

ተማሪዎች ቢያንስ ሊኖራቸው የሚገባቸው የትምህርት ብቃት፡

በዚህ ርዕስ ትምህርት ሂደት እና ማጠቃለያ ላይ፡

- በአፈር ባህሪያት ላይ ማጠቃለያ ትሰጠለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የአፈር አይነቶችን ታብራራለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የአፈር አይነቶች ለተፈጥሮ እና ለሰው ልጅ ያላቸውን ጥቅሞች ትገልጻለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ አይነቶችን ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- በትምህርት ቤታችሁ የአካባቢ እንክብካቤ ክብብ ውስጥ በመሳተፍ በግንዛቤ ማስጨበጥ ሂደት ውስጥ የድርሻህን/ሽን ትወጣለህ/ሽ፤
- አፈር ለተፈጥሮ እና ለሰው ልጅ ያለውን የተለያዩ ጥቅሞችን ታብራራለህ/ሽ፤
- ውሃን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ዘዴዎችን ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- የከባቢ አየር ይዘቶችን ታብራራለህ/ሽ፤
- የአየር ብክለትን የሚያስከትሉ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ትገልጻለህ/ሽ፤
- የአየር ብክለት ያለውን ተፅዕኖ በምሳሌ ትገልጻለህ/ሽ፤
- አየር ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን ጥቅሞች ትገልጻለህ/ሽ፤
- የአለም ሙቀትን መንስዔና ተፅዕኖ ትገልጻለህ/ሽ፤
- ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን CO_2 መጠን ለመቀንስ ሊወሰዱ የሚገባቸውን እርምጃዎች በመዘርዘር ታብራራለህ/ሽ፤
- የደንን ፍቺ በመስጠት ከኢትዮጵያ ተፈጥሮ ደኖች ውስጥ ምሳሌ ትሰጣለህ/ሽ፤
- ደን ለሰው ልጅ እና ለተፈጥሮ ያለውን የተለያዩ ጥቅሞች ትገልጻለህ/ሽ፤
- የደን መመናመንን የሚያመጡ የተለያዩ የሰው ልጅ ተግባራትን በመለየት ትገልጻለህ/ሽ፤
- ደንን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ዘዴዎችን በመዘርዘር ታብራራለህ/ሽ፤
- የብዙሃ-ሕይወትን እሴቶች በመዘርዘር ትገልጻለህ/ሽ፤
- ብዙሃ-ሕይወትን ባሉበት (in-situ) እና ከሚገኙበት አካባቢ ውጪ (ex-situ) የምንከባከብበትን የተለያዩ ዘዴዎች በመዘርዘር ታብራራለህ/ሽ፤
- የሐገር በቀል ዕውቀት የሆነውንና እንደ አፈር እና ደን ያሉትን የተፈጥሮ ሀብቶችን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ተግባራትን ምሳሌ ትሰጣለህ/ሽ፤

ተግባር 5.6

በቡድን በመሆን ከዚህ በታች የሚገኙትን ነጥቦች ስሩ። የሰራችሁትን ደግሞ ለክፍል አቅርቡ።

1. የተፈጥሮ ሀብት ምን እንደሆነ ከገለፅክ/ሽ በኋላ በትምህርት ቤታችሁ አካባቢ የሚገኙትን በመለየት የጽሑፍ ሪፖርት ለክፍላችሁ አቅርቡ።
2. የተፈጥሮ ሀብትን የሚጎዱ ነገሮችን በመለየት የችግሮቹ መፍትሔዎች ምን እንደሆኑ በጽሑፍ ሪፖርት ለክፍላችሁ አቅርቡ።

የተፈጥሮ ሀብት ማለት በአካባቢ የሚገኙ ነገሮች ሆኖ ለሰው ልጅ ጥቅም ሊሰጡ የሚችሉ በሙሉ ናቸው። ለምሳሌ አየር፣ አፈር፣ ማዕድናት እና የመሳሰሉት ናቸው። የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ ማለት የተፈጥሮ ሀብት ላይ ምንም አይነት ጉዳት ሳያደርሱ መጠቀም እና ተገቢውን ጥበቃ ማድረግ ነው። እነዚህ የተፈጥሮ ሀብቶችም እንደ ዕፅዋት፣ የዱር አራዊት፣ የማዕድናት ክምችት፣ አፈር፣ ውሃ፣ አየር እና የቅርት አካል ነዳጅ (ድፍድፍ ዘይት፣ የተፈጥሮ ጋዝ እና የድንገይ ከሰል) ናቸው። የተፈጥሮ ሀብቶች ባዮሎጂካል፣ ኢኮኖሚያዊ እና ማህበራዊ ጥቅሞች ሲኖሩት ለተፈጠሮ ውበት እና ለአካባቢ ባህልም አስፈላጊነት አለው።

5.2.1 አፈር

የአፈር ፍቺ

ከአፈር ውስብስብነት እና ልዩነቶች የተነሳ አንድ የተወሰነ ፍቺ ለአፈር መስጠት ያስቸግራል። ስለዚህ ለአፈር ብዙ ፍቺዎች በተለያዩ አዋቂዎች ሊሰጥ ተሞክሯል። እንዳጠቃላይ አፍር ማዕድናትን፣ አየርን፣ ውሃን፣ ካርቦናማ ነገሮችንና ጥቃቅን ዘ-አካላትን የያዘ እና ዕፅዋት የሚያድጉበት የመሬት ክፍል ነው። ስለዚህ አፈር የሥርዓተ ምህዳር ኢ-ሕይወታዊ ደንቢ ሆኖ ለዕፅዋት ዕድገት ወሳኝ የሆነ የመሬት ክፍል ነው። አፈር በፊዚካላዊ፣ ኬሚካላዊ እና ባዮሎጂካላዊ ሂደቶች ከአለት በረጅም ጊዜ ውስጥ የሚፈጠር ነው።

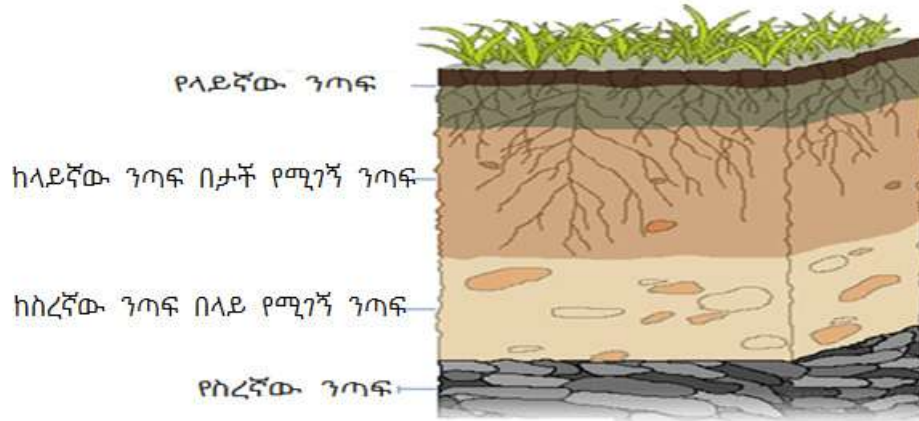
አፈር የተለያዩ ንጣፎች አሉት (ሥዕል 5.13ን ተመልከቱ) ። እነሱም ከላይ ወደ ታች የሚከተሉት ናቸው።

ሀ) የላይኛው ንጣፍ፡- ከላይ የሚገኝ ንጣፍ ሆኖ ማዕድናት በብዛት የሌሉት ክፍል ነው።

ለ) ከላይኛው ንጣፍ በታች የሚገኝ ንጣፍ፡- የዕፅዋት ስር የሚገኝበት እና በማዕድናት የበለፀገ ክፍል ነው።

ሐ) ከስረኛው ንጣፍ በላይ የሚገኝ ንጣፍ፡- ዕፅዋትን በሚገባ ደግፎ የሚይዝ ክፍል ነው።

መ) የስረኛው ንጣፍ፡- ሕይወት ያላቸውን ነገሮች በብዛት የሌለው ክፍል ነው።



ሠዕል 5.13 የአፈር ንጣፎች

የአፈር ባህሪያት

የአፈር ባህሪያት ለአፈር መሸርሸር የራሱ የሆነ ሚና አለው። ዋና ዋና የአፈር ፊዚካላዊ ባህሪያት የሚከተሉት ናቸው።

የአፈር ቅንጣቶች መጠን (soil texture): የእያንዳንዱን የአፈር ቅንጣቶች መጠንን ይመለከታል። የአፈር ቅንጣቶች በመጠን የተለያዩ ናቸው። እነሱም ከትንሽ ወደ ትላልቅ ሽክላ አፈር፣ ለም አፈር እና አሸዋማ አፈር ናቸው። አብዛኛው አፈር የለም አፈር ቅንጣቶች ድምር ነው። የአፈር ቅንጣቶች ውሃን በመያዝ ብቃት እና ውሃ በአፈር ውስጥ በሚያደርገው እንቅስቃሴ ላይ ከፍተኛ ድርሻ አላቸው።

ሀ) የአፈር መዋቅር (Soil structure): የአፈር ቅንጣቶች ጥግጊት ደረጃን ያሳያል። ይህም የሽክላ አፈር፣ የለም አፈር እና የአሸዋማ አፈር ቅንጣቶች እንዴት እንደተሰሰሩ ያሳያል። ካርቦናዊ ነገሮች (የበሰብሱ ዕፅዋት እና እንስሳት) እና በአፈር ውስጥ የሚገኙ ዙ-አካላት (የመሬት ትል እና ባክቴሪያ) በአፈር መዋቅር ላይ ተዕፅኖ ያሳድራሉ። የአፈር መዋቅር በዕፅዋት ስር ዕድገት፣ በአፈር ውስጥ የውሃና አየር እንቅስቃሴ፣ ውሃ የመያዝ ብቃት እና የአፈር መሸርሸርን በመቋቋም ላይ ከፍተኛ ሚና አላው።

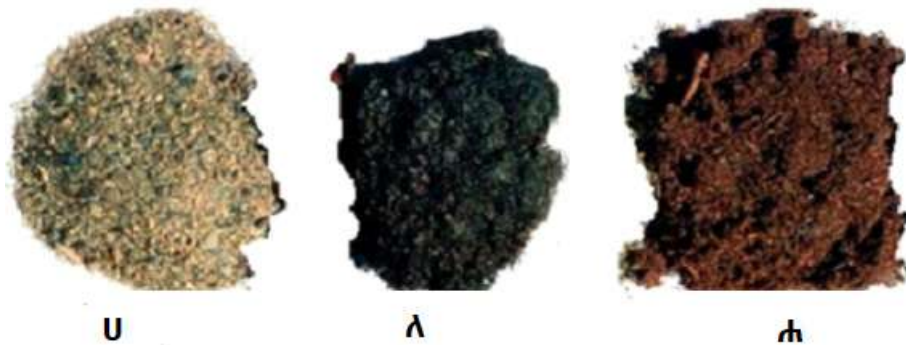
ለ) የአፈር ቅንጣቶችን የሚያያዝ ሐይል: በአፈር ቅንጣቶች መካከል በመገኘት የሚያያዝ ሐይል እና በአፈር መዋቅሮች ላይ ያለውን ጫና ይመለከታል። በእርጥበት ጊዜ የሽክላ አፈር ከፍተኛ የመያያዝ ሐይል አለው።

የአፈር አይነቶች

አፈር የተለያዩ መጠን ያላቸው ሶስት አይነት ቅንጣቶች አሉት። የቅንጣቶችን መጠን መሰረት በማድረግ ሶስት የአፈር አይነቶች አሉ። እነሱም አሸዋማ አፈር፣ ሽክላማ አፈር እና ለም አፈር ናቸው። የነዚህ ቅንጣቶች ስርጭት በአፈር ንጣፎች ውስጥ ልዩነት አላቸው።

ሠንጠረዥ 5.1: የአፈር ቅንጣቶች መጠን በአፈር ባህሪያት ላይ ያላቸውን ጫና ማሳያት

የአፈር ባህሪያት	የቅንጣት አይነት		
	አሸዋማ አፈር	ለም አፈር	ሸክላማ አፈር
የአየር ቦታ	ከፍተኛ	መካከለኛ	ዝቅተኛ
ውሃን በውስጥ ማሳለፍ	ከፍተኛ	መካከለኛ	ዝቅተኛ
የካርቦናማ ነገሮች ይዘት	ዝቅተኛ	ጥሩ	መካከለኛ
ውሃን የመያዝ ብቃት	ዝቅተኛ	መካከለኛ	ከፍተኛ
የቅንጣቶች መጠን	2-0.05 ሚሜ	0.05-0.002 ሚሜ	< 0.002 ሚሜ



ሥዕል 5.14: የአፈር አይነቶች: አሸዋማ አፈር (ሀ) ፣ ሸክላማ አፈር (ለ) እና ለም አፈር(ሐ)

አሸዋማ አፈር

ትልልቅ ቅንጣቶች ያሉት ሆኖ ቅንጣቶቹ ያልተጠጋጉ የአፈር አይነት ነው። ውሃን በቀላሉ በውስጡ ሊያሳልፍ ስለሚችል ለዕቃዎች ዕድገት ምቹ አይደለም።

ሸክላማ አፈር

በመጠን በጣም ትናንሽ ሆኖ የተጠጋጉ ቅንጣቶች ያሉት የአፈር አይነት ነው። ስለዝህ ውሃን በመምጣጥ እና ሌሎች ነገሮችን በውስጣቸው በመያዝ ላይ ከፍተኛ ብቃት አላቸው። ይህም ማለት ውሃ በቀላሉ በውስጣቸው አያልፍም ማለት ነው። ውሃን እና አየርን በበቂ ሁኔታ በውስጡ የማያሳልፍ አፈር ደግሞ ለዕቃዎች ዕድገት ምቹ አይደለም።

ለም አፈር

ይህ አፈር የተለያዩ መጠን ያላቸው ቅንጣቶች ድብልቅ ነው። ውሃን በውስጡ በመያዝ እና በውስጡ ማሳለፍ ላይ የሁለቱ የአፈር አይነቶች አማካይ ባህሪ ስላለው ለዕቃዎች ዕድገት በጣም ተመራጭ ነው። እንዲሁም ከሌሎች የአፈር አይነቶች በበለጠ ለምነት አለው። በተጨማሪም፣ለም አፈር የዘ-አካለት ብስባሽ ስላለው ውሃንና አየርን በበቂ ሁኔታ ለማስገባት ያግዝዋል። ስለዚህ ለም አፈር ለእርሻ ምቹ ነው።

ሙከራ 5.1: የአፈር አይነቶችን ማጥናት

አላማ: ቀላል ሙከራ በመስራት የአፈር አይነቶችን መለየት፡፡

ለሙከራው የሚያስፈልጉ ቁሶች/ነገሮች: የአፈር ናሙና፣ ውሃና ቢከር።

የሙከራ ቅደም ተከተል:

1. ከትምህርት ቤት አካባቢ የተለያዩ የአፈር አይነቶች ናሙና ውሰድ፤
2. ውሃ በያዘ ቢከር ውስጥ የአፈር ናሙና ጨመር፤
3. የአፈር ናሙናውንና ውሃውን ለማዳባልቅ በደንብ አንቀሳቀስ፤

ከስር ዘቅጦ የሚታዩት ምን አይነት የአፈር ቅንጣት ነው?

ሙከራ 5.2 : የአፈርን ውሃ የመያዝ ብቃት ማጥናት

አላማ: ቀላል ሙከራ በመስራት የአፈርን ውሃ የመያዝ ብቃት መለየት።

ለሙከራው የሚያስፈልጉ ቁሶች/ነገሮች: የመስፈሪያ ሲሊንዶች፣ የማጥለያ ወረቀት ያለው ፈነል እና የአፈር ናሙና።

የሙከራ ቅደም ተከተል:

1. ሶስት የመስፈሪያ ሲሊንዶችን በመውሰድ “ሀ”፣ “ለ”፣ እና “ሐ” በማለት ሰየም/ሚ፤
 2. የማጥለያ ወረቀት ያለውን ፈነል በሲሊንድሩ ውስጥ ለማጥለል በሚመች መልኩ አስቀምጥ/ጭ፤
 3. በመጀመሪያው ሲሊንድር ውስጥ በብስባሽ የበለፀገ አፈር መጨምር፤ በሁለተኛው ሲሊንድር ውስጥ ደግሞ ሽክላማ አፈር መጨመር፤ እንዲሁም በሶስተኛው ሲሊንድር ውስጥ አሸዋማ አፈር ጨመር/ሪ፤
 4. በሶስቱም ሲሊንዶች ውስጥ በመጠን እኩል የሆነ ውሃ ቀስ በቀስ ጨመር/ሪ፤
 5. በአፈር ውስጥ በማለፍ በሲሊንድሩ ውስጥ የተከማቸውን የውሃ መጠን መመዝገብ። ውሃ በአፈር ውስጥ ለማለፍ የሚወስደውንም ጊዜ መዝገብ/ቢ።
1. ውሃን በፍጥነት በውስጡ ያሳለፈው የአፈር አይነት የቱ ነው?
 2. ውሃን በውስጡ በመያዝ ያቆየው የአፈር አይነት የቱ ነው?

የአፈር ጥቅሞች

1. አፈር ለሰው ልጅ የሚሰጠው ጥቅም ምንድን ነው?
2. በሐገራችን ውስጥ ከአፈር ምን አይነት መሣሪያዎች ይሰራሉ?

ተግባር 5.7

1. የአፈር ብክነት የሚያስከትሉ ክስተቶች ምን ምን እንደሆኑ፣ የምታውቀውን/ቂውን የአፈር እንክብካቤ ዘዴዎች በመዘርዘር ከጓደኛ/ሽ ጋር ከተወያያችሁ በኋላ ለክፍላችሁ አቅርቡ።
2. በአፈር ውስጥ ከሚገኙ ንጥረ-ነገሮች ውስጥ በብዛት እና በትንሹ የሚያስፈልጉትን በመለየት ለክፍል አቅርቡ።

አፈር የተለያዩ ጥቅሞች አሉት። ከእነሱ ውስጥ ጥቂቶቹ እንደሚከተሉት ናቸው።

ሀ) ለዕፅዋት እድገት አፈር በጣም አስፈላጊ ነው። ዕፅዋት አየር፣ ውሃ እና ማዕድናትን የሚያገኙት ከአፈር ውስጥ ነው።

ለ) አፈር ዕፅዋትን ደግፎ ይይዛል። አፈር የዕፅዋትን ስር በማቀፍ ራሳቸውን ችሎ እንዲቆሙ ይረዳቸዋል።

ሐ) የቤት ዕቃዎችን ለመስራት ይረዳል። ለምሳሌ ሸክላማ አፈር እንደ ማሰሮ፣ እንስራ፣ ጋን፣ ጀብና እና የመሳሰሉትን የቤት ዕቃዎች ለመስራት ይውላሉ።

መ) ለተለያዩ ግንባታዎች ይውላል። ለምሳሌ የቤት ግድግዳን ለማቆም፣ ከአሸዋ ብሎኬት ለመስራት እና የመሳሰሉት ናቸው።

ሠ) የዘ-አካለት ምቹጌ ሆኖ ያገለግላል።

አፈር የተለያዩ ነገሮችን የያዘ ነው። በአፈር ውስጥ የሚገኙት ማዕድናት፣ የዘ-አካለት ብስባሽ፣ አየር፣ ውሃና ዘ-አካላት ናቸው።

የአፈር ለምነት

የአፈር ለምነት ማለት አፈር ለዕፅዋት እድገት የሚያስፈልጉ ንጥረ-ምግቦችን (essential plant nutrients) እና ባህሪያትን የመያዝ ብቃት ነው። የአፈር ባህሪያትም ፊዚካላዊ፣ ኬሚካላዊ እና ባዮሎጂካላዊ ባህሪያት ናቸው። ለምነት ያለው አፈር የምግብ ዋስትናን ለማረጋገጥ፣ ምርት እና ምርታማነትን ለመጨመር እንዲሁም የሐገርን ኢኮኖሚ በመወሰን ውስጥ ከፍተኛ ሚና አለው። ለምነት ያለው አፈር ከዚህ በታች ባሉት ባህሪያት ይገለጻል። እነሱም፡

1. ለዕፅዋት አስፈላጊ የሆኑትን በቂ ውሃና ማዕድናት የመያዝ ብቃት ፤
2. የዕፅዋትን ስር ለመቀበል የሚችል በቂ ጥልቀት ያለው መሆኑ፤
3. ለዕፅዋት ስር እድገት ምቹ የሆነ በቂ የአየር ቦታ ያለው፤
4. በቂ ካርቦናማ ነገሮችን ከላይኛው የአፈር ንጣፍ ያለው መሆኑ፤
5. የዕፅዋትን እድገት የሚጠቅሙ ደቂቅ ዘ-አካላት ያለው መሆኑ ነው።

ለእርሻና እና ለተለያዩ ተግባራት አገልግሎት የሚሰጥ መሬት ውስጥ የአፈር ለምነትን ለመጠበቅ የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ ዘዴዎችን ተግባራዊ ማድረግ ያስፈልጋል። ምክንያቱም የአፈር መሸርሸርና የተለያዩ የአፈር ጉዳዮችን መቀነስ ስለሚቻል ነው።

በአፈር ውስጥ የሚገኙ ሆኖ ለዕፅዋት እድገት በብዛት ከሚያስፈልጉ እና በትንሹ ከሚያስፈልጉ ማዕድናት ውስጥ ጥቂቶቹ በሠንጠረዥ ውስጥ የተዘረዘሩት ናቸው።

ሠንጠረዥ 5.2 በአፈር ውስጥ ለዕቃዎች እድገት የሚያስፈልጉ ማዕድናት

ተ/ቁ	በብዛት የሚያስፈልጉ ማዕድናት	በትንሹ የሚያስፈልጉ ማዕድናት
1	ናይትሮጂን	ክሎሪን
2	ፎስፈረስ	ቦሮን
3	ፖታሲየም	መዳብ
4	ድኝ	አይረን
5	ካልሲየም	ማንጋኒዝ
6	ማግኒዚየም	ሞልቢዲየም

የአፈርን ለምነት ሊቀንሱ የሚችሉ ደንቢዎች

የአፈር መሸርሸር

አፈር እና ማዕድናት ከለይኛው የአፈር ንጣፍ ላይ ተጠርጎ የሚጠፉበት ሂደት የአፈር መሸርሸር ይባላል። ይህ የአፈር መሸርሸር የእህል ምርት እና ምርታማነት እንዲቀንስ ያደርጋል። በተጨማሪም የዕቃዎች እድገት በማደናቀፍ በረሃነት እንዲስፋፋ ያደርጋል።

የአፈር መሸርሸር መንስዔዎች

አፈር በተለያዩ ክስተቶች ይሸረሸራል። ባጭሩ የሚከተሉትን መረዳት ይቻላል።

1. በውሃ የሚፈጠር የአፈር መሸርሸር፡ ከባድ ዝናብ ለም አፈርን ከላይኛው ንጣፍ አጥቦ ልወስድ ይችላል።
2. በንፋስ የሚከሰት የአፈር መሸርሸር፡ ንፋስ ከላይኛው የአፈር ንጣፍ ላይ በመጠን ጥቃቅን የሆኑትን ብዙ ቅንጣቶች ጠርጎ ያባክናል።
3. የአፈር መሸርሸርን የሚከለክሉ የተፈጥሮ ሀብቶችን ማጥፋት፡ ዛፎችን መቁረጥ፣ ከመጠን በላይ ማስጋጥ፣ ደንን ማቃጠል እና የመሳሰሉት ናቸው።
4. ያለአግባብ መሬትን መጠቀም፡ የጎርፍንና የንፋስ አቅጣጫን አለማስቀየር፣ ቁልቁል ማረስ፣ የዕቃዎች ካርቦናማ ነገሮችን በቃጠሎ ማስወገድ እና የመሳሰሉት ናቸው።



ሥዕል 5.15 የአፈር መሸርሸር

የአፈር እንክብካቤ ዘዴዎች

ከአፈር መሸርሸር ጋር ተያይዞ የሚመጡትን ችግሮች በማስቀረት ምርት እና ምርታማነትን መጨመር እና በርሃነትን መቋቋም በጣም አስፈላጊ ነው። በዚህ ውስጥ የአፈር መሸርሸርን የምንከላከልባቸው ዘዴዎች ብዙ ናቸው። እነሱም እርከን መስራት፣ አግድም ማርሰ፣ ዛፎችን መትከል፣ መሬትን በዕፅዋት መሸፈን፣ እህልን በመስመር መዝራት፣ እህል እያቀያየሩ መዝራት እና በንፋስ መምጫ አቅጣጫ ዘዴችን መትከል ናቸው።

ሀ) እርከን መስራት፡ ከፋታ ያላቸው (ተራራማ የሆኑ) ቦታዎችን ወደ ጎን በመቆፈር ወይንም ድንጋይ በመደርደር ቦይ አውጥቶ የጎርፍን ፍጥነት መቀነስ ወይንም መግታት ይቻላል።

ይህም አፈር በጎርፍ እንዳይሸረሸር ያደርጋል።



ሥዕል 5.16 እርከን የተሰራበት እና ዕፅዋት የተተከሉበት መሬት

ለ) አግድም ማርሰ፡ በጎርፍ ምክንያት የሚፈጠረውን የአፈር መሸርሸር ለመከላከል አግድም ማራስ ከአፈር እንክብካቤ ዘዴዎች ውስጥ አንዱ ነው። ከፋታ ቦታዎች አግድም መታረስ አለባቸው። ይህም አፈር በጎርፍ ተጠርጎ እንዳይወሰድ ይከላከላል።

ሐ) ዕፅዋትን መትከል፡ የደን ጭፍጨፋ የተካሄደበት ተራራ ወይንም አካባቢ እና ለሎችም የጠራቆቹበት አካባቢ ዕፅዋትን መልሶ መትከል አፈር በውሃ እንዳይታጠብ ያደርጋል። የዕፅዋት አፈርን አስሮ አንድ ላይ ይይዛል።



ሥዕል 5.17 የዕፅዋት ተከላ ዘመቻ ላይ የተሳተፉ ሰዎች

መ) መሬትን በዕቅድ መሸፈን፡ አፈር በጎርፍ እንዳይታጠብ መሬት ላይ ቅጠል ማንጠፍ፣ የእህል ገለባ መሬት ላይ እንዲቀር ማድረግ እና በሣር እንዲሸፈን ማድረግ ያስፈልጋል። ይህ ካልሆነ ትናንሽ የአፈር ቅንጣቶች በቀላሉ ለዝናብ እና ለንፋስ ይጋለጣሉ።

ሠ) እህልን በመስመር መዝራት፡ ይህ ዘዴ ውሃን በመያዝ እና በማቆየት የአፈር መሸርሸርን ከመከላከል አልፎ ውሃ ወደ መሬት ውስጥ ሰርጎ በመግባት በአፈር ውስጥ እንዲሰራጭ ይረዳል።



ሥዕል 5.18 እህልን በመስመር በመዝራት የአፈር መሸርሸርን ማስቀረት

ረ) እህልን እያቀያየሩ መዝራት፡ በአንድ ማሳ ላይ የተለያዩ ጥሬ እህሎችን በቅደም ተከተል እያቀያየሩ መዝራት ነው። ይህ ሁኔታ ንጥረ-ምግቦችን በአፈር ውስጥ በመጨመር እህልን የሚጎዱ ሶስት አፅቂዎችን እና በአረም የሚመጠውን ጫና እንዲቋቋሙ በማድረግ የአፈርን ጤንነት መጠበቅ ነው።



ሥዕል 5.19 የተለያዩ እህሎችን እያቀያየሩ በመዝራት የአፈር ለምነትን ማስጠበቅ

ሰ) ንፋስ በሚነፍስበት አቅጣጫ ዘፎችን መትከል፡ በንፋስ መምጫ አቅጣጫ ላይ ዘፎችን በመስመር በመትከል የአፈር መሸርሸርን መከላከል ነው።



ሥዕል 5.20 ንፋስ በሚነፍስበት አቅጣጫ ዘፍችን መትከል፡

5.2.2 ውሃ

ከዚህ በታች በሚገኙት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ተወያዩ።

1. በቤታችሁ ውስጥ ውሃ ለምን ያገለግላል?
2. ውሃ በኢንዱስትሪ፣ በግብርና እና በኤሌትሪክ ሐይል ውስጥ ያለው ጥቅም ምን እንደሆነ ግለጽ/ጭ።

ውሃ ለተፈጥሮ እና ለሰው ልጅ ያለው የተለያዩ ጥቅሞች

ሐይወት ያላቸው ነገሮች ለመኖር ውሃ እንደሚያስፈልጋቸው የታወቀ ነው። በመኖሪያ ቤት ውስጥ ውሃ ብዙ ጥቅሞች አሉት። ለምሳሌ ለመጠጣት፣ ለመታጠብ፣ ምግብ ለማብሰል፣ የሰውነት እና የዕቃዎችን ንፅህና ለመጠበቅ እና ለመሳሰሉት ጥቅሞች ይውላል። በሌላ በኩል ውሃ እህልን ለማብቀል እና ዕፅዋትን ለማሳደግ በጣም ወሳኝ ነው።

ውሃ የህዋስን ቅርፅና መዋቅር ይጠብቃል። ውሃ በህዋስ ውስጥ ግፊት በመፍጠር የውጭ ሐይልን እንዲቋቋሙ ያደርገዋል። ውሃ በህዋስ ውስጥ በሚካሄዱ ኬሚካላዊ አፀግብሮቶች ውስጥ በመሳተፍ የህዋስ ይዘቶችን መገንባትም ሆነ ማፈረስ ይችላል። በብርሃን አስተዋጽኦ ሂደት ውስጥ ዕፅዋት ውሃን በመጠቀም ምግባቸውን ያዘጋጃሉ። እነዚህ የምግብ ሞለክሎች በውሃ ውስጥ በመሟሟት በዘ-አካላት ደም ቧንቧዎች ውስጥ ይጓዛሉ። በሌላ በኩል ደግሞ ውሃ ትላልቅ ሞለክሎችን በማፍረስ ሂደት ወሰጥ በመሳተፍ ህዋሳት ንጥረ-ምግቦችን እንዲያገኙ ያደርጋል። ውሃ በላብ እና በሥርዓተ ትንፈሳ በኩል የሰውነታችን ሙቀት ሊቆጣጠር ይችላል። እንዲሁም እንደ ኤሌትሪክ ምንጭ ያገለግላል። በተጨማሪም በመዝናኛ እና እርሻ ውስጥ ከፍተኛ ጠቀሜታ አለው።

የውሃ ብክለት

ውሃ የሚበክለው የውሃን ንፅህና የሚቀንሱ ነገሮች ሲጨመሩበት ነው። በውሃ ምንጭ ላይ በመጨመር የውሃን ብክለት የሚያመጡ ነገሮች ውሃ በካዮች ይባላሉ። እንዳጣቃላይ የውሃ ብክለት በሁለት መንገድ ይፈጠራል። እነሱም በተፈጥሮአዊ መንገዶች (ለምሳሌ እሳት ገሞራ) እና በሰው ልጅ ተግባራት ነው። በሰው ልጅ ተግባራት ውሃን ከሚበክሉ ነገሮች ውስጥ የሰው ልጅ ዕዳጅ እና ከፋብሪካ የሚወጣ ቆሻሻ የውሃ ቦይ ውስጥ በመጨመር ነው። የውሃ ብክለትን ለመከላከል ከሚያግዙ ዘዴዎች ውስጥ ጥቂቶቹ ቆሻሻን የውሃ ምንጭ ውስጥ አለማስወገድ፣ የውሃ

ምንጭ ባለበት አካባቢ አለመጸዳዳት እና ከፋብሪካ የሚወጡ ቆሻሻዎችን ከውሃ ምንጮች ጋር እንዳይገናኙ ማድረግ ናቸው።

ውሃን ለመንከባከብ የሚውሉ የተለያዩ ዘዴዎች

የተለያዩ ዘዴዎችን ተጠቅሞ ውሃን በመንከባከብ ለሚፈለገው ተግባር ማዋል ያስፈልጋል። ከእነሱ ውስጥ ከዚህ በታች ያሉትን እንመልከት፡

1. የዝናብ ውሃን ማቆር፡ ይህ ማለት የተለያዩ ዘዴዎችን በመጠቀም የዝናብ ውሃን ማጠራቀም ነው። ይህም የሚፈጸመው ውሃ ወደ ውሃ ማጠራቀሚያ ገንዳ ወይም ወደ መሬት ውስጥ እንዲገባ በማድረግ ነው።
2. የውሃ ግድብ መስራት፡ ከውሃ እንክብካቤ ዘዴዎች ውስጥ አንዱ ሆኖ ወንዞችን በመገደብ ለተለያዩ ተገባራት እንዲውሉ ማድረግ ነው። የተለያዩ የውሃ ምንጮችንና በመሬት ላይ የሚፈሰውን ጎርፍ በመያዝ እና በመንከባከብ ለግብርና አገልግሎት እና ለከበቶች መጠቀም ይቻላል።
3. ዘፎችን መትከል፡ ይህ ወቅቱን የጠበቀ ዝናብ እንዲዘንብ በማድረግ በርሃነትን ይቀንሳል።
4. የጥሩ የአስተራረስ ዘዴዎችን መጠቀም፡ ከፍተኛ ቦታዎችን አግድም ማራስ እና እርከን በመስራት አፈር ውሃን ይዞ እንዲቆይ ማድረግ።
5. መስኖ መስራት፡ ቱቦዎችን ተጠቅሞ ዕፅዋትን በማጠጣት የውሃ ብክለትን መቀነስ።
6. ውሃ በቁጠባ መጠቀም።
7. የውሃ እንክብካቤ ቀንን (መጋቢት 22) በማክበር የማህበረሰቡን ግንዛቤ ማሳደግ።



ሥዕል 5.21 የዝናብ ውሃን በማቆር ለግብርና ስራ ማዋል

5.2.3 አየር

1. አየር ምንድን ነው? ያለው ጠቀሜታስ?
2. አየር በምን ሊበክል ይችላል?

አየር የብዙ ጋዞች ድብልቅ ነው። አየር በብዛት የሚገኝ የተፈጥሮ ሀብት ሆኖ ህይወት ላላቸው ነገሮች በጣም አስፈላጊ ነው።

የአየር ይዘቶች

አየር እንደ ኦክስጂን፣ ካርቦንዳይኦክሳይድ፣ ናይትሮጂን፣ አርጎን፣ የውሃ ትነት እና የመሳሰሉት ይዘቶች አለው። በአየር ውስጥ ያሉት ጋዞች በተለያዩ መጠን ይገኛሉ። እነሱም ከዚህ በታች በለው ሠንጠረዥ ውስጥ ተዘርዝረዋል።

ተግባር 5.8

1. የሚታውቁትን የአየር ይዘቶች በመዘርዘር ወደ ውስጥ እና ወደ ውጭ የምንተነፈሰውን ጋዞች መጠን በሠንጠረዥ አሳይ/ዩ።
2. ዕፅዋት በመትከል እንዴት የCO₂ መጠን ከአየር ውስጥ በመቀነስ የአለም ሙቀትን መቀነስ እንደሚቻል በቡድን በመወያየት የደረሳችሁበትን ለክፍል አቅርቡ።

ሠንጠረዥ 5.3 በአየር ውስጥ የሚገኙ ጋዞች እና መጠናቸው

ተ/ቁ	የአየር ይዘት አይነት	መጠናቸው(በ%)
1	ናይትሮጂን	78
2	ኦክስጂን	21
3	አርጎን	0.93
4	ካርቦንዳይኦክሳይድ	0.04
5	ኒዮን፣ ሂሊየም፣ ሚዩን፣ሃይድሮጂን፣ ክሪፕቶን እና የውሃ ትነት	0.03

የአየር ብክለት

የአየር ብክለት ማለት ለጤንነት ጎጂ የሆኑ ነገሮች በጠጣር መልክ ወይም በፈሳሽ መልክ አልያም በጋዝ መልክ በከባቢ አየር ውስጥ በመከማቸት ሕይወት ያላቸውን ነገሮች ሊጎዱ የሚችልበት ሁኔታ ማለት ነው። በሰው ልጅ ተግባራት ወደ ከባቢ አየር ከሚለቀቁ በካቶች ውስጥ ጥቂቶቹ ካርቦንዳይኦክሳይድ፣ካርቦን ሞኖኦክሳይድ፣ሰልፈርዳይኦክሳይድ፣ናይትሮጂን ኦክሳይዶች፣ የመርዛማ ብረቶች ብናኞችና የመሳሰሉት ናቸው።



ሥዕል 5.22 አየርን የሚበክሉ ነገሮች

የአየር ብክለት መንስዔዎች

የአየር ብክለት ምንጮች ተፈጥሮ ወይም ሰው ሰራሽ ሊሆን ይችላል። ምንጮቻቸው ተፈጥሮ ከሆኑ አየር በካቦ-ድኦክሲዳይድ ውስጥ ጥቂቶች በንፋስ የሚበተኑ አቧራዎች/ዱኬዎች፣ እንደ CO_2 ያሉ በሥርዓተ ትንፈሳ ከዘ-አካላት የሚለቀቁ ጋዞች፣ እሳተ ገሞራና የመሳሰሉት ናቸው። ምንጮቻቸው ሰው ሰራሽ ከሆነ አየር በካቦ-ድኦክሲዳይድ ውስጥ ጥቂቶች ከመኪና የሚለቀቅ CO_2 ፣ ከግብርና ጋር የሚያያዙ ዕዳጆች (የአረም መድሃኒት፣ ፀረ-ተባዮች እና ማዳበሪያ)፣ ከኢንዱስትሪ የሚወጡ ጨሮች፣ ከብት፣ ከሰል፣ ማገደና የመሳሰሉት ናቸው። ከቅርት አካል ነዳጆች የሚወጡ እንደ CO_2 እና SO_2 ያሉ ጋዞች ወደ ከባቢ አየር ይለቀቃሉ። SO_2 በአየር ውስጥ ከውሃ ሞለኬሎች ጋር በመወሃድ አሲዳማ ዝናብ ይፈጥራል። ከእነዚህ ጉዳቶች የተነሳ በአሁኑ ጊዜ እንደ ንፋስ፣ ውሃ እና የፀሐይ ጉልበት ያሉ የጉልበት ምንጮች ብክለት አልባ ስለሆኑ እየተስፋፉ ይገኛሉ።

የአየር ብክለት ጫናዎች

የተበከለ አየር ከዚህ በታች ያሉትን ጫናዎች ሊያስከትል ይችላል።

- 1) **የሥርዓተ ትንፈሳ እና የልብ ችግር ያመጣል።** የአየር ብክለት እንደ የሥርዓተ ትንፈሳ እና የልብ በሽታ ያሉትን የጤንነት ችግሮች ያመጣል። ለምሳሌ አስም፣ ብሮንካይት፣ የልብ በሽታ፣ ካንሰር እና የመሳሰሉት በሽታዎች በአየር ብክለት ምክንያት ሊፈጠሩ የሚችሉ በሽታዎች ናቸው። ለዚህም ምክንያት የሚሆኑት እንደ CO ፣ SO_2 ፣ H_2S እና NO_3 ያሉ መርዛማ ጋዞች ናቸው።
- 2) **የአለም ሙቀት እንዲጨምር ያደርጋል።** CO_2 እና ሌሎች በካይ ጋዞች ወደ ከባቢ አየር ከተጨመሩ በኋላ የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን በመምጣጥ የከባቢ አየር ሙቀት እንዲጨምር ያደርጋሉ።
- 3) **አካባቢን የሚበክል አሲዳማ ዝናብ ይፈጥራል።** ሰውን የሚጎዱ እንደ የናይትሮጂን አክሳይዶች እና ሰልፈር አክሳይዶች ያሉ በካይ ጋዞች ወደ ከባቢ አየር ከተለቀቁ በኋላ ከዝናብ ጠብታ ጋር በመገናኘት አሲዳማ ዝናብ ይፈጥራሉ። አሲዳማ ዝናብ ደግሞ በሰው፣ ዕፅዋት እና እንስሳት ላይ ጉዳት ያደርሳል።
- 4) **የአዞን ንጣፍን ይጎዳል።** በተፈጥሮ መሬትን ከአደገኛ የፀሐይ ብርሃን ጨረር የሚከለው በከባቢ አየር ውስጥ የሚገኝ የአዞን ንጣፍ ነው። ይህ የአዞን ንጣፍ በከባቢ አየር ውስጥ በሚገኙ ባካይ ጋዞች ምክንያት በመሳሳቱ ከፍተኛ ሐይል ያለውና ጎጂ የሆነውን የፀሐይ ብርሃን ጨረር (ultraviolet rays) ወደ መሬት ያሳልፋል። ይህ ደግሞ በምድር ላይ ያሉትን ዘ-አካላት ሊጎዳ ይችላል።

አየር ለተፈጥሮና ለሰው ልጅ ያለው የተለያዩ ጠቀሜታዎች

አየር በሰው ልጅ ሕይወት ውስጥ ከፍተኛ ጥቅም አለው። ሁሉም ዘ-አካላት ለመኖር ምግብ፣ ውሃ እና ኦክስጂን ያስፈልጋቸዋል። ኦክስጂን ከከባቢ አየር ውስጥ ይገኛል። አረንጓዴ ዕፅዋት ካርቦንዳይኦክሳይድን ከአየር ውስጥ በመውሰድ የራሳቸውን ምግብ ያዘጋጃሉ። በዚህ ሂደት ውስጥ እንስሳት ወደ ውስጥ በመውሰድ የሚጠቀሙበትን ኦክስጂን ዕፅዋት ወደ አየር ይለቃሉ። ስለዚህ አየር በሥርዓተ ትንፈሳ ውስጥ ይጠቅማል። ትንፈሳ በብዛት ኦክስጂን የያዘውን አየር ወደ ውስጥ መውሰድ እና CO_2 ያለው አየር ደግሞ ወደ ውጭ መልቀቅ ነው። በአጠቃላይ የአየርን ጥቅም እንደሚከተለው መገንዘብ ይቻላል።

- 1) **ሕይወትን ለማስቀጠል እና ለእድገት ያገለግላል።** በአየር ውስጥ የሚገኘው ኦክስጂን ዘ-አካላት እንዲኖሩ ከሚያግዙ ጋዞች ውስጥ ዋነኛው ነው። ሁሉም ዘ-አካላት እንደ O_2 እና CO_2 ያሉትን ጋዞች ወደ ውስጥ እና ወደ ውጭ ይተነፍሳሉ። CO_2 እና N_2 ደግሞ

ለዕቃዎች እድገት ውሳኔ ጋዞች ናቸው።

- 2) መጠነ-ሙቀትን ይቆጣጠራል፡ ሞቃት እና ቀዝቃዛ አየርን በመጨመር መጠነ-ሙቀትን ይቆጣጠራል። የውሃ ዑደት በአየር ሁኔታ ላይ የተመሰረተ ነው።
- 3) የጉልበት ምንጭ በመሆን ያገለግላል፡ ዘ-አካላት ከህዋስ የተሰሩ ናቸው። ህዋስ ደግሞ ጉልበት ትፈልጋለች። ህዋሳት የሚጠቀሙበት ጉልበት የሚገኘው ደግሞ በአክሲዲን ከተቃጠለ ምግብ ነው።
- 4) የብርሃን አስተፃሞሮ ለማካሄድ ይረዳል፡ በብርሃን አስተፃሞሮ ሂደት ውስጥ ዕቃዎች CO_2 ን በመጠቀም የራሳቸውን ምግብ ያዘጋጃሉ። አክሲዲንን እና የውሃ ትነትን ደግሞ ወደ ከባቢ አየር ይለቃሉ።
- 5) የመብራት ሐይል ምንጭ በመሆን ያገለግላል፡ አየርን በመጠቀም የመብራት ሐይል ወይም የኤሌክትሪክ ሐይል ማመንጨት ተችሏል።

የአለም ሙቀት ምክንያት እና ጫና

የአካባቢያችን የአየር ሁኔታ በመጠነ-ሙቀት፣ በንፋስ፣ በከባቢ አየር ግፊት እና በዝናብ ላይ የተመሰረተ ነው። ይህ ደግሞ በአካባቢው የሚገኙ ሕይወት ያላቸው ነገሮች ሁኔታን ይወስናል። የሰው ልጅ ሕይወት በአካባቢው ላይ የተመሰረተ ነው። ለምሳሌ የምንመገበው ምግብ፣ የምንተነፍሰው አየር፣ የምንጠጠው ውሃ፣ የምንለብሰው ልብስ እና የመሳሰሉት ከተፈጥሮ አካባቢያችን ጋር የተያያዙ ናቸው። የሰው ልጅ ከጊዜ ወደ ጊዜ ደን በመጨፍጨፍ፣ ከመጠን በላይ በማስጋጥ እና የተለያዩ ቅርት አካል ነጻጆችን በመጠቀም በከባቢ አየር ላይ ጫና ማሳደር እና የመሬት መጠነ-ሙቀት እንዲጨምር እያደረገ ነው። ይህ ተግባር ደግሞ የግሪን ሐውስ ክስተቶችን ወደ ከባቢ አየር በማምጣት የአለም ሙቀት እንዲጨምር ያደርጋል። የግሪን ሐውስ ጋዞች (Greenhouse gases) የሚባሉት CO_2 ፣ ሚቴን፣ የናትሮጂን አካላዊዶች እና የፍሎሪን ጋዞች ናቸው። መሬት ከሚደርሰው የፀሐይ ጉልበት ውስጥ 90% ወደ ከባብ አየር በመመለስ በግሪን ሐውስ ጋዞች ይመጠጣል። እነሱም ወደ መሬት በመመለስ የአለም ሙቀት እንዲጨምር ያደርጋሉ። ግሪን ሐውስ ወይም የዕቃዎች ቤት ከግድግዳ እስከ ጣሪያ ድረስ የሚሰራው ከፕላስቲክ ነው። ይህ የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን የፕላስቲክ ቤት ውስጥ ከገባ በኋላ መውጣት ስለማይችል በግሪን ሐውስ ወይም የዕቃዎች ቤት ውስጥ ከፍተኛ ሙቀት ይፈጣራል። ይህ የሚፈጠረው ፕላስቲክ የገባውን ሙቀት ስለማያስወጣው ነው። በተመሳሳይ ሁኔታ በከባቢ አየር ውስጥም እነዚህ የግሪን ሐውስ ጋዞች እንደ ፕላስቲክ ሙቀት በመያዝ፣ መሬት የደረሰውም ወደ ከባቢ አየር ርቆ እንዳይመለስ በመከልከል የአለም ሙቀት እንዲጨምር ያደርጋሉ። ስለዚህ የግሪን ሐውስ ጋዞች ይዘት በከባቢ አየር ውስጥ በጨመረ ቁጥር የአለም ሙቀትም በዚያው ልክ ይጨምራል። በአሁኑ ጊዜ በሰው ልጅ የ CO_2 መጠን በከባቢ አየር ውስጥ እየጨመረ በመምጣቱ የአለም ሙቀትም በፍጥነት እየጨመረ ይገኛል።

ብክለትን መቆጣጠር

ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀውን የ CO_2 መጠን እና ሌሎች ጋዞችን ለመቀነስ የተለያዩ እርምጃዎች ሊወሰዱ ይገባል። ከነሱ ውስጥ ጥቂቶቹ፡

1. ነጻጆችንና የድንጋይ ከሰልን ከመጠቀም በቴክኖሎጂ ዘዴዎችን መጠቀም፤
2. የደን ቃጠሎን በማስቀረት እና ዕቃዎች ተከላን ማስፋፋት፤

3. የአካባቢ አጠቃቀም ህጎችን ስራ ላይ በማዋል አካባቢ እንዳይበክል በአግባቡ መጠቀም። ለምሳሌ የቤት ውስጥ ቆሻሻዎችን የምናስወግድበትን መንገድ ዘመናዊ ማድረግ፤
4. አካባቢን የማይበክሉ የጉልበት ምንጮችን መጠቀም። ለምሳሌ እንዳ ሶላር፣ ንፋስ እና የክርስ ምድር መቀት ያሉትን የመቀት ምንጮች መጠቀም።

5.2.4 ደን

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በመወያየት ለክፍል አቅርቦ

1. ደን ምንድን ነው?
2. የደን ጥቅሞች ምንድን ናቸው?
3. ዕዕዋትን ለምን እንተክላቸዋል?
4. ዕዕዋትን እንዴት እንተክላቸዋል?

ደን በትላልቅ ዛፎች የተሞላ ባዮሎጂካዊ ዘውግ ሆኖ በብዙ መቶዎች የሚቆጠሩ ዝርያዎችን የያዘ ነው። ደን አፈር እና ማዕድናት ተጠርጎ እንዳይሄድ በማድረግ ውስጥ ከፍተኛ ድርሻ አለው።



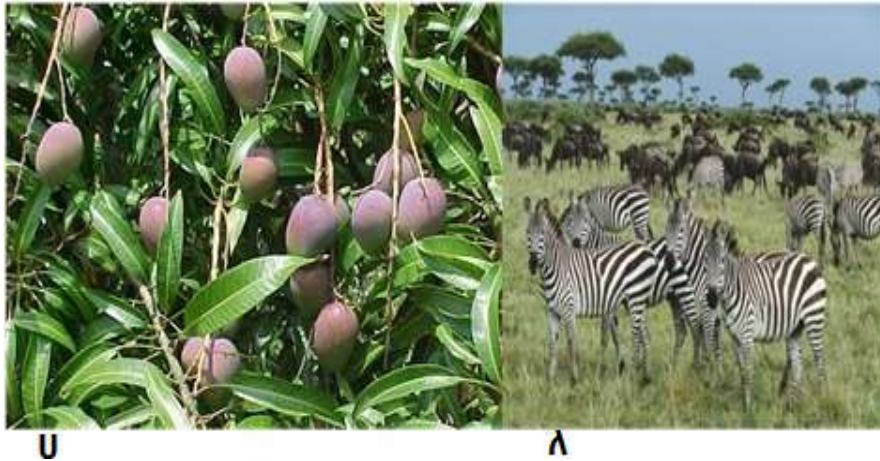
ሥዕል 5.23 በባሌ ብሔራዊ ፓርክ ውስጥ የሚገኝ የሐረና ደን

የደን ጥቅሞች

ደን በተለያዩ ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ለሚገኙ ዘ-አካላት ብዙ ጥቅሞች አሉት። እነሱም፡

1. የዝናብ ምንጭ፡ ከዕዕዋት በመውጣት ወደ ከባቢ አየር የሚለቀቀው ትነት በከባቢ አየር ውስጥ ወደ ውሃ ጠብታ በመቀየር ተመልሶ ዝናብ ይፈጥራል።
2. የገቢ ምንጭ፡ የቤት ዕቃዎችን ለመስራት፣ ለመድሃኒትነት፣ ለሽያጭ የሚውሉ አትክልትና ፍራፍሬዎች ከደን ማግኘት ይቻላል።
3. የዱር አራዊት መኖሪያ ቦታ፡ ደን ወይም ዛፎች ለተለያዩ ወፎች፣ ለሶስት አፅቂዎች፣ ለዝንጀሮዎች፣ ለነብር እና ለመሳሰሉት የዱር አራዊቶች ምቹጌ ነው።
4. የተለያዩ ምግቦች ምንጭ፡ አትክልት፣ ፍራፍሬዎች እና እንዲሁም ለተለያዩ የዱር አራዊቶች የምግብ ምንጭ ነው።
5. የአካባቢውን የአየር ሚዛን ለመጠበቅ፡ ዛፎች (ደኖች) በከባቢ አየር ውስጥ የሚገኘውን CO_2 በመምጣት መቀነስ እና O_2 ን ደግሞ ወደ ከባቢ አየር በመልቀቅ የከባቢ አየር ሚዛን እንዲጠበቅ ያደርጋል።

6. የኦክስጂን ምንጭ፡ ደን CO_2 ን በመምጣጥ ሕይወት ያላቸው ነገሮች የሚጠቀሙበትን ኦክስጂን ደግሞ ይለቃሉ።
7. የወሃ ብክለትን መቀነስ፡ ቆሻሻ ፍሳሾችን ይዞ ወደ ወንዝ እንዳይገቡ በማድረግ የወሃ ብክለትን ይቀንሳሉ።
8. የአፈር መሸርሸርን በመቀነስ የአፈር ለምነትን ይጠብቃሉ።
9. የአካባቢን ውበት ለመጠበቅ እና ለመሳሰሉት ይረዳል።



ሥዕል 5.24 የዕለታዊ ውጤቶች (ሀ) ለምግብና ገቢ (ለ) የዱር አራዊት መኖሪያ

ተግባር 5.9

1. በብድን በመሆን የአካባቢ ጥበቃ እና ደን እንክብካቤ ጽ/ቤት በመሄድ እንደ ኦሮሚያ የደን እንክብካቤ የሚደረግባቸውን ቦታዎች እና ለምን እንክብካቤ እንዳስፈለጋቸው ከጠየቃችሁ በኋላ ሐሳባችሁን በማጠናቀር ለክፍላችሁ አቅርቡ።
2. የደን ጭፍጨፋ ምክንያቶች፣ ደንን በመመንጠር የሚመጡ ጉዳዮችን እና ማስቀረት በሚቻልበት ዘዴዎች ላይ ዋቢ መጽሐፎችን በማንበብ እና በአካባቢያችሁ የሚገኘውን የደን ጽ/ቤት ለሎች ሰዎችን በመጠየቅ ሪፖርታችሁን ለክፍል አቅርቡ።

የደን መጨፍጨፍ

በአሁኑ ጊዜ ያለው የአለማችን የደን ሽፋን በየጊዜው እየቀነሰ ይገኛል። የአለማችን የደን ሽፋን በፍጥነት እንዲቀንስ እና አሳሳብ ደረጃ ላይ እንዲደረስ ያደረገው በዋናነት ከሰው ልጅ ተግባር ጋር የሚያያዝ ነው። .

የደን መጨፍጨፍ መንስዔዎች

1. የእርሻ ቦታዎችን ለማስፋፋት እና ለሌሎች ነገሮች ሲባል ደን መመንጠር እና ማቃጠል፤
2. ለማገዶ እና ለከሰል ደንን መጨፍጨፍ፤
3. ለቤት ውስጥ ዕቃዎችና ለግንባታ ዛፎችን መቁረጥ፤

4. ቁጥራቸው ብዙ የሆኑ የቤት እንስሳትን ደን ወስጥ ማስማራት፤
5. ደንን በሰደድ እሳት መቃጠል እና የመሳሰሉት ናቸው።



ሥዕል 5.25 በደን ላይ እየደረሱ ያሉ የተለያዩ ጉዳቶች

የደን እንክብካቤ

እንደ አለምም ሆነ እንደ ሐገራችን ከደን ጭፍጨፋ የተነሳ የበርሃነት መስፋፋት፣ የዝናብ መቀነስ እና የድርቅ መታየት ዘርፈ ብዙ ችግሮችን እያስከተለ ይገኛል። በአሁኑ ጊዜ ሐገራችንን ጨምሮ ሁሉም የአለማችን ክፍሎች እነዚህን ችግሮች ለመቀነስ ደኖችንና ሌሎች የተፈጥሮ ሀብቶችን ለመጠበቅ የሚያስችሉ ዘዴዎችን በመቅረፅ እየተንቀሳቀሱ ይገኛሉ።

የደን እንክብካቤ ዘዴዎች

ሰዎች ለተለያዩ ጥቅሞች ሲሉ ዛፎችን ይቆርጣሉ። የእርሻ ቦታዎችን ለማስፋፋት ሲባል ደን ይጨፈጭፋሉ። ነገር ግን ከደን የሚገኙ ጥቅሞችን ሁሉ ለማግኘት ሲባል ደኖችን መጨፍጨፍ የለባቸዉም።

የሰው ልጅ ያለውን ዕውቀት በመጠቀም የተፈጥሮ ሀብቶችን ተንከባክቦ ለመጪው ትውልድ ማስተላለፍ አማራጭ የሌለው ተግባር ነው። ደንን መንከባከብ ከሚያስችሉ ዘዴዎች ውስጥ ጥቂቶቹ የሚከተሉት ናቸው። እነሱም፡

ሀ) ዛፎች የተጨፈጨፉባቸውን ቦታዎች እና ከዚህ በፊት ደን ያልነበራቸው ቦታዎች ላይ ዕዕዋት

መትከል፤

ለ) የተፈጥሮ ሀብትን በቁጠባ እና በጥንቃቄ እየተንከባከቡ እንዲጠቀሙባት ማህበረሰቡን ማስገንዘብ፤

ሐ) ደንን በመጨፍጨፍ የእርሻ ቦታዎችን ማስፋፋት ከፍተኛ ጉዳት ሊያደርስ እንደሚችል

ለማህበረሰቡ ግንዛቤ መስጠት ያስፈልጋል፡፡ ማህበረሰቡ ደንን በአግባቡ እንድጠቀም እና የተቆረጡት መልሶ እድተክል ግንዛቤ መስጠት ያስፈልጋል፡፡



ሥዕል 5.26 በደን ላይ የተደረገ የማህበረሰብ ውይይት

የደን ጥቅሞች

- ሀ) ሕይወት ላላቸው ነገሮች የምግብ ምንጭ ነው፤
- ለ) የዱር አራዊት መኖሪያ ቦታ ነው፤
- ሐ) የተለያዩ የግንባታ ዕቃዎች መገኛ ነው፤
- መ) የቤት ውስጥ ዕቃዎች ምንጭ ነው፤
- ሠ) የመድሃኒት ምንጭ ነው፤
- ረ) የተፈጥሮ አየር ሚዛንን ይጠብቃል፤
- ሰ) ኃይለኛ ንፋስ ለመከላከል ይረዳል።

5.2.5 ብዙሃ-ሕይወት

1. ብዙሃ-ሕይወት ምንድን ነው? 2. ብዙሃ-ሕይወት ያለው ጥቅምና ይዘቶቹ ምንድን ናቸው?
ስለብዙሃ-ሕይወት ከመማራችሁ በፊት በሰባተኛ ክፍል ምዕራፍ 5 ውስጥ ስለአምስቱ የዘ-አካላት ስፍን ብዙሃ-ሕይወት መማራችሁን ማስታወስ ያስፈልጋል። ብዙሃ-ሕይወት የብቸኛ ዝርያዎችን ብዛት እና አይነት የሚያሳይ ነው። ለምሳሌ ደቂቅ-ዘአካላት፣ ዕፅዋት እና እንስሳት በአንድ ቦታ ሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ ሊገኙ ይችላሉ። ይህንንም በተለያዩ ቦታዎች ማየት ይቻላል። እነሱንም የዘረመል ብዙሃነት (genetic diversity) ፣ የብቸኛ ዝርያ ብዙሃነት (species diversity) እና ስነ-ምዳራዊ ብዙሃነት (ecological diversity) ናቸው።

ተግባር 5.10

ብዙሃ-ሕይወትን ለመጠበቅ የእንክብካቤ ዕቅድ እና መከተል ያለብን እስትራቴጂዎች ምን መሆን እንዳለባቸው ዋቢ መጽሐፍትን በማንበብ፣ ለሌሎች ሰዎችን በመጠየቅ እንዲሁም በአካባቢያችሁ ከሚገኙ የደን ጽ/ቤት ባለሞያ መረጃ በመውሰድ ለክፍልህ/ሽ ሪፖርት አድርግ/ጊ።

የብዙሃ-ሕይወት እሴቶች

በአጠቃላይ የብዙሃ-ሕይወት ይዘቶችን ከመንከባከብ የሚገኙ እሴቶች ሶስት ቦታ ከፍሎ ማየት ይቻላል። እነሱም የሚከተሉት ናቸው።

1. የሥርዓተ-ምህዳር አገልግሎት

ብዙሃ-ሕይወት የሥርዓተ-ምህዳር አገልግሎቶችን ሊሰጥ ይችላል። ዕፅዋት በተፈጥሮ የውሃ ማከማቻ አካላትን በመሸፈንና ዝናብ እንዲዘንብ በማድረግ የውሃ ዑደት ሚዛንን ይጠብቃሉ። ብዙሃ-ሕይወት ለአፈር መፈጠር፣ የአፈርን መዋቅር ለማቆየት እና የአፈርን እርጥበት እና አስፈላጊ የሆኑ ማዕድናትን በሥርዓተ-ምህዳሩ ውስጥ ለማቆየት ይረዳል። ስለዚህ ሥርዓተ-ምህዳር የውሃ ዑደት እና ሌሎች ነገሮችን በማስቀጠል ውስጥ ከፍተኛ ድርሻ ይጫወታል።

2. የስነ-ሕይወት ሀብት

ሕይወት ያላቸው ነገሮች ለመኖር አብዛኞቻቸው አምራቾች ላይ ጥገኛ ናቸው። በሌላ በኩል ደግሞ ከተፈጥሮ ሀብት የሚገኙት መድሃኒቶች በአለማችን ላይ ጤንነትን ከማስጠበቅ አንፃር ከፍተኛ ሚና ይጫወታሉ።

3. የተለያዩ ማህበራዊ ጥቅሞች

ብዙሃ-ሕይወት የምግብ ምንጭ ሆኖ ማህበረሰቡን ሊያገልግል ይችላል። ስጋ፣ ማር እና የመሳሰሉት ከብዙሃ-ሕይወት ሊገኙ የሚችሉ የምግብ ምንጮች ናቸው። በሌላ በኩል ለቱሪዝም፣ ዓሳ መጥመድ እና ለመሳሰሉት የመዝናኛ ተግባራትም ሊውል ይችላል። በመሆኑም የተፈጥሮ ሀብቶችን በበለጠ ለመጠቀም ስለነሱ ብዙ ማወቅ ያስፈልጋል። ብዙሃ-ሕይወት ለአሁኑ እና ለወደፊት ትውልድ የባህል እሴቶች ለማስጠበቅ በጣም አስፈላጊ ስለሆኑ ቀጣይነት ያለው እንክብካቤ ያስፈልጋቸዋል።



ሥዕል 5.27: የብቸኛ ዝርያ ብዙሃ-ሕይወት በቤት እና በመስክ

የብዙሃ-ሕይወት እንክብካቤ ዘዴዎች

እንክብካቤ ለዱር አራዊት፣ ለደን እና ህይወት ላላቸው ነገሮች በሙሉ በሕይወት ለመኖር ዋስትና ነው። ለብዙሃ-ሕይወት የሚደረገው እንክብካቤ በአንድ ሰው ብቻ የሚሰራ ሳይሆን ብዙ ባለድርሻዎችን ያሳትፋል።

በቡድን በመሆን ቀጥለው ያሉትን ጥያቄዎች ተወያይዬት።

1. ባለቤት መንከባከብ ማለት ምን ማለት ነው?
2. ከምቹኔታቸው ውጪ መንከባከብስ? በምን ይለያሉ?
3. በተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውስጥ እና ከተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውጪ መንከባከብ ያለውን ጥቅም ዓፍ/ፊ።

በአጠቃላይ ብዙሃ-ሕይወትን በሁለት መንገድ መንከባከብ ይቻላል። እነሱም ባለብት መንከባከብ እና ከምቹኔታቸው ውጪ መንከባከብ ናቸው።

ሀ) ባለብት መንከባከብ (in-situ conservation)

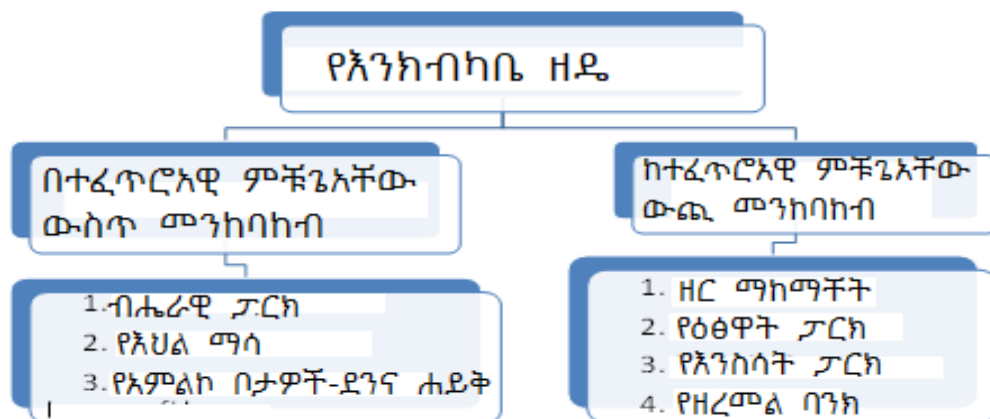
የምቹኔታ፣ የብቸኛ ዝርያ እና የሥርዓተ ምህዳር እንክብካቤ ሆኖ ባለብት ተፈጥሮአዊ ቦታቸው የሚደረግ እንክብካቤ ነው። ይህ እንዳጣቃላይ ከሌሎች የእንክብካቤ ዘዴዎች ተመራጭ ነው። መተግበሩ አንዳንዴ ቢከብድም ተፈጥሮአዊ ቦታቸው መላመድ ስለማይጠበቅባቸው ጥቅም አለው። ለምሳሌ በአዋሽ ብሔራዊ ፓርክ ዉስጥ የሚደረግ

ለ) ከተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውጪ መንከባከብ (ex-situ conservation)

የዘ-አካላት እንክብካቤ ዘዴ ሆኖ ከተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውጪ የሚደረግ ስትራቴጂ ነው። የአየር ለውጥ ሲፈጠር እና በተለያዩ ተፈጥሮአዊ አደጋዎች ምክንያት ዘ-አካላትን በተፈጥሮአዊ መኖሪያ ቦታቸው ውስጥ መንከባከብ የማይችሉበት ሁኔታ ሲፈጠር ይህ ከተፈጥሮአዊ ምቹኔታቸው ውጪ መንከባከብ የሚባለው ስትራቴጂ ተመራጭ ዘዴ ሊሆን ይችላል። ለምሳሌ፡

- ዘር ማከማቸት (seed banks)
- ሰው ሰራሽ የዕፅዋት ፓርክ(botanic gardens)
- ሰው ሰራሽ የእንስሳት ፓርክ (zoos)
- የዘረመል ባንክ (gene banks)-ለምሳሌ በጅማ ዞን የፍራፍሬዎች እና የቡና ዘር ዘረመል ባንክ
- የህብረ-ህዋስ ማብሃፍ (Tissue culture) ናቸው።

የብዙሃ-ሕይወት እንክብካቤ ዘዴዎች



5.2.6 ሐገር በቀል ዕውቀት እና የተፍጥሮ ሀብት እንክብካቤ

ቤተሰብ ወይም ማንኛውም ሰው ለተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ ያለውን ዕውቀት ጠይቀህ/ሽ በመለየት ለክፍል አቅርብ/ቢ።

ሐገር በቀል ዕውቀት

ሐገር በቀል ዕውቀት ማለት በአካባቢው የሚኖሩ ሰዎች በረጅም ጊዜ ውስጥ የፈጠሩት ባህላዊ ዕውቀት ነው። አንድ ማህበረሰብ በአለም ላይ ለመኖር ሊኖረው የሚገባው ፅንሰ-ሐሳብ፣ እምነት እና የአስተሳሰብ ሁኔታ ነው። የተፈጥሮ ሀብት ለተለያዩ ነገሮች አገልግሎት ይሰጣል።

ከመሬት የሚገኝ ጥቅም ሕይወትን ያግዛል። ሐገር በቀል ዕውቀትን በማዳበር የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤን በተሻለ መንገድ መተግበር ይቻላል። የሐገራችን ሕዝቦች በብዛት በገጠር አካባቢ ስለሚኖሩ ከዘመናዊ የግብርና ዕውቀት በበለጠ በሐገር በቀል ዕውቀት የሚኖርበትን አካባቢ ይንከባከባል። ሐገር በቀል ዕውቀት ማለት በአንድ አካባቢ የሚኖሩ ሰዎች የተፈጥሮ አካባቢያቸውን እየተንከባከቡ የሚኖሩበት የዕውቀት አይነት ነው። ሐገር በቀል ዕውቀት በሌላ በኩል ከአካባቢ ተፈጥሮ ጋር ጠንካራ ትስስር ያለው የዕውቀት አካል ሆኖ በአካባቢ ማህበረሰብ የሚገነባ ነው። በተጨማሪም ሐገር በቀል ዕውቀት የአካባቢው ሰዎች በተፈጥሮ ላይ ያላቸው የተከማቸ የፅንሰ-ሐሳብ እና እምነት ነው። ለምሳሌ በማህበረሰባችን ባህል ውስጥ እህል ታጭዶ ወደ ቤት ከገባ በኋላ ጥሩ ዘር የሆነውን መርጦ በማስቀመጥ በሚቀጥለው አመት ይዘራሉ። እንዲሁም መሬትን አግድም ማረስ፣ እርከን መስራት፣ ቦይ ማውጣት እና የመሳሰሉት ሀብረተሰባችን የሚጠቀሙባቸው ሐገር በቀል ዕውቀት ናቸው።

የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ

በህዝባችን ዘንድ የተፈጥሮ አካባቢ የሰው ልጅ የሕይወት አካል ተደርጎ ይወሰዳል። ከተፈጥሮ ጋር ካላቸው ትስስር የተነሳ የተለየ ትኩረት ለሚኖሩበት አካባቢ ይሰጣሉ። ይህም በአንድ በኩል ከአካባቢያቸው ጥቅም ስለሚያገኙ፣ በሌላ በኩል ደግሞ ለተፈጥሮ ሕግ ካላቸው አክብሮት የተነሳ ነው። የሐገራችን ሕዝቦች በብዙ አመታት ውስጥ ተገቢ የሆነ የተፈጥሮ ሀብት እንክብካቤ ዕውቀት አዳበሯል።

የተፈጥሮ ሀብትን መንከባከብ የተፈጥሮ ሕግ እና እሴታቸው እንደሆነ ይወሰዳሉ። ማህበረሰቡ በነዚህ ሁለት ሕጎች በመጠቀም ከአካባቢው ጋር ሕይወቱን በትክክል ይመራል። ለምሳሌ መሬት፣ ደን፣ ዛፎች እና ውሃ በኦሮሞ ህዝብ ዘንድ የራሳቸው ክብር ስለሚሰጣቸው የተለየ እንክብካቤ ይደረግላቸዋል።

ለምሳሌ ኦሮሞ ሶስተኛ ወገን በሌለበት ቃል ሲገባ “በዋቃ እና በምድር” ካለ ቃል አይሰበርም። በተጨማሪም አንዳንድ ዛፎች በኦሮሞ ሕዝብ ዘንድ ባህላዊ እሴት ስላላቸው ማህበረሰቡ ይንከባከባቸዋል። ለምሳሌ ኦዳ፣ ዋርካ፣ ዝግባ እና የመሳሰሉት በኦሮሞ ህዝብ ዘንድ ባህላዊ እሴት ያላቸው ዛፎች ናቸው። ውሃ ከተፈጥሮ ሀብቶች ውስጥ አንዱ ሆኖ በኦሮሞ ሕዝብ ዘንድ እንደምርቃት፣ እንዲሁም የብልፅግና፣ የጤንነት እና የዕድገት ምልክት ይወሰዳል። ለምሳሌ ኦሮሞ እርጥብ ሣር ይዞ ሲመርቅ፡

እርጥብ ሁኑ፣ ረጥባችሁ ቅሩ፣

ውቅያኖስ ሁኑ፣ ሰፊ ሁኑ በማለት ይመርቃል።

ይህ ደግሞ የኦሮሞ ሕዝብ ምን ያህል ከተፈጥሮ ጋር ጠንካራ ትስስር እንዳለው ያሳያል።

ሐገር በቀል ዕውቀት የሚባሉት እንደ ዘር በመቀያየር መዝራት እና በትንሽ መሬት ላይ ብዙ ነገሮችን ማምረት ያሉ የአፈር እንክብካቤ ዘዴዎችን ያካትታል። የሐገር ውስጥ ዕውቀት ባህልን፣ እሴቶችን፣ ልማዶችን እና ስነ-ስርዓትን እንደ የተፈጥሮ ሕግ የምንጠቀምበት ሁኔታ ነው።

ዛፎች ሳይቆረጡ ከስራቸው በማረስ ምርትን ማምረት መቻላቸው። ሥዕል 5.28ን ተመልከት/ቺ።

- ዛፎችን ባልሆነ ሁኔታ መቁረጥ እንደነውር ይታያል።

- ደቂቅ ዘ-አካላት በትላልቅ ዛፎች ስር የመኖር ዕድል ሲያገኙ እነሱም እየኖሩ የአፈር ለምነትም እንዲጨምር ያደርጋሉ።



ሥዕል 5.28: ኦዳ ሳይቆረጥ ከስሩ እህል መዝራት

በአጠቃላይ የረጅም ጊዜ ልምድ የሆነውን የሐገር በቀል ዕውቀት እና ከአካባቢው ጋር ተያያዥነት ያላቸውን ችግሮች መሰረት በማድረግ የሚከተሉትን ነጥቦች ስራ ላይ ማዋል አስፈላጊ ነው።

1. የተለያዩ የማምረት ዘዴዎችን መጠቀም፡- የተፈጥሮ ሚዛንን በመጠበቅ የአፈር ለምነትን ለመጠበቅ አንድ አይነት ዘር ብቻ ከመዝራት የተለያዩ ዘዴዎችን በመቀያየር መዝራት ያስፈልጋል።
2. የተፈጥሮ ሀብቶች የሚጠበቁበትን እሴቶች ማዳበር፡- የተፈጥሮ ሀብትን ጉዳት በማይደርስበት ሁኔታ የማህበረሰቡን ልማድ እና እሴት በመጠበቅ መጠቀም ያስፈልጋል።
3. የማህበረሰብን ተጠያቂነት መፍጠር፡- ለመጨረሻ ትውልድ የተፈጥሮ ሀብትን በመንከባከብ ለማስተላለፍ ተጠያቂነት እና ግዴታ ሊኖር ይገባል።
4. የሐገር በቀል ዕውቀትን ሳይንሳዊ እና ዘመናዊ በሆነ መንገድ በማላመድ ስራ ላይ ማዋል።
5. የሐገር በቀል ዕውቀት ከትውልድ ወደ ትውልድ እንዲተላለፍ የማህበረሰቡን ግንዛቤ ማደበር ተገቢ ነው።

ተግባር 5.11

በቡድን በመደራጀት የአካባቢአችሁ ማህበረሰብ የሐገር በቀል ዕውቀት በመጠቀም እንዴት የተፈጥሮ ሀብትን እንደሚንከባከብ እና ጥበቃ እንደሚያደርግ መረጃ በማደራጀት ለክፍልህ/ሽ አቅርብ/ቢ።

መልመጃ 5.2

1. ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤
 1. የሸክላ አፈር የትናንሽ እና ትላልቅ ቅንጣቶች ድብልቅ ነው።
 2. ሸክላ አፈር ውሃ የመያዝ ብቃቱ ከፍተኛ ነው።
 3. ውሃ በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ከሕይወታዊ ደንቢዎች ውስጥ አንዱ ነው።
 4. አየር የጋዞች፣ የውሃ ትነት እና የጠጣር ነገሮች ድብልቅ ነው።

II. ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

5. ከሚከተሉት ውስጥ ደንን በመጨፍጨፍ የሚቀንሰው የትኛውን ነው?

ሀ) የአለም ሙቀት

ሐ) የአፈር መሸርሸር

ለ) በረሃነት

መ) የዝናብ መጠን

6. ከሚከተሉት ውስጥ የአፈር መሸርሸርን የሚከለክለው የቱ ነው?

ሀ) ደንን መጨፍጨፍ

ሐ) ከመጠን በላይ ማስጋጥ

ለ) ዕፅዋትን መትከል

መ) ቁልቁል ማረስ

7. በደን መጨፍጨፍ ምክንያት ከከባቢ አየር ውስጥ የሚቀንሰው ጋዝ የቱ ነው?

ሀ) ካርቦንዳይኦክሳይድ

ሐ) ኦክስጂን

ለ) ሰልፈርዳይኦክሳይድ

መ) ናይትሮጂን

8. የብዙሃ-ሕይወት እንክብካቤ ለምን ያስፈልጋል?

ሀ) የብዙሃ-ሕይወት መጎዳት ስነ-ምህዳራዊ ሚዛንን ስለማያስጠብቅ፤

ለ) የመድሃኒት ምንጭ በመሆን አገልግሎት ስለሚሰጡ፤

ሐ) አሁን ላሉት እና ለወደፊት ትውልድ የባህል እሴት ስለሆኑ፤

መ) ሁሉም መልስ ናቸው፤

9. የተፈጥሮ ሀብት ያልሆነው የቱ ነው?

ሀ) መኪና

ለ) አየር

ሐ) ውሃ

መ) ደን

የምዕራፍ 5 ማጠቃለያ

ሥርዓተ-ምህዳር

- ሥርዓተ-ምህዳር የተለያዩ ዘውግ አባላት የሆኑ ዘአካላት እርስ በእርሳቸው እና ከኢ-ህይወታዊ ደንቢዎች ጋር ያላቸው ውስብስብ መስተጋብር ወይም ግንኙነት ነው፡፡ ሥርዓተ-ምህዳር ሁለት ይዘቶች አሉት፡፡ እነሱም፡-
 - ሕይወታዊ ይዘት (biotic environment) እና
 - ኢ-ሕይወታዊ ይዘት (abiotic environment) ናቸው፡፡
- የሥርዓተ-ምህዳር ሕይወታዊ እና ኢ-ሕይወታዊ ደንቢዎች በአካባቢ ውስጥ የሚገኙ የዘ-እካላት ብዛት እና ስርጭትን ይወስናሉ፡፡
- የሥርዓተ-ምህዳር ሕይወታዊ ይዘቶች አምራቾች ፣ ፈጅዎች እና አፈራራሾች ናቸው፡፡
- የራሳቸውን ምግብ የሚያዘጋጁ ዘአካላት አምራቾች (አዘጋጆች) ይባላሉ፡፡
- አረንጓዴ ተክሎች በብርሃን አስተፃምሮ ሂደት የራሳቸውን ምግብ ያዘጋጃሉ፡፡
- የራሳቸውን ምግብ ማዘጋጀት የማይችሉ ዘ-እካላት ፈጆች ይባላሉ፡፡
- የሞቱ አካላትን በማፈራረስ የሚመገቡ ዘ-አካላት አፈራራሾች ይባላሉ፡፡
- የምግብ ሰንሰለት ማለት በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ጉልበት በምግብ መልክ ከአንዱ የምግብ ደረጃ ወደ የሚቀጥለው የምግብ ደረጃ የሚያለፍበትን ሂደት የሚያሳይ ነው፡፡
- የምግብ መረብ ውስብስብ የምግብ ተዛምዶ አይነት ሆኖ አንድ ዘ-አካል ከአንድ በላይ

ዘ-አካል የሚመገብበት ወይም በብዙ ዘ-አካላት የሚበላበት ሂደት ነው። የብዙ ምግብ ሰንሰለቶች ድምር ነው።

- ሥነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶች በእያንዳንዱ የምግብ ደረጃዎች ውስጥ ያለውን የጉልበት መጠን ያሳያሉ። ስነ-ምህዳራዊ ፒራሚዶችን በሶስት ዋና ዋና ቦታዎች መክፈል ይቻላል። እነሱም የአሃዝ ፒራሚድ፣ የህይወት ሚዛን (ክብደት) ፒራሚድ እና የጉልበት ፒራሚድ ናቸው።
- ኢ-ሕይወታዊ ደንቢዎች በአካባቢው የሚገኙ ሕይወት የሌላቸውን ነገሮች በሙሉ የያዘ ነው። እነሱም የአየር ጠባይ ደንቢዎች፣ አፈር ነክ ደንቢዎች እና ምድራዊ ደንቢዎች ናቸው።
- የተለያዩ ብቸኛ ዝርያዎች በአንድ ዘውግ ውስጥ አብሮ በሚኖሩበት ጊዜ የምግብ ፍላጎት፣ የመኖሪያ ቦታ እና የዘ-አካላቱን ባህሪያት መሰረት በማድረግ ብዙ መስተጋብሮች በዘ-አካላት መካከል ይካሄዳል።
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ ጉልበት የሚጓዘው በአንድ አቅጣጫ ብቻ ነው። በአንድ ሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የሚገኙ ነገሮች ግን በተከታታይነት ሕይወት ባላቸው እና በሌላቸው ነገሮች መካከል ይዞራሉ።
- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ በዘ-አካላት እና በአካባቢ መካከል ነገሮች የሚሸከረከሩበት ሂደት የነገሮች ዑደት ይባላል። ከእነሱ ውስጥ ጥቂቶቹ የውሃ ዑደት፣ የካርቦን ዑደት፣ የናይትሮጂን ዑደት እና ፎስፈረስ ዑደት ናቸው።
- በአለማችን ላይ የሚገኙ ሕይወት ያላቸው እና የሌላቸው ነገሮች ሆኖ ሕይወትን የሚደግፉ ነገሮች የተፈጥሮ ሀብት ይባላሉ።
- እንደ ውሃ ፣ አየር፣ አፈር፣ ማዕድናት፣ የፀሐይ ብርሃን፣ ዕዕዋት፣ እንስሳት እና የሰው ልጅ የሚጠቀሙባቸው ነገሮች ሁሉ በተፈጥሮ ሀብት ስር ይታቀፋሉ።
- ብዙሃ-ሕይወት የብቸኛ ዝርያዎችን ብዛት እና አይነት የሚያሳይ ነው። ይህም በተለያዩ ደረጃዎች ሊታይ ይችላል። እነሱም፦
 - የዘረመል ብዙሃነት- በአንድ ብቸኛ ዝርያ ውስጥ የሚገኝ ብዙሃነት፣
 - የብቸኛ ዝርያ ብዙሃነት- የተለያዩ ብቸኛ ዝርያዎች ብዛት፣
 - ስነ-ምህዳራዊ ብዙሃነት- በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ የሚገኝ ብዙሃነት ናቸው።
- የብዙሃ-ሕይወት ይዘቶችን ከመንከባከብ የሚገኙትን ውጤቶች ሶስት ቦታ ከፍሎ ማየት ይቻላል። እነሱም፦
 - የሥርዓተ-ምህዳር አገልግሎት፣
 - የስነ-ሕይወት ሀብት፣
 - የተለያዩ ማህበራዊ ጥቅሞች ናቸው።
- ብዙሃ-ሕይወትን ከሚያስፈሩ ነገሮች ውስጥ ዋነኛው የሰው ልጅ ተግባር ነው።
- በአጠቃላይ ብዙሃ-ሕይወትን በሁለት መንገድ መንከባከብ ይቻላል። እነሱም ባለብት እና ከምቹኔታቸው ውጪ መንከባከብ ናቸው።

የምዕራፍ 5 ማጠቃለያ ጥያቄዎች

ክፍል I: ከሚከተሉት ዓርፍተ ነገሮች ውስጥ ትክክል የሆነውን “እውነት” ትክክል ያልሆነውን ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ፤

1. በሥርዓተ-ምህዳር ውስጥ ሁሉም ነገሮች ዑደት ይፈጥራሉ።
2. ሥርዓተ-ምህዳር ሊኖረው የሚችለው ሕይወት ያላቸውን ነገሮች ብቻ ነው።
3. ከአፈር አይነቶች ውስጥ ውሃን በቀላሉ በውስጡ ማሳለፍ የሚችለው አሸዋማ አፈር ነው።
4. በውሃ ዑደት ውስጥ ዕፅዋት ደርሻ የላቸውም።
5. ውሃ ከሕይወታዊ ደንቢዎች ውስጥ አንዱ ሆኖ ለሕይወት በጣም አስፈላጊ ነው።
6. ባቄላ እና አተር ከሌሎች ዕፅዋት በበለጠ የናይትሮጂን እጥረት ባለበት አፈር ላይ ሊያድጉ አይችሉም።
7. ባህላዊ የአስተራረስ ዘዴ በምቹጌ ውስጥ የመንከባከብ ስትራቴጅ ምሳሌ ሊሆን ይችላል።
8. ሐገር በቀል ዕውቀት የአካባቢው ሰዎች በተፈጥሮ ላይ ያላቸው የተከማቸ የፅንሰ-ሐሳብ እና እምነት ሐቅ ነው።
9. የጉልበት ፒራሚድ ሁልጊዜም ቋም ቅርፅ የለውም።

ክፍል II: በፊደል “ሀ” ስር የሚገኙትን በፊደል “ለ” ስር ከሚገኙት ጋር አዛምድ/ጅ፤

- | “ሀ” | “ለ” |
|---|------------------------|
| 1. በአንበሳ እና በሚዳቆ መካከል የሚፈጠር መስተጋብር | ሀ) ሽክላ አፈር |
| 2. ውሃን ይዞ ማቆየት የሚችል አፈር | ለ) ለም አፈር |
| 3. በአበባ እና በሶስት አፅቂዎች መካከል የሚፈጠር መስተጋብር | ሐ) አሸዋማ አፈር |
| 4. ለዕፅዋት እድገት ምቹ የሆነ አፈር | መ) ተደጋግፎት |
| 5. ትላልቅ የሆኑ የአፈር ቅንጣቶች | ሠ) ጥገኛ |
| 6. የአፈር እንክብካቤ ዘዴ | ረ) አደን |
| 7. ከምቹጌአቸው ውጪ መንከባከብ | ሰ) አግድም ማረስ |
| 8. በመሻገር እና ከብቶች መካከል የሚፈጠር መስተጋብር | ሸ) አምራቾች |
| 9. ብዙሃ-ሕይወት | ቀ) የጓሮ አትክልት |
| 10. የመጀመሪያ የምግብ ደረጃን የሚይዝ ማሰደግ | በ) አንበሳን በማቆያ ውስጥ |
| | ተ) የዙ-አካላት ብዛት እና አይነት |

ክፍል III: ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ምረጥ/ጩ፤

1. ከፍተኛ ጉልበት ያለው የምግብ ደረጃ የቱ ነው?
 ሀ) አምራች ለ) አንደኛ ፈጅ ሐ) ሁለተኛ ፈጅ መ) ሶስተኛ ፈጅ
2. የዘ-አካላትን ሰውነት ለመገንባት በብዛት የሚያስፈልጉ ንጥረ-ነገሮች የትኞቹ ናቸው?
 ሀ) ካርቦን፣ ሃይድሮጂን፣ ናይትሮጂን፣ ኦክስጂን
 ለ) ካርቦን፣ ፖታሲየም፣ ናይትሮጂን፣ ኦክስጂን
 ሐ) ካርቦን፣ ሃይድሮጂን፣ ድኝ፣ ኦክስጂን
 መ) ካርቦን፣ ውሃ፣ ናይትሮጂን፣ ኦክስጂን
3. ከሚከተሉት ውስጥ የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን ወደ ኬሚካላዊ ጉልበት የሚቀይረው የቱ?
 ሀ) አምራች ለ) ፈጆች ሐ) አፈራራሾች መ) ጥንባቃዎች
4. የአፈራራሾች ምሳሌ ሊሆን የሚችለው የቱ ነው?
 ሀ) ባክቴሪያ ለ) ውሃ ሐ) ጉልበት መ) ምቹኔ
5. ምግብ ከአንድ ዘ-አካል ወደ ሌላ ዘ-አካል የሚተላለፍበት መንገድ የቱ ነው?
 ሀ) ታዳኝ ለ) አዳኝ ሐ) አምራች መ) የምግብ ሰንሰለት
6. ኢ-ሕይወታዊ ደንቢ ያልሆነው የቱ ነው?
 ሀ) አፈር ለ) የፀሐይ ብርሃን ሐ) ውሃ መ) ዕዕዋት
7. የሞቱ አካላትን በማፈራረስ የአፈር ለምነትን የሚጨምሩት የትኞቹ ናቸው?
 ሀ) አምራች ሐ) ጥንባቃዎች
 ለ) አፈራራሾች መ) ሣር በሎች
8. በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ጉልበት የሚፈስበት ትክክለኛው ቅደም ተከተል የቱ ነው?
 ሀ) ሣር በል → ሥጋ በል → ፀሐይ → አምራች
 ለ) ፀሐይ → አምራች → ሣር በል → ሥጋ በል
 ሐ) ፀሐይ → አምራች → አዳኞች → ፈጆች
 መ) አምራች → ፀሐይ → ሥጋ በል → ሣር በል
9. በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የምግብ ሰንሰለት እና የምግብ መረብ በምን ይለያሉ?
 ሀ) የምግብ መረብ ከእንስሳት ሲጀምር የምግብ ሰንሰለት ደግሞ ከአምራች ይጀምራል።
 ለ) የምግብ መረብ ከዕዕዋት የማይጀምር ሲሆን የምግብ ሰንሰለት ግን ከዕዕዋት ይጀምራል።
 ሐ) የምግብ መረብ ከእንስሳት ሲጀምር የምግብ ሰንሰለት ደግሞ ከአዳኞች ይጀምራል።
 መ) የምግብ መረብ ውስብስብ ሲሆን የምግብ ሰንሰለት ግን ቀላል ሂደት ነው።
10. ሌላ የዱር አራዊት አድኖ የሚበላ የዱር አራዊት ምን ይባላል?
 ሀ) ታዳኞች ሐ) አዳኞች
 ለ) ሣር እና ሥጋ በል መ) ሣር በሎች
11. በሥርዓተ ምህዳር ውስጥ የጉልበት የመጀመሪያ ምንጭ ምንድን ነው?
 ሀ) ካርቦሃይድሬት ሐ) ውሃ
 ለ) የፀሐይ ብርሃን መ) ካርቦንዳይኦክሳይድ
12. የምግብ ሰንሰለት ማለት ምን ማለት ነው?
 ሀ) ከፀሐይ ብርሃን የሚገኝ ጉልበት፤
 ለ) ከአንዱ ዘ-አካል ወደ ሌላ ዘ-አካል የሚደረግ የጉልበት ፍሰት፤
 ሐ) በዕዕዋት ውስጥ የሚከማች ከመጠን ያለፍ ምግብ፤
 መ) አንድ ዘ-አካል ሌሎች ብዙ ዘ-አካላትን የሚመገብበት ውስብስብ መስተጋብር፤

13. ከሚከተሉት ውስጥ አንዱ የሥርዓተ ምህዳር ኢ-ሕይወታዊ ደንቢ አይደለም።
ሀ) እንስሳት ለ) አፈር ሐ) ውሃ መ) ማዕድናት
14. ከሚከተሉት ውስጥ የአፈር እንክብካቤ ዘዴ ያልሆነው የቱ ነው?
ሀ) እርከን መስራት ሐ) ቦይ ማውጣት
ለ) ቁልቁል ማረስ መ) ዕፅዋት መትከል
15. ከዚህ በታች በሚገኘው የምግብ ሰንሰለት ውስጥ ሁለተኛ ፈጅ የሆነው ዘ-አካል የቱ ነው?
ሣር → ጥንቸል → እባብ → ጆፌ አሞራ
ሀ) ሣር ለ) ጥንቸል ሐ) እባብ መ) ጆፌ አሞራ
16. ከሚከተሉት ውስጥ ዑደት የሌለው የቱ ነው?
ሀ) ናይትሮጂን ሐ) ውሃ
ለ) ካርቦን መ) ጉልበት
17. በቀጥታ የፀሐይ ብርሃን ጉልበትን የሚጠቀመው ዘ-አካል በየትኛው የምግብ ደረጃ ላይ ይገኛል?
ሀ) 1 ለ) 2 ሐ) 3 መ) 4
18. በሰው እና በሰው አንጂት ውስጥ በሚኖረው የኮሶ ትል መካከል የሚኖረው የመስተጋብር አይነት የቱ ነው?
ሀ) ኮመንሳሊዝም ለ) አደን ሐ) ተደጋግፎት መ) ጥገኛ

ክፍል IV: ከዚህ በታች ለሚገኙት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጪ፤

1. በአንድ ሥርዓተ ምህዳር ውስጥ ሕይወት ባላቸው ነገሮች ስርጭት ላይ ተፅዕኖ ሊያሳድሩ የሚችሉ ደንቢዎች የትኞቹ ናቸው?
2. የአሸዋማ ፣ የለም እና የሸክላማ አፈር ቅንጣቶች ዲያሚትር ስንት ስንት ይሆናል?
3. ዋና ዋናዎቹ የአፈር መሸርሸር አይነቶች የትኞቹ ናቸው?
4. የአፈር እንክብካቤን ግልፅ እና ቀላል በሆነ መንገድ ግለፅ/ጭ፤
5. በአፈር አፈጣጠር ሂደት ውስጥ የሚያስፈልጉ ክስተቶችን ዘርዝር/ሪ፤
6. ከአፈር እንክብካቤ ዘዴዎች ውስጥ ቢያንስ አምስት ዘርዝር/ሪ፤
7. ውሃ የተለያዩ ጥቅሞች አሉት። የቻልከውን/ሽውን ያህል ዓፍ/ፃፊ፤
8. ከባቢ አየር ውስጥ የሚገኙትን የጋዞች ይዘት በመለየት በሠንጠረዥ አሳይ/ዱ፤
9. ሊታደሱ የሚችሉትን እና የማይችሉትን የተፈጥሮ ሀብቶች በመለየት ዘርዝር/ሪ፤
10. ከሐገር በቀል ዕውቀት ጋር በተያያዘ በአካባቢህ/ሽ የሚገኙ ሰዎችን በመጠየቅ ሪፖርቱን ለክፍልህ/ሽ አቅርብ/ሊ፤

ምዕራፍ 6

ሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ፤

- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ስለ ትልልቅ የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት ትረዳለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ፕላኔቶች የሚገኙበት ቦታና ስለ እንቅስቃሴያቸው ትረዳለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙት ሳተላይቶች እና ፕላኔቶች ያላቸውን የእንቅስቃሴ ልዩነት ትለያለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙትን ትላልቅ አካላት ትለያለህ/ሽ፤
- መሬት ያላትን ልዩ በህሪይ እና ፕላኔቶች ያላቸውን በህሪይ ከፀሐይ በህሪይ ጋር በማነፃፀር ትረዳለህ/ሽ፤
- መሬት ለመኖሪያ ምቹ መሆኗን ትረዳለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ስለህዋ የሚያጠናውን አንዱ የሆነውን የፊዚክስ ክፍል እንመለከታለን፡
 ፡ የምንኖርባት መሬትን ጨምሮ ስለ ሌሎች የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት በስፋት ይዳሰሳሉ፡፡
 ፡ እንዲሁም ስለ ሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አፈጣጠር(ፕላኔቶች፣ ሳተላይቶች እና ሌሎች አካላት) ጽንሰ ሀሳብን ያቀፈና፣ የሚንኖርባት መሬትን ከሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ጋር በማነፃፀርና ስለ ልዩነታቸውና አንድነታቸው በስፋት የሚገለጽ ይሆናል፡፡ በተጨማሪም፣ የሚንኖርባት መሬት ለኑሮ ተስማም መሆኗን በስፋት ይገለጻል፡፡ እነዚህ ይዘቶች በምሳሌዎችና በሥዕል በማስደገፍ በስፋት ይቀርባሉ፡፡

6.1 የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላትን ትገልጻለህ/ጨያለሽ፡፡
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙትን ሁሉንም ፕላኔቶች ትዘረዝራለህ/ሪያለሽ፡፡
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ እያንዳንዱ ፕላኔቶች የሚገኙበትን ቦታ ታሳያለህ/ሽ፡፡
- የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ሞዴል ትሰራለህ/ያለሽ፡፡

ሥርዓተ ፀሐይ

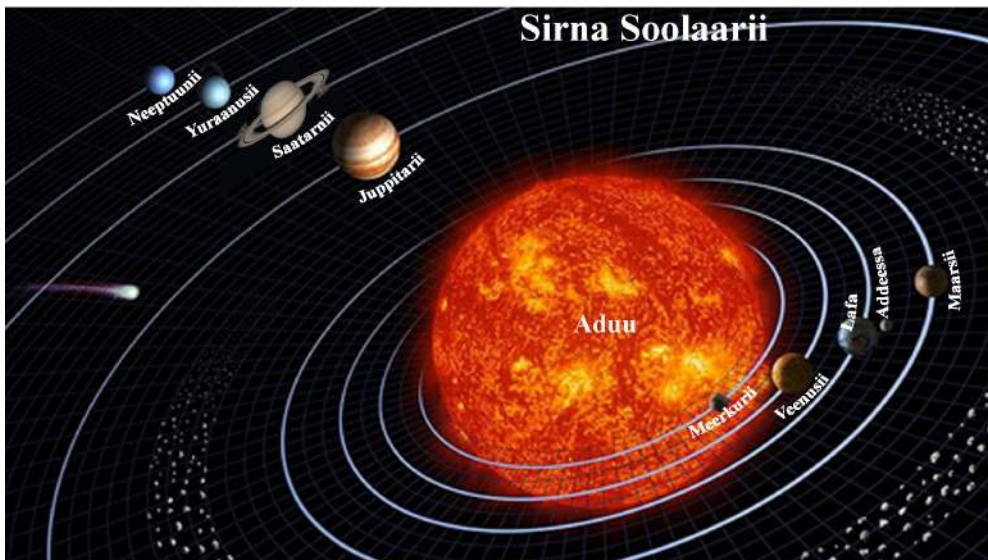
ጥያቄዎች:

በ7ኛ ክፍል ውስጥ በተማርከው/ሽው ላይ በመመርኮዝ ስለ ሥርዓተ ፀሐይ የሚከተሉትን ጥያቄዎችን ለክፍል ግለጽ/ጨ።

1. ሥርዓተ ፀሐይ ማለት ምን ማለት ነው?
2. የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አባላት እነማን ናቸው?

ሥርዓተ ፀሐይ፡ ፀሐይን መሃከል አድርገው ሌሎች ነገሮች በፀሐይ ዙሪያ መዞር ነው። ሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አፈጣጠር እና አመጣጥ 4.6 ቢሊዮን ዓመታትን ያስቆጠረ ነው። ሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ፀሐይን ጨምሮ ሌሎች የተለያዩ አካላትን በውስጡ ያቀፈ ነው። እነርሱም፤ ፕላኔቶች፣ አስትሮይዶች፣ ኮሜቶች፣ ሜትሮይዶች እና ሌሎች የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አካላት ናቸው። ፀሐይ ከሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር መጠን ውስጥ 99.86% ትይዛለች። በ7ኛ ክፍል ውስጥ በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙት 8 ፕላኔቶች መሆናቸውን ተምረሃል/ሻል። እነርሱም፤ ሜርኩሪ፣ ቬኔስ፣ መሬት፣ ማርስ፣ ጁፒተር፣ ሳታርን፣ ዩራኑስ እና ኔፕቲውን ናቸው።

በ21ኛው መጀመሪያ ክፍለ ዘመን በ2006 ፑሉቶን ከፕላኔቶች በመጠን በማነስና በፀሐይ ዙሪያ ስትዞር ከፀሐይ መስመር በመውጣቷ ምክንያት ከፕላኔቶች ምድብ በማውጣት በድዋርፍ ፕላኔቶች ስር ተመድባለች። ስለዚህ በአሁኑ ጊዜ ፀሐይን የሚዞሩ ስምንት ፕላኔቶች መሆኑን ሳይንስ ያሳያል።



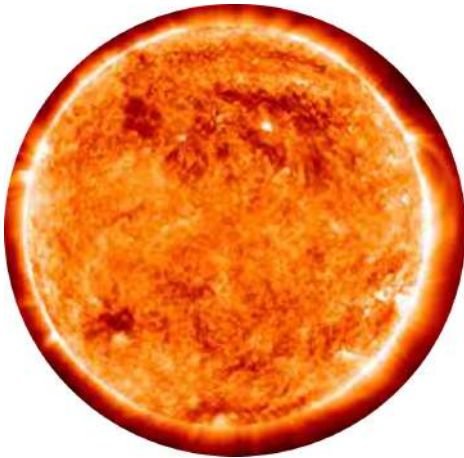
ሥዕል 6.1: ሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር

ተግባር 6.1: ፕሮጀክት

በቡድን በመሆን የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ሞዴል በመስራት በክፍል ውስጥ አቅርቡ።

6.1.1 ፀሐይ

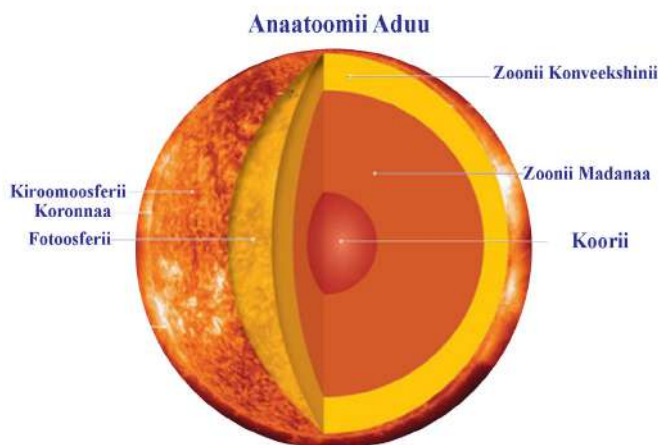
ፀሐይ የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር እንብርት ናት። ፀሐይ በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ከፍተኛ ይዘት ያላት ስትሆን የፀሐይ እውነታ እንደሚከተለው ይሆናል።



ፀሐይ

- ፀሐይ የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አምብርት ናት።
- ከሃይድሮጅንና ከሂሊየም የተሰራች ናት።
- የኒውክሌር መብላላት በውስጠኛው አካል ውስጥ ይካሄዳል።

- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ 99.86% የሚሆን ከፍተኛ ይዘት አላት።
- የፀሐይ ትልቅነት በግምት መሬትን አንድ ሚሊየን ጊዜ ታጥፋለች።
- ፀሐይ ድቡልቡል ቅርጽ አላት። በዋልታና በወገብ መካከል ያለው የዲያሜትር ልዩነት 10ኪ.ሜ ብቻ ነው።.
- የከዋክብቶችን ክምችት እምብርት ላይ ለመዞር ፀሐይ ያላት ፍጥነት 220km/s ነው።
- የፀሐይ ብርሃን መሬት ለመድረስ የሚወስድበት ጊዜ 8 ሰከንድ ብቻ ነው።
- የፀሐይ በራሷ ዛብያ ላይ ከምስራቅ ወደ ምዕራብ ትሽከረክራለች። ይህ መሬት በራሷ ዛብያ ላይ ከምትዞረው በተቃራኝ ነው።
- የፀሐይ የውስጥ መጠነ-ሙቀት እስከ 15,000,000°C መድረስ ይችላል።
- የፀሐይ አትሞስፌር ሶስት ንጣፎች አለው። እነርሱም፡ ፎቶስፌሪ፣ ክሮሞስፌሪ እና ኮሮና በመባል ይጠራሉ።
- የፀሐይ የላይኛው ገጽታ መጠነ-ሙቀት እስከ 5000°C እስከ 5700°C ይሆናል።



መልመጃ 6.1

የሚከተሉት ዓ.ነገሮች ትክክል ከሆነ “እውነት” ትክክል ካልሆነ ደግሞ “ሐሰት” በማለት መለስ/ሺ።

1. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ አንድ ኮከብ ብቻ ይኖራል።
2. ፀሐይ ከሃይድሮጅንና ከሂልየም የተሰራች ናት።
3. ከሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ይዘት ውስጥ ግማሹ በፀሐይ የተያዘ ነው።
4. የፀሐይ ትልቅነት በግምት መሬትን አንድ ሚልየን ጊዜ ታጥፋለች።

6.1.2 ፕላኔቶች

በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ስምንት ፕላኔቶች ይገኛሉ። እነርሱም፡ ሜርኩሪ፣ ቬኑስ፣ መሬት፣ ማርስ፣ ጁፒተር፣ ሳታርን፣ ዩራኑስ እና ኔፕቱን ናቸው። ስምንቱም ፕላኔቶች አንድ በአንድ እንደሚከተለው ተገልጾልን።



ሜርኩሪ

- የስሟ ስያሜ የተሰጠው ፕላኔቷ በሰማይ ውስጥ በላት ፍጥነት ነው።
- ለፀሐይ ተጠግታ የሚትገኝ ፕላኔት ናት።
- ጨረቃ የላትም።
- የላይኛው ገጽታዋ ከፍተኛ ሙቀት አለው። ብዙ ጎድጓዳ ገጽታ አላት። ከጨረቃ ገጽታ ጋር ይመሳሰላል። ለፀሐይ ቅርብ ስለሆነች የቀን መጠነ-ሙቀት እስከ 400°C ይደርሳል።
- ሜርኩሪ አነስተኛ ስበት አላት።
- ሜርኩሪ አትሞስፌር(ክበባዊ አየር) የላትም። ይህ ማለት ንፋስና የአየር ንብረት የላትም።
- ውሃና አየር በገጽታዋ ላይ አይገኝም።

መልመጃ 6.2

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ሰጥ/ጪ።

1. ሜርኩሪ ስንት ጨረቃ አላት?
2. የሜርኩሪ የቀን መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?
3. የሜርኩሪ ገጽታ ከየትኛው ፕላኔት ጨረቃ ገጽታ ጋር ይመሳሰላል?
4. ሜርኩሪ ለምን ንፋስና የአየር ንብረት አይኖራትም?



ቪዲዮ

- ከፀሐይ በሁለተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት ናት፡፡
- ከፀሐይና ጨረቃ ቀጥሎ በሰማይ ውስጥ የምትበራ ፕላኔት ናት፡፡
- ጨረቃ የላትም፡፡

- ፀሐይ ከመውጣቷ በፊት ከታየች የንጋት ኮከብ ትባላለች፡፡ ፀሐይ ከጠለቀች በኋላ በስተምዕራብ ከታየች ደግሞ የማታ ኮከብ ትባላለች፡፡ በእኩል ለሊት በሰማይ ውስጥ አትታይም፡፡
- ቪዲዮ ለመሬት በቅርበት ስለምትገኝና በመጠን ከመሬት ጋር ስለምትቀራረብ የመሬት እህት በመባል ትታወቃለች፡፡
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ካሊት ፕላኔቶች ውስጥ እሳተ ገሞራ በብዛት የፈነዳበት ፕላኔት ናት፡፡
- ከሁሉም ፕላኔቶች በላይ ሞቃታማ ናት፡፡ ለፀሐይ ቅርብ ስለሆነች የቀን መጠነ-ሙቀቷ ከ460°C እስከ 471°C ይደርሳል፡፡
- የቪዲዮ አትሞስፈር ከካርቦንዳይኦክሳይድ የተሰራ ነው፡፡ ስለዚህ የቪዲዮ ሙቀት ከደመና እና ከካርቦንዳይኦክሳይድ ንጣፍ ውጪ መውጣት አይችልም፡፡

መልመጃ 6.3

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጪ፡፡

1. ቪዲዮ ስንት ጨረቃ አላት?
2. ቪዲዮ ከፀሐይ በስንተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት ናት?
3. የቪዲዮ የቀን መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?
4. ቪዲዮ ለምን የመሬት እህት ተባለች?



መሬት

- የስሟ ስያሜ ከጀርመን ሲሆን፤ ትርጉሙም አፈር ማለት ነው፡፡
- ከፀሐይ በሶስተኛ ርቀት ላይ የምትገኝ ፕላኔት ናት፡፡
- አንድ ጨረቃ አላት፡፡

- ውሃ የሚገኝባት የተለያዩ ፕላኔት ናት፡፡
- ህይወት ያላቸው ነገሮች የሚኖሩባት የተለያዩ ፕላኔት ናት፡፡
- መሬት በውሰጧ ሶስት ንጣፎች አለት፡፡ እነርሱም፤ ክረስት፣ ማንትል እና ኮር ይባላሉ፡፡ ክረስት ውሃን ጨምሮ የላይኛው የመሬት ክፍል ነው፡፡ ማንትል በክረስትና በኮር መሃከል የሚገኝ የመሬት ክፍል ነው፡፡ ኮር ደግሞ የመሬት የውስጠኛው ክፍል ሆኖ የአለቶች ቅልጠት ነው፡፡
- በመጠን ከሜርኩሪ፣ ከቬኑስ እና ከማርስ የምትበልጥ ፕላኔት ናት፡፡
- የራሷ የሆነ አትሞስፌር አላት፡፡ ይህ አትሞስፌር ህይወት ላላቸው ነገሮች እንድሰማማ ከፀሐይ የሚመጡ መርዛማ ጨረሮችን በመምጣት የሚያስቀር ነው፡፡
- አማካይ የቀን መጠነ-ሙቀቷ 16°C ነው፡፡

መልመጃ 6.4

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጪ፡፡

1. የመሬት የስሟ ስያሜ ከምን የመጣ ነው?
2. መሬት ከፀሐይ በስንተኛ ርቀት ላይ የምትገኝ ፕላኔት ናት?
3. የመሬት አማካይ የቀን መጠነ-ሙቀቷ ስንት ነው?
4. መሬት ስንት ጨረቃ አላት?



ማርስ

- ቀይ ፕላኔት በመባል ትታወቀለች፡፡
- ከፀሐይ በአራተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት ናት፡፡
- ሁለት ጨረቃ አላት፡፡ አነሱም፡ ፎቦስ እና ዲሞስ ይባላሉ፡፡
- መልክ የቀላው አይረን-ኦክሳይድ የሚባል ማዕድን በገጽተዋ ላይ በመብዛት ስለሚገኝ ነው፡፡ በመጠን ሜርኩሪ ብቻ የምትበልጥ ፕላኔት ናት፡፡
- ትልቁ የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር እሳተ ገሞራ በማርስ ላይ ይገኛል፡፡ እሱም፤ አልምፓስ ሞንሲ በመባል ይታወቃል፡፡ ቁመቱም 21km እና ጎኑ ደግሞ 600km ነው፡፡
- ማርስ የሳሳ አትሞስፌር አላት፡፡ ይህም አትሞስፌር ይበልጥ ካርቦንዳይ-ኦክሳይድ አለው፡፡ ነገር ግን እንደ ቬኑስ ሙቀትን አፍኖ አይይዝም፡፡

መልመጃ 6.5

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጨ።

1. የማርስ አትሞስፌር ይበልጥ የተሰራው ከምንድን ነው?
2. ማርስ ቀልታ እንድትታይ ያደረገው ማዕድን የቱ ነው?
3. ማርስ ላይ የሚገኘው ትልቁ የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር እሳተ ገሞራ ምን ይባላል?
4. ማርስ በመጠን የትኛውን ፕላኔት ትበልጣለች?

ጁፒተር



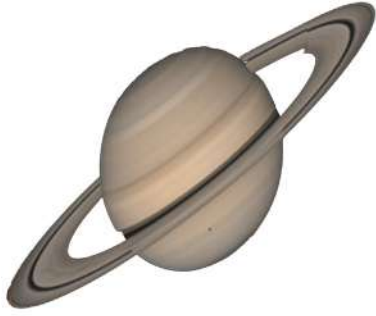
- የስሙ ስያሜ በጥንታዊ ሮማ "የሰማይ አምላክ" በመባል ይታወቃል።
- ከፀሐይ በአምስተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት ነው።
- ከጋስ ፕላኔቶች ውስጥ የመጀመሪያ ፕላኔት ነው።

- 79 ጨረቃዎች አለው። አራቱ ትላልቅ የጁፒተር ጨረቃዎች ጋላልዮ ይባላሉ።
: አነሱም፣ አይኦ፣ ዩሮፓ፣ ጋንሜዳ እና ካልስቶ ይባላሉ። የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ትልቁ ጨረቃ ጋንሜዳ ሆኖ ግማሹ ከአለት ግማሹ ደግሞ ከበረዶ የተሰራ ነው። በመጠንም ከሜርኩሪ ይበልጣል።
- ካሉት ፕላኔቶች ውስጥ በመጠን ትልቅ ነው።
- ትልቅ አውሎ ንፋስ ይገኝበታል። የዚህ ንፋስ ፍጥነት 432km/hr ነው። ይህ አውሎ ንፋስ በጁፒተር አትሞስፌር ውስጥ ስፈጠር በሚፈጠርበት ቦታ ትልቅ ቀይ ስፖትን ይፈጥራል። ይህ ቦታ ከመሬት በቴሌስኮፕ ይታያል።
- ጁፒተር 82% ከሃይዲሮጅን፣ 17% ከሂልየም እና 1% ደግሞ ከአሞንያና ሚቱን የተሰራ ነው።
- የጁፒተር አትሞስፌር ስስና ቀዝቃዛ ሲሆን የውስጠኛው አካሉ ደግሞ ሞቃታማና ወፍራም ነው።
- የጁፒተር የላይኛው ገጽታ አማካይ መጠነ-ሙቀት -120°C ነው።

መልመጃ 6.6

የሚከተሉት ዓ.ነገሮች ትክክል ከሆኑ “እውነት” ትክክል ካልሆኑ ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሺ።

1. ጁፒተር ትንሽ ፕላኔት ነው።
2. በጁፒተር ላይ ያለውን ትልቅ ቀይ ስፖት ከመሬት በአይናችን ማየት እንችላለን።
3. ትልቅ ጨረቃ በጁፒተር ሥርዓተ ፀሐይ ላይ ይገኛል።
4. ጁፒተር ከፀሐይ በአምስተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት ነው።



ሳታርን

- የስሙ ስያሜ በጥንታዊ ሮማ "የእርሻ አምላክ" በመባል ትታወቃለች።
- ከፀሐይ በስድስተኛ ርቀት ላይ የሚገኝ ፕላኔት ናት።
- በመጠን 2ኛ ደረጃ ላይ የሚገኝ ፕላኔት ናት።
- 82 ጨረቃዎች አሉት።
- ሳታርን በቴሌስኮፕ ሳይሰራ በፊት ትታወቃለች።
- ከቴሌስኮፕ ውጭ ከመሬት ከሚታዩ ፕላኔቶች ውስጥ የመጨረሻ ናት። የሳታርን ቀለበቶች ግን ያለቴሌስኮፕ አይታዩም።
- የሳታርን ቀለበቶች ለመጀመሪያ ጊዜ በቴሌስኮፕ የተዩት በ1610 በሳይንቲስት ጋላልዮ ጋልል ነው።
- የጋስ ፕላኔት ናት። በአብዛኛው ከሃይድሮጅን እና ኬሊየም የተሰራች ናት።
- ሳታርን በጣም ቀላል ናት። ምክንያቱም ከሃይድሮጅን እና ኬሊየም የተሰራች ስለሆነ ነው። ይህ ማለት አነስተኛ እፍጋት አለት ማለት ነው።
- የአውሎ ንፋስ በብዛት በሳታርን አትሞስፌር ውስጥ ይዘዋወርታል። ፍጥነቱም እስከ 800km/hr ስለሚደርስ ይህም በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ከፍተኛ ነው።
- የሳታርን የላይኛው ገጽታ አማካይ መጠነ-ሙቀት -13°C እስከ -17°C ነው።
- የሳታርን የውስጥ መጠነ-ሙቀት 57°C ነው።

መልመጃ 6.7

የሚከተሉት ዓ.ነገሮች ትክክል ከሆኑ “እውነት” ትክክል ካልሆኑ ደግሞ “ሐሰት” በማለት መለስ/ሺ።

1. ሳታርን በቴሌስኮፕ ብቻ ትታያለች።
2. ሳታርን የጋስ ፕላኔት ናት።
3. የሳታርን ቀለበቶችን በአይናችን ማየት እንችላለን።

ዩራኑስ



- በጥንታዊ ግርኮች ዘንድ የስሟ ስያሜ "የሰማይ አምላክ" በመባል ትጠራለች።
- በመጀመሪያ ጊዜ በቴሌስኮፕ የታየች ፕላኔት ናት።
- 27-ጨረቃዎች አሉት።

- ህዋን በሚያጠናበት ወቅት ለመጀመሪያ ጊዜ በ1781 በቴሌስኮፕ የራኑስን ያገኘው ዊሊያም ሄራሽፔል ይባላል።
- ከጋስ ፕላኔቶች ውስጥ ትንሿ ፕላኔት ናት። ይሁን እንጂ ከመሬት በብዙ እጥፍ ትበልጣለች።
- የዩራኑስ አትሞስፌር ይበልጥ ከሃይድሮጂን ሲሆን፤ ብዛት ካለው ሚቱን የተሰራች ናት። ሚቱን ቀይ ብርሃንን በመምጣጥ ሰማያዊ ብርሃንን ያመነጫል። ስለዚህ የዩራኑስ ገጽታ በሰማያዊ-አረንጓዴ ቀለም እንዲሸፈን ያደርጋል።
- ከሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ቀዝቀዳሳ ፕላኔት ናት።
- የዩራኑስ ገጽታ ከፍተኛው መጠነ-ሙቀት -153°C ነው።
- የዩራኑስ ገጽታ ዝቅተኛው መጠነ-ሙቀት ደግሞ -218°C ነው።

መልመጃ 6.8

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ሰጥ/ጨ።

1. ዩራኑስ የጋስ ፕላኔት ናት?
2. የዩራኑስ አትሞስፌር ይበልጥ የተሰራው ከምንድን ነው?
3. የዩራኑስ ጋስ ሰማያዊ-አረንጓዴ ቀለም እንዲኖረው የሚያደርገው ምንድን ነው?
4. ዩራኑስ ከፀሐይ በስንተኛ ርቀት ላይ የሚትገኝ ፕላኔት ናት?



ኔፕቱን

- በጥንታዊ ሮማ ዘንድ የስሟ ስያሜ "የውቅያኖስ አምላክ" በመባል ትጠራለች።
- ከፀሐይ 8ኛ ርቀት ላይ የሚትገኝ ፕላኔት ናት።
: ከሁሉም ፕላኔቶች በላይ ከፀሐይ ትርቃለች።

- የጋስ ፕላኔት ናት። ከሃይድሮጂን እና ከሂልየም የተሰራ ነው። የኔፕቱን ፕላኔት በ1846 የታየች ሲሆን፤ የመጀመሪያ ጨረቃዋም በዚሁ አመት ነው የታየው። የዚህ ጨረቃ ስም ትራቶን ሲሆን፤ ልዩ የሚያደርገውም፤ የኔፕቱን ፕላኔት በራሷ ዛቢያ ላይ ከሚታደርገው እሽክርክሪት በተቃራኒ ስለሚትዞር ነው።
- አትሞስፌሩ ከሰማያዊ ሃይድሮጂን እና ሚቱን የተሰራ ነው።
- በጣም ስለ የሆኑ ቀለበቶች አላት።
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ንፋስ የሚበዛበት ፕላኔት ናት። የዚህ ንፋስ ፍጥነት 1200km/hr ይበልጣል።
- የኔፕቱን ገጽታ ከፍተኛ መጠነ-ሙቀት -201°C ነው።

መልመጃ 6.9

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጨ።

1. በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ የትርቶን ጨረቃ የተለየ በህሪይ እንድናረው የሚያደርገው ምንድን ነው?
2. ኔፕቶን ከመሬት በምን ትታያለች?
3. ኔፕቶን ከፀሐይ በስንተኛ ርቀት ላይ የሚትገኝ ፕላኔት ናት?

6.1.3 አነስተኛ/ትናንሽ ፕላኔቶች/ዱዋርፍ ፕላኔቶች

በአሁኑ ጊዜ በድዋርፍ ስር የሚመደቡ የታወቁ ፕላኔቶች አምስት ናቸው። እነርሱም፡ ሴሬስ፣ ፑሉቶ፣ ሃውሚያ፣ መክማኬ እና ኤሪስ በመባል ይጠራሉ። ሴሬስ በማርስና ጁፒተር መካከል ሆኖ በአስትሮይድ መቀነት ውስጥ የምትገኝ ሲሆን፤ የቀሩት አራቱ ደግሞ ከኔፕቱን በስተ ጀርባ ከፀሐይ ርቀው ይገኛሉ።

አንድ ነገር ድዋርፍ ፕላኔት ለመባል፤ የአለም አስትሮኖሚ መህበር ያስቀመጡትን መስፈርቶች ማሟላት

አለባቸው። እነርሱም፤

- በፀሐይ ዙሪያ መዞር አለባቸው፤
- መጠናቸው በቂ ሆኖ ቅርጻቸውን መወሰን መቻል አለባቸው፤
- የተወሰነ የራሳቸውን ኦርብት የሌላቸው መሆን አለባቸው፤
- ጨረቃ ያልሆኑ ናቸው።

እያንዳንዱ ድዋርፍ ፕላኔቶች እንደሚከተለው ቀርበዋል።



ሴሬስ

- ዲያሜትሩ 950km ነው።
- የሴሬስ የገጽታ መጠነ-ሙቀት -105°C ነው።
- ለፀሐይ በቅርበት የምትገኝ ድዋርፍ ፕላኔት ናት።
- ጨረቃ የላትም።

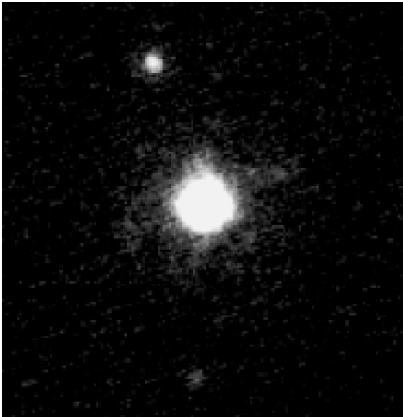
- አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር 4.6 አመታትን ይወስድባታል።
- ለመጀመሪያ ጊዜ በህዋ ውስጥ በሚቀሳቀሰው መንኲራኩር የታየች ድዋርፍ ፕላኔት ናት።
- ሴሬስ በአንድ ሰከንድ ውስጥ 6kg መጠነ-ቁስን በትነት ምክንያት ታጣለች።
- አንድ ሶስተኛውን የአስትሮይድድን መቀነት መጠነ-ቁስ ታበረክታለች።

መልመጃ 6.10

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጨ።

1. የድዋርፍ ፕላኔት ሴሬስ የት ትገኛለች?
2. ሴሬስ ስንት ጨረቃ አላት?
3. የሴሬስ ገጽታ መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?
4. ሴሬስ አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር ምን ያህል ጊዜ ይወስዳል?

ሃውሚያ



- ዲያሜትሩ ከ1960km እስከ 1518km ነው።
- የዋልታ ዲያሜትሩ 996km ነው።
- የሃውሚያ ገጽታ መጠነ-ሙቀት -241°C ነው።
- አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር 283.3 አመታትን ይወስዳል።
- ሁለት ጨረቃዎች አላት።
- የሃውሚያ የቀን ርዝመት 3.9 ሰዓት ብቻ ነው።

ፑሉቶ



- ዲያሜትሩ 2372km ነው።
- የፑሉቶ ገጽታ መጠነ-ሙቀት -229°C ነው።
- አንድ ጊዜ ፀሐይ ለመዞር 248 አመታትን ይወስዳል።
- አምስት ጨረቃዎች አላት።

- ከድዋርፍ ፕላኔቶች መካከል ከፀሐይ በሁለተኛ ርቀት ላይ ትገኛለች።
- እ.ኤ.አ እስከ 2006 ዓ.ም ዘጠነኛ ፕላኔት ሆና ተመዝግቧል ነበር፤ ነገር ግን የፕላኔትን መስፈርት ስለማታሟላ ከውስጥ አወጧት።
- ከድዋርፍ ፕላኔቶች ውስጥ ትልቅ ናት።
- የፑሉቶ አካል አንድ ሶስተኛው ውሃ ነው።
- ፑሉቶ በህዋ ሞተር/በመንኲራኩር ተጎብኝታለች።
- ፑሉቶ አንዳንድ ጊዜ አትሞስፌር አላት።

መልመጃ 6.11

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጨ።

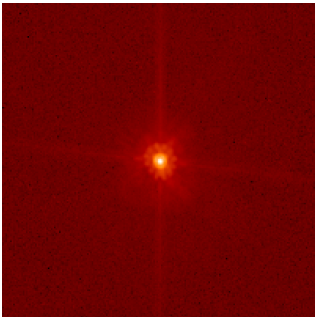
1. የድዋርፍ ፕላኔት ፑሉቶ የት ትገኛለች?
2. ከድዋርፍ ፕላኔቶች ውስጥ ትልቁ ፕላኔት የታ ናት?
3. የፑሉቶ ገጽታ መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?

4. ፑሉቶ ስንት ጨረቃ አላት?
5. ፑሉቶ አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር ምን ያህል ጊዜ ይወስድባታል?

መልመጃ 6.12

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጪ::

1. ሃውሚያ ቅርጽ ምን ይመስላል?
2. ሃውሚያ ስንት ጨረቃ አላት?
3. የሃውሚያ የቀን ርዝመት ስንት ሰዓት ነው?
4. ሃውሚያ አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር ምን ያህል ጊዜ ይወስድባታል?



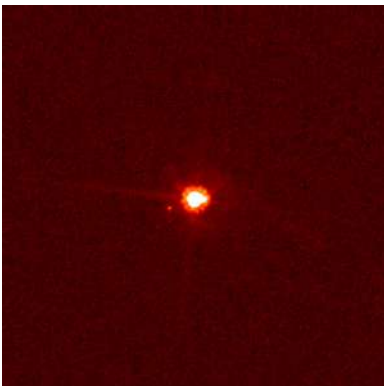
መክማኬ

- የወገብ ዲያሜትር 1434km ነው::
- የዋልታ ዲያሜትር 1422km ነው::
- የመክማኬ ገጽታ መጠነ-ሙቀት -239°C ነው::
- አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር 309.9 አመታትን ይወስድባታል::
- ሁለት ጨረቃዎች አላት::
- አንድ ጨረቃ አላት::
- ከድዋርፍ ፕላኔቶች ውስጥ መክማኬ በቅርብ ጊዜ የተገኘች ፕላኔት ናት::
- የስሟ ስያሜ የተሰጣት ከተገኘች ከሶስት አመታት በኋላ ነው::

መልመጃ 6.13

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጪ::

1. የመክማኬ ገጽታ መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?
2. መክማኬ ስንት ጨረቃ አላት?
3. መክማኬ አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር ምን ያህል ጊዜ ይወስድባታል?



ኤሪስ

- የወገብ ዲያሜትር 2326km ነው::
- የኤሪስ የገጽ መጠነ-ሙቀት -231°C
- አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር 560.9 አመታት ይወስድባታል::
- አንድ ጨረቃ ብቻ አላት::
- ከድዋርፍ ፕላኔቶች ውስጥ ከመክማኬ ቀጥላ ከፀሐይ ርቃ የሚገኝ ፕላኔት ናት::
- ከድዋርፍ ፕላኔቶች ውስጥ ኤሪስ በመጠን ሁለተኛ ፕላኔት ናት::
- ከትልቅነቷ አኳያ በአስትሮይድ መቀነት ውስጥ ያሉትን ሁሉ ማቀፍ ትችላለች::

መልመጃ 6.14

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጨ።

1. የኤሪስ ገጽታ መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?
2. ከድዋርፍ ፕላኔቶች ውስጥ በመጠን ሁለተኛ የሆነው ፕላኔት ማናት?
3. ኤሪስ ስንት ጨረቃ አላት?
4. ኤሪስ አንድ ጊዜ ፀሐይን ለመዞር ምን ያህል ጊዜ ይወስድባታል?

ተግባር 6.2:

የሚከተለውን ጥያቄ የወቢ መጽሃፍቶችን በማንበብና በማድረጃት ለክፍል አቅርብ/ቢ። ስለ አስትሮይዶች፣ ኮሚቶች፣ ሜትሮይዶች፣ እና ሌሎች ሥርዓተ ፀሐይ አካላት ምንነታቸው በቂ መረጃ ካገኘህ/ሽ በኋላ ለክፍል አቅርብ/ቢ።

6.2 የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር አፈጣጠር

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- ሳተላይቶች በመሬት ዙሪያ እንዴት እንደምዞሩ ትገልጻለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ ትላልቅ አካላት እንቅስቃሴን ትገልጻለህ/ሽ፤
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙ የሳተላይቶችን እና ፕላኔቶችን ልዩነት ትዘረዝራለህ/ሽ።

ተግባር 6.3:

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ ከጓዳኞቻችቺ ጋር ከተወያያችሁ በኋላ ክፍል ውስጥ ግለጹ።

1. ፀሐይ ምንድን ናት?
2. ሥርዓተ ፀሐይስ?
3. ሥርዓተ ሶላር ሥርዓተ ፀሐይ የተባለው ለምን ይመስልሃል/ሻል?
4. ሥርዓተ ፀሐይ ምን ምን በውስጡ ይይዛል?
5. የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር መገኘት ስንት አመታትን ያስቆጠረ ይመስልሃል/ሻል?
6. የፀሐይ መጠን ከመሬት መጠን ጋር ስወዳደር ምን ያህል ይሆናል ብለህ/ሽ ተስባለህ/ቢያለሽ?

ስለ ሥርዓተ ፀሐይ የሚያጠና ሳይንስ አስትሮኖሚ ሲባል ስለ ሥርዓተ ፀሐይ የሚያጠኑ ሳይንቲስቶች ደግሞ አስትሮኖሚኖች በመባል ይታወቃሉ። መሬት ላይ ሆነን ስለፕላኔቶች የምናጠናበት መሳሪያ ቴሌስኮፕ ይባላል። ህዋ ውስጥ በመሄድ ስለህዋ የሚያጠና ዘመናዊ መሳሪያ የህዋ መንኲራኩር(ስፔስ ክራፍት) ይባላል። ይህም በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ

የሚገኙ አብዛኞች ፕላኔቶች የሚጠኑበት ነው። አስትሮኖሞች ስለሥርዓተ ፀሐይ በሀሪይ ብዙ ጥናቶችን በማድረግ ፅንሰ ሃሳባቸውን እንደሚከተለው አስቀምጠዋል።

1. ዝርግ ሥርዓተ ፀሐይ ሆኖ፤ ፀሐይን በአንድ አቅጣጫ የሚዞሩትን ፕላኔቶች ሁሉ የያዘ ነው።
2. ሁለት ዓይነት ፕላኔቶች አሉ። እነርሱም፤ ውስጣዊ ፕላኔቶች ሆነው ለፀሐይ ቅርብ የሆኑና የአየር ንብረት እና አለት ያላቸው ሲሆኑ፤ ውጫዊ ፕላኔቶች ደግሞ ከፀሐይ ርቀው የሚገኙና ከአየርና ከፈሳሽ በረዶ የተሰሩ ናቸው።
3. የውጫዊ ፕላኔቶች ይዘት ከፀሐይ ይዘት ጋር የሚመሳሰል ሲሆን፤ የውስጣዊ ፕላኔቶች ይዘት ግን ከፀሐይ ይዘት ጋር አንድ ነው።
4. በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ የሚገኙ ሁሉም አካላት ዕድሜ ከ4.6 ቢሊዮን አመታት በታች ነው።
5. ፕላኔቶች በራሳቸው ዛቢያ ላይ ወደፊት ሲዞሩ ቬኑስ እና ዩራኑስ ግን የሚሩት በተቃራኒው ወደ ኋላ ነው።
6. ፀሐይ በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ 99.86% ይዘትን ትሸፍናለች።
7. እያንዳንዱ ፕላኔት ከፀሐይ ያለው ርቀት በግምት አንድ ፕላኔት ከራሱ ውጫዊ ክፍል እስከ ሌላኛው ፕላኔት ውጫዊ ክፍል ካለው ርቀት ሁለት እጥፍ ይርቃል።

6.2.1. በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ የትላልቅ አካላት እንቅስቃሴ

ተግባር 6.4:

ከዚህ በታች በቀረቡት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ክፍል ውስጥ አቅርቡ።

1. በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ ትላልቅ አካላት የሚባሉት እነማን ናቸው?
2. በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ የትላልቅ አካላት እንቅስቃሴ ምን ይመስላል?

በሥርዓተ ፀሐይ ውስጥ የሚገኙ አካላት፤ ፀሐይ፤ ፕላኔቶች፤ የተፈጥሮ ሳተላይቶች፤ አስትሮይዶች፤ ኮሜቶች፤ ሜትሮይዶች እና አቧራ መሳል የሆኑ ጋሶች እንደሆኑ ተረድተናል። የእነዚህን አካላት እንቅስቃሴ በሁለት መልኩ እናያለን። ይህም፤

ትላልቅ አካላት እልጥትካል(ክብ የሚመስል) ምህዋሪ ላይ በቀጥታ ፀሐይን ይዞራሉ። እነርሱም፤ ስምንቱ ፕላኔቶች ናቸው። ስምንቱም ፕላኔቶች በቀጥታ ምህዋራቸውን ሳይለቁ ፀሐይን ይዞራሉ። በመጠን ትናንሽ የሆኑ አራቱ ፕላኔቶች ወደ ፀሐይ በመቅረብ ፀሐይን ይዞራሉ። እነርሱም፤ ሜርኩሪ፤ ቬኑስ፤ መሬት፤ እና ማርስ ስሆኑ ውስጣዊ ፕላኔቶች ወይም ቴሬስትሪያል ፕላኔቶች በመባል ይታወቃሉ። የቀሩት አራቱ ፕላኔቶች በመጠን በጣም ትላልቅ ሲሆኑ ከፀሐይ ርቀው ይዞራሉ። እነርሱም፤ ጁፒተር፤ ሳታርን፤ ዩራኑስ እና ኔፕቱን ሲሆኑ ውጫዊ ፕላኔቶች ወይም የጆቪያን ፕላኔቶች በመባል ይታወቃሉ።

ቀጥተኛ ባልሆነ መንገድ ፀሐይን የሚዞሩ ትላልቅ አካላት ድዋርፍ ፕላኔቶች ይባላሉ። እነርሱም፤ ሴሬስ(በማርስና ጁፒተር መካከል ትገኛለች)፤ ፑሉቶ፤ ሃውሚያ፤ ኤሪስ እና መክማኬ(ከኔፕቱን

ቀጥለው) ፀሐይን ይዞራሉ፡፡

ሌሎች አካላት እንደ የተፈጥሮ ሳተላይቶች፣ አስትሮይዶች፣ ኮሚቶች፣ ሜትሮይዶች፣ እና አባራ መሰል ጋሶች ቀጥተኛ ባልሆነ(የተወሰነ ምህዋር በይኖራቸውም) ፀሐይን ይዞራሉ፡፡ በፕላኔቶች ዙሪያ የሚዞሩ የተፈጥሮ ሳተላይቶች ፕላኔቶቹ ፀሐይን በሚዞሩበት ወቅት ከፕላኔቶቹ ጋር አብረው ፀሐይን ይዞራሉ፡፡

6.2.2. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የፕላኔቶች እንቅስቃሴ

ተግባር 6.5:

ከዚህ በታች በቀረቡት ጥያቄዎች ላይ(7ኛ ክፍል ውስጥ የተገናጸፉትን ዕውቀት በመጠቀም) በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

1. የጂኦሴንትሪክ እና ሄሊዮሴንትሪክ አመለካከትን ግለጽ/ጪ፡፡
2. መሬት በሚታድርገው እንቅስቃሴ ምክንያት የሚፈጠሩ ክስተቶች ምንድን ናቸው?

በጥንት ዘመን አብዛኛው የግሪክ ሳይንቲስቶች ፕላኔቶች፣ ፀሐይ፣ ኮከቦች፣ እና ጨረቃዎች የራሳቸው በሆነ እስፊሪካል መንገድ መሬትን ይዞራሉ ብለው ያስተምሩ ነበር፡፡ ይህ ክስተት የመሬት የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር መአከል ሞዴል ወይም ጂኦሴንትሪክ ይባላል፡፡ ይህ ጽንሰ ሃሳብ ሳይቀየር ለብዙ ክፍለ ዘመን የቆየ ነበር፡፡ ይሁን እንጂ በ1543 ኒኮላስ ኮፓርኒካስ መሬት ፕላኔት መሆኗንና በፀሐይ ዙሪያ የሚታዞር መሆኗን የሚገልጽ ጽንሰ-ሃሳብ አስቀመጦ ነበር፡፡ ይህም የሄሊዮሴንትሪክ አመለካከት በመባል ይተወቃል፡፡

6.2.2. መሬትን የሚዞሩ ሳተላይቶች እንቅስቃሴ

ተግባር 6.6:

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በመወያየት ክፍል ውስጥ ሪፖርት አድርግ/ጊ፡፡

1. ሳታላይት ምንድን ነው?
2. ስንት የሳታላይት ዓይነቶች አሉ? ግለጽ/ጪ፡፡
3. የሰው ሰራሽ ሳታላይቶች ጥቅሞች ዘርዝር/ሪ?

ሳታላይቶች ትላልቅ አካላትን የሚዞሩ ናቸው፡፡ ሁለት ዓይነት ሳታላይቶች አሉ፡፡ አነርሱም፤ የተፈጥሮ ሳታላይቶችና ሰው ሰራሽ ሳታላይቶች ናቸው፡፡

የተፈጥሮ ሳታላይቶች(ጨረቃዎች)

የተፈጥሮ ሳታላይቶች ፕላኔቶችን የሚዞሩ ትላልቅ አካላት ናቸው፡፡ ስድስት የተፈጥሮ ሳታላይቶች ያላቸው ፕላኔቶች አሉ፡፡ እነርሱም፤ በሚከተለው ሠንጠረዥ ውስጥ ተቀምጠዋል፡፡

ሠንጠረዥ 6.1 ፕላኔቶች ያላቸው የተፈጥሮ ሳተላይቶች ብዛት

ተ.ቁ	ፕላኔቶች	የተረጋገጠ የጨረቃ ብዛት	እየተረጋገጠ ያለ የጨረቃ ብዛቶች	ድምር
1	ሜርኩሪ	የለውም	የለውም	የለውም
2	ቪኑስ	የለውም	የለውም	የለውም
3	መሬት	1	0	1
4	ማርስ	2	0	2
5	ጁፒተር	53	26	79
6	ሳታርን	53	29	82
7	ዩራኑስ	27	0	27
8	ኔፕቱን	14	0	14
9	ፑሉቶ	5	0	5
10	ኤሪስ	1	0	1
11	ሃውሚያ	2	0	2
12	መክማኬ	0	1	1
13	ሴሪስ	0	0	0
ድምር		158	56	214

ሰው ሰራሽ ሳተላይቶች

ሰው ሰራሽ ሳተላይቶች የሰው ልጅ ሰርተው ሮኬትን በመጠቀም ወደ ህዋ በማስወንጨፍ መሬትን የምትዞር ናት፡፡

በአሁኑ ጊዜ መሬትን የሚዞሩ ብዙ ሰው ሰራሽ ሳተላይቶች አሉ፡፡ እንደዚሁም፣ ለሰው ልጅ የተለያዩ ጥቅሞችን ይሰጣሉ፡፡ እስከ ሚያዝያ 2020ድረስ ሰው ሰራሽ ሳተላይቶች ብዛት 2,666 መሆናቸው ተውቋል፡፡

እነዚህ በህዋ ውስጥ ካሉት ሳተላይቶች 1,007 ለኮሚኒኬሽን፣ 446 ደግሞ መሬትን ለማጥናት ስያገለግሉ የቀሩት 97 ደግሞ የመሬትን ቦታ አቅጣጫ ለመጠቀም (GPS) የሚያገዙ ናቸው፡፡



ሥዕል 6.1 መሬትን የሚዞሩ የሳተላይቶች እንቅስቃሴ

የሰው ሰራሽ ሳተላይቶች ጥቅሞች

ሰው ሰራሽ ሳተላይቶች በከፍተኛ እውቀት በመታገዝና ከፍተኛ ገንዘብ ወጪ ሆኖ ወደ ህዋ የሚወነጨፉና ለተለያዩ አገልግሎት የሚዉሉ ናቸው። በሰራቸው ዓይነት ብዙ ሰው ሰራሽ ሳተላይቶች አሉ። ከእነዚህ ውስጥ፤

- የቦታ ጠቋሚ (GPS) ሳተላይቶች፤
- የኮሚኒኬሽን ሳተላይቶች(የሬዲዮ፣ ቴሌቪዥን፣ ኢንተርኔት እና የመሳሰሉት)፤
- የአየር ሁኔታን የሚያጠና ሳተላይቶች፤
- የመሬትን ምስል የሚያነሱ ሳተላይቶች፤
- በህዋ ውስጥ ያሉትን ነገሮች የሚያጠና ሳተላይቶች
- የአለም የህዋ ምርምር ጣቢያ ሳተላይቶችእና የመሳሰሉት ናቸው።

መልመጃ 6.15

1. ውስጣዊ ፕላኔቶች የሚባሉት እነማን ናቸው?
2. ውጫዊ ፕላኔቶች የሚባሉትን ዘርዘር/ሪ።
3. ዱዋርፍ ፕላኔቶች የሚባሉትን ዘርዘር/ሪ።
4. የሰው ሰራሽ ሳተላይቶችን ጥቅም ዘርዘር/ሪ።
5. የሀገራችን ሳተላይቶች ለምን አገልግሎት ይውላሉ?

መሬትን ከሥርዓተ ፀሐይ ጋር ማስተያየት

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃት

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የእያንዳንዱን ፕላኔቶች ርቀት፣ መጠን፣ የሚገኙበት ቦታ እና ባህርያቸውን ከፀሐይ ባህሪ ጋር ታነጻጽራለህ/ሽ።

ተግባር 6.7

የሚከተለውን ጥያቄ በጥንድ ከተወያያችሁበት በኋላ ክፍል ውስጥ አቅርቡ።









1. መሬታችንን ከሌሎች ፕላኔቶች ልዩ የሚያደርጋት ምንድን ነው ብለህ/ሽ ታስባለህ/ሽ?

መሬት

መሬት በርቀት ከፀሐይ በሶስተኛ ደረጃ ላይ የሚትገኝ እና ከፕላኔቶች በመጠን በአምስተኛ ደረጃ ላይ የሚትገኝ ናት። በመሬትና በፀሐይ መካከል ያለው ርቀት በአማካይ 150,000,000Km ነው። የመሬት ቀናትና አመታት በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሌሎችን ሥርዓተ ፕላኔቶች ለመግለጽ እንገለገልበታለን። በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የመሬት አትሞስፌር ከሌሎች ፕላኔቶች አትሞስፌር የተለየ ነው። ይህ አትሞስፌር ተስማሚ መጠነ-ሙቀት በመፍጠር ውሃ በሶስት ሁኔታ(ጠጣር፣ ፈሳሽ እና ጋስ) እንዲኖር ያደርጋል። የመሬት አትሞስፌር ይበልጥ

ኦክስጂንን እና ናይትሮጂንን በውስጡ ይይዛል፡፡

የፕላኔቶች ርቀት፣ ቀለም፣ መጠን፣ የሚገኙበት ቦታ እና በሀሪያቸው ከዚህ በታች ባለው ሠንጠረዥ ውስጥ ተገልጿል፡፡

ምስል	ፕላኔቶች	የታወቀ ቀለም	ከፀሐይ አማካይ ርቀት በ(AU)	የወገብ ማካይ ፊደያስ በ(km)	መጠን (መሬት=1)	አፍጋት በአማካይ (g/cm ³)	በራሱ ዛቢያ ላይ ለመዞር የሚወሰደው	ፀሐይን ለመዞር የሚወሰደው ጊዜ	Haqaaqama	የጨረቃ ብዛት
	ሜርኩሪ	አሳቻ	0.39	2,440	0.055	5.43	58.6 ቀን	87.9 ቀን	0.00°	0
	ቪኒስ	ቡናማ ቢጫ	0.72	6,051	0.82	5.24	243 ቀን	225 ቀን	177.3°	0
	መሬት	ሰማያዊ፣ ቡዣ፣ አረንጓዴና ነጭ	1.00	6,378	1	5.52	23.95 ሰዓት	1 ዓመት	23.5°	1
	ማርስ	ቀይ፣ቡዣና ስለ ቡዣ	1.52	3,398	0.11	3.93	24.6 ሰዓት	1.88 ዓመት	25.2°	2
	ጁፒተር	ቡዣ፣ ብርቱካናማና ስለ ቡን	5.2	71,492	318	1.33	9.93 ሰዓት	11.9 ዓመት	3.1°	79
	ሳተርን	ወርቃማ፣ ቡዣና ሰማያዊ አሳቻ	9.54	60,268	95.2	0.70	10.6 ሰዓት	29.5 ዓመት	26.7°	82
	ዩራኒስ	አረንጓዴያማ ሰማያዊ	19.20	25,559	14.5	1.32	17.2 ሰዓት	83.8 ዓመት	97.9°	27
	ኔፕቱን	ሰማያዊ	30.06	24,764	17.1	1.64	16.1 ሰዓት	165 ዓመት	29.6°	14

ሠንጠረዥ 6.2: የፕላኔቶች ርቀት፣ ቀለም፣ መጠን፣ የሚገኙበት ቦታ እና በሀሪያቸው፡፡

የመሬት ለኑሮ ተስማሚ መሆን

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- መሬት ያላትን የተለየ ባህርያቶችን ትገልጻለህ/ጽያለሽ፡፡
- መሬት ለኑሮ ተስማሚ እንዴት እንደሆነች ታረጋግጣለህ/ጭያለሽ፡፡

ተግባር 6.8፡

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ በክፍል ውስጥ ርፖሪት አድርጉ፡፡

መሬት ህይወት ላላቸው ነገሮች ተስማሚ እንዴት እንደሆነች የሚችሉትን ያህል ዘርዝሩ፡፡

መሬት ከሌሎች ፕላኔቶች ልዩ የሚደርጋት ብዙ ነገሮች አሏት፡፡ ከእነዚህ ውስጥ፤

- i. የውሃ በሶስት ሁኔታዎች መገኘት(በረዶ፣ ፈሳሽ እና ጋስ)፤
- ii. ከፀሐይ የሚለቀቀውን መርዛማ ጨረር በመምጣት በማስቀረት ህይወት ላላቸው ነገሮች ለመኖር ምቹ ሁኔታን የሚፈጥር ወፊራም አትሞስፌር ያላት መሆኑ፤
- iii. ከሌሎች ፕላኔቶች ህይወት ያላቸው ነገሮች ሊኖሩበት የሚችሉ መሆኗና
- iv. አንድ ጨረቃ ብቻ ያላት መሆኗና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- ሥርዓተ ፀሐይ፡ ፀሐይን መሃከል አድርገው ሌሎች ነገሮች በፀሐይ ዙሪያ መዞር ነው፡፡
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ 99.86% የሚሆን ከፍተኛ ይዘት አላት፡፡
- በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ የሚገኙት 8 ፕላኔቶች አሉ፡፡ እነርሱም፤ ሜርኩሪ፣ ቬኑስ፣ መሬት፣ ማርስ፣ ጁፒተር፣ ሳታርን፣ ዩራኑስ እና ኔፕቱን ናቸው፡፡
- ስለ ሥርዓተ ፀሐይ የሚያጠና ሳይንስ አስትሮኖሚ ሲባል ስለ ሥርዓተ ፀሐይ የሚያጠኑ ሳይንቲስቶች ደግሞ አስትሮኖሚኮች በመባል ይታወቃሉ፡፡
- መሬት ላይ ሆነን ስለፕላኔቶች የምናጠናበት መሳሪያ ቴሌስኮፕ ይባላል፡፡
- ህዋ ውስጥ በመሄድ ስለህዋ የሚያጠና ዘመናዊ መሳሪያ የህዋ መንኲራኩር(ስፔስ ክራፍት) ይባላል፡፡
- ሳታላይቶች ትላልቅ አካላትን የሚዞሩ ናቸው፡፡ ሁለት ዓይነት ሳታላይቶች አሉ፡፡ አነርሱም፤ የተፈጥሮ ሳታላይቶችና ሰው ሰራሽ ሳታላይቶች ናቸው፡፡
- የተፈጥሮ ሳታላይቶች(ጨረቃዎች)
- የተፈጥሮ ሳታላይቶች ፕላኔቶችን የሚዞሩ ትላልቅ አካላት ናቸው፡፡ ስድስት የተፈጥሮ ሳታላይቶች ያላቸው ፕላኔቶች አሉ፡፡
- ሰው ሰራሽ ሳታላይቶች የሰው ልጅ ሰርተው ሮኬትን በመጠቀም ወደ ህዋ በማስወንጨፍ መሬትን የምትዞር ናት፡፡
- የሳታላይት ጥቅሞች፡ለመገናኛ ስልክ፣ የከባቢ አየር ሁኔታ ለማጥናት ለሬዲዮና ለቴሌቪዥን ስረጭት(TV) እና ለመሳሰሉት፡፡

- መሬት በርቀት ከፀሐይ በሶስተኛ ደረጃ ላይ የሚትገኝ እና ከፕላንቶች በመጠን በአምስተኛ ደረጃ ላይ የሚትገኝ ናት።
- መሬት ከሌሎች ፕላኔቶች ልዩ የሚደርጋት ብዙ ነገሮች አሏት። ከእነዚህም ውስጥ የተወሰኑት፤ የውሃ በሶስት ሁኔታዎች መገኘት(በረዶ፣ ፈሳሽ እና ጋስ)፤ ከፀሐይ የሚለቀቀውን መርዛማ ጨረር በመምጣጥ በማስቀረት ህይወት ላላቸው ነገሮች ለመኖር ምቹ ሁኔታን የሚፈጥር ወፈራም አትሞስፌር ያላት መሆኑ፤ ከሌሎች ፕላኔቶች ህይወት ያላቸው ነገሮች ሊኖሩበት የሚችሉ መሆኗና አንድ ጨረቃ ብቻ ያላት መሆኗና የመሳሰሉት ናቸው።

የምዕራፉ መልመጃ

- I. የሚከተሉትን ጥያቄዎች ትክክል ከሆኑ “እውነት” ትክክል ከልሆኑ ደግሞ “ሐሰት” በማለት መልስ/ሽ።
 1. ፎስፍረስ እና ዲዋስ የማርስ ጨረቃዎች ናቸው።
 2. ብዙ ጨረቃ ያላት ፕላኔት ጁፒተር ናት።
 3. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ብዙ እሳተ ገሞራ በቬኑስ ላይ ይገኛል።
 4. ፑሉቶ ድዋረፍ ፕላኔት ናት።
- II. በ”ሀ” ምድብ ስር ለተዘረዘሩት በ“ለ” ምድብ ስር ከተዘረዘሩት ጋር አዛምድ/ጂ።

”ሀ”	”ለ”
_____ 5. የሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር እምብርት	ሀ. ሜርኩሪ
_____ 6. የንጋት ኮከብ	ለ. ቬኑስ
_____ 7. ለፀሐይ ቅርብ የሆነችው ፕላኔት	ሐ. ዩራኑስ
_____ 8. የመሬት ሳተላይት	መ. ሳታርን
_____ 9. ከፀሐይ ርቃ የሚትገኝ ፕላኔት	ሠ. ማርስ
_____ 10. ብዙ ጨረቃ ያላት ፕላኔት	ረ. ፀሐይ
_____ 11. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ቀይ ፕላኔት	ሰ. ጨረቃ

II. ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ስጥ/ጪ።

12. በመሬትና ሳታርን መካከል የሚገኙ ፕላኔቶች እነማን ናቸው?
13. ብዙ ቀለበት ያላት ፕላኔት ማናት?
14. ለፀሐይ ቅርብ የሆነችው ፕላኔት ምን ትባላለች?
15. ከፀሐይ ርቃ የሚትገኝ ፕላኔት ምን ትባላለች?
16. ቀይ ፕላኔት ተብላ የሚታወቀው ፕላኔት ምን ትባላለች?
17. ቀለበታማ ፕላኔት ተብላ የሚታወቀው ፕላኔት ምን ትባላለች?
18. ህይወት ያላቸው ነገሮች መኖር የሚችሉት በየትኛው ፕላኔት ላይ ነው?
19. ለሥርዓተ ፀሐይ እምብርት የሆነው የቱ ነው?

20. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ስንት ጨረቃዎች አሉ?
21. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ትልቁ ፕላኔት ማን ይባላል?
22. ከፀሐይ በርቀት ሰባተተኛ ላይ የሚትገኘው ፕላኔት ምን ትባላለች?
23. የንጋት ኮከብ የትኛውን ፕላኔት ያሳያል?
24. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ስንት ፕላኔቶች አሉ?
25. ትልቁ ሾልካኖ በየትኛው ሥርዓተ ፀሐይ ላይ ይገኛል?
26. ጨረቃ የሌላቸውን ፕላኔቶችን ስም ዘርዝር/ሪ፡፡
27. አትሞስፌር የሌለው ፕላኔት የቱ ነው?
28. በሥርዓተ ፀሐይ/ሶላር ውስጥ ትልቁ ጨረቃ ምን ምን ይባላል?
29. ፀሐይን በፍጥነት የሚትዞረው ፕላኔት ምን ትባላለች?

ምዕራፍ 7

ተፈጥሯዊ ክስተቶች

የምዕራፉ የመማር ውጤቶች

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት ማጠቃለያ፤

- የብርሃን ምንጮች፣ የብርሃን ጥቅሞች፣ የምስል መፈጠርና የምስል በህሪያትን ከብርሃን ጋር የተያያዙ ሃሳቦችን ትለያለህ/ሽ፤
- ስለድምጽ ምንነትና አፈጣጠርን ትረዳለህ/ሽ፤
- በድምጽ ክስተቶች ላይ ግንዛቤ ታገኛለህ/ሽ፤
- የግለትን ፍቺ በመስጠት በህሪያውን ትገልጻለህ/ጽያለሽ፤
- የኤሌክትሪክ እና የማግኔቲዝምን ልዩነት ትለያለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ ከፊዚክስ ዛርፍ ውስጥ ስለኦፕቲክስ፣ ስለድምጽ፣ ስለግለት፣ ስለኤሌክትሪክና ማግኔቲዝም ላይ ተመርኩዘው የተዘጋጀ ነው፡፡ በኦፕቲክስ ውስጥ ከተገለጹት ፅንሰ ሃሳቦች መካከል ስለብርሃን ምንጮች፣ ስለብርሃን በህሪያት እና ስለብርሃን ክስተቶች በስፋት ተገልጿል፡፡ በድምጽ ርዕስ ውስጥ የምንመለከታቸው ፅንሰ ሃሳቦች ስለድምጽ አፈጣጠር፣ ስለድምጽ ስርጨት፣ ስለድምጽ መንፀባረቅና ከድምጽ መበክል ጋር የተያያዙ ጉዳዮች በስፋት ተገልጿል፡፡ እንዲሁም፣ ስለግለትና መጠነ-መቀት ፍቺ፣ የመቀት አስተላላፊና የማያስተላልፉ ነገሮች እነማን እንደሆኑ በውስጡ ያቀፈ ነው፡፡ በሌላ መንገድ ደግሞ ስለኤሌክትሪክና ማግኔቲዝም ፅንሰ ሃሳቦች ሲሆኑ፣ ይህም ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት የሚያስፈልጉ ምንዘሮች፣ ስለ ማግኔትና በህሪያት፣ የማግኔት ኃይል መስመሮችና ማግኔት ለሰው ልጅ የሚሰጠውን ጥቅም በስፋት የሚገልጽ ይሆናል፡፡ እነኝህ ፅንሰ ሃሳቦች በምሳሌ፣ በተግባር፣ በሥዕልና በጥያቄዎች ተደግፎ በሚያነቃቃ በቂ ገለጻ በመስጠት የተዘጋጀ ነው፡፡

7.1 የብርሃን ክስተት

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የተወሰኑ የብርሃን ምንጮችን ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- የብርሃን ፅብረቃና ስብራት ምንነትን ትገልጻለህ/ሽ፤
- የብርሃን መበተንን ትገልጻለህ/ሽ፤
- በፕሮግራም ፍለፊት የሚፈጠረውን ቀለማት(እስፔክትረም) በተግባር ታሳያለህ/ሽ፡፡

ስለ ብርሃን አፈጣጠር እና በህሪያቶች የሚያጠና የፊዚክስ ዛርፍ አፕቲክስ ይባላል። ብርሃን ከሞገድ ዓይነቶች አንዱ ሆኖ በአከባቢያችን ያሉ ነገሮች ማየት የምንችለው ከዚያ አካል የመነጨ ብርሃን ወይም ከሚታዩ ነገሮች አካል የተንፀባረቀው ብርሃን ወደ ዓይናችን ሲገባ ነው። ብርሃን የጉልበት ዓይነት ነው። የብርሃን ጉልበት ህይወት ላላቸው ነገሮች መኖር በጣም አስፈላጊ ነው።

ለምሳሌ: ብርሃን ለተክሎች እድገት፣ ሙቀት ለማመንጨት እና ለመሳሰሉት ከፍተኛ ጠቀሜታ አለው።

7.1.1. የብርሃን ምንጮች

ተግባር 7.1:

የሚከተሉትን ጥያቄዎችን በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ለክፍል ዓደኞቻችሁ አካፍሉ።

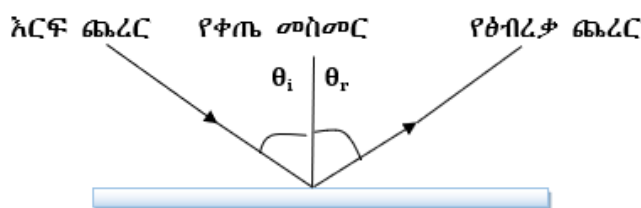
1. የብርሃን ምንጮች ማለት ምን ማለት ነው?
2. በአከባቢያችሁ የሚገኙትን የብርሃን ምንጮች ዘርዝሩ።

ብርሃንን የሚያመነጩ ነገሮች በሁለት ዋና ዋና ክፍሎች ይከፈላሉ። እነርሱም፤ የተፈጥሮ የብርሃን ምንጮችና ሰው ሰራሽ የብርሃን ምንጮች በመባል ይታወቃሉ።

- i. **የተፈጥሮ የብርሃን ምንጮች፤** የተፈጥሮ የብርሃን ምንጮች የሚባሉት በተፈጥሮ ብርሃንን ከራሳቸው የሚያመነጩ ናቸው። ለምሳሌ፤ ፀሐይ፣ ኮከብ፣ የሚያበሩ ትሎች፣ የሚያበሩ ዓሳዎች የታወቁ የተፈጥሮ የብርሃን ምንጮች ናቸው።
- ii. **ሰው ሰራሽ የብርሃን ምንጮች፤** ሰው ሰራሽ የብርሃን ምንጮች በሰው እጅ የተሰሩ ብርሃንን የሚያመነጩ ናቸው። ለምሳሌ፤ እሳት፣ አምፑል፣ ሻማ እና የመሳሰሉት ናቸው።

7.1.2. የብርሃን ፅብረቃ

በአንድ አካል ውስጥ ሲሄድ የነበረው የብርሃን ጨረር ሌላ አካልን ከመታ በኋላ አቅጣጫውን ቀይሮ ወደኋላ ነጥሮ መመለሱ የብርሃን ፅብረቃ ይባላል።



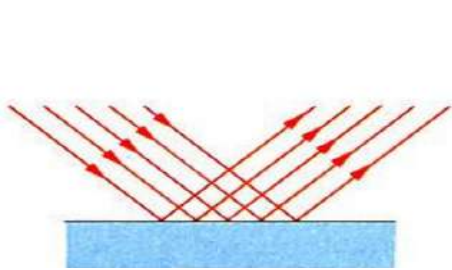
ስዕል 7.1 የብርሃን ፅብረቃ

ስዕል 7.1 የሚያሳየው ከምንጩ የሚነሳው የብርሃን ጨረር እርፍ ጨረር የሚባል ሲሆን ተንፀባርቆ የሚመለሰው የብርሃን ጨረር ደግሞ የፅብረቃ ጨረር ይባላል። በተመሳሳይ መልኩ የቀጣይ መስመር ብርሃንን ከሚያንፀባርቀው ገጽታ ጋር የቀጣይ ዘዌን ይፈጥራል። በእርፍ ጨረር እና በቀጣይ መስመር መሀል ያለው ዘዌ የእርፍ ዘዌ (i) ይባላል። በፅብረቃ ጨረር እና በቀጣይ መስመር

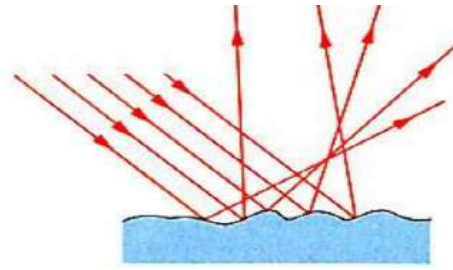
መሀል ያለው ዘዌ የፅብረቃ ዘዌ(ቶ)ይባላል፡፡

በአንፃራት አካል ገፅታ ላይ በመመስረት የብርሃን ፅብረቃ በሁለት ዓይነት ከፍለን ማየት እንችላለን፡፡ እነርሱም፤

- ደንባዊ(ኢ-ስርጭ) ፅብረቃ፡** ከተለሰነ ገጽታ ላይ የሚደረግ የብርሃን ፅብረቃ ነው፡፡ በዚህ ውስጥ እርፍ ጨረሮች ትይዩ ይሆናሉ፡፡
- ስርጭ ፅብረቃ፡** ሻካራነት ካለው ገጽታ ላይ የሚደረግ የብርሃን ፅብረቃ ነው፡፡ በስርጭ ፅብረቃ ውስጥ በተለያዩ እርፍ ዘዌዎች የሚያርፉ ጨረሮች በሙሉ የተለያዩ የፅብረቃ ዘዌን በመስራት ይንፀባረቃሉ፡፡ የተለያዩ የፅብረቃ ዘዌ ያላቸው ጨረሮች በተለያዩ አቅጣጫ ስለሚንፀባረቁ በትይዩ ሳይሆን በተለያዩ አቅጣጫ ይበታተናሉ፡፡



ሀ)ደንባዊ(ኢ-ስርጭ) ፅብረቃ



ለ)ስርጭ ፅብረቃ

ሥዕል 7.2 የብርሃን ፅብረቃ ሥዕል

የብርሃን ፅብረቃ ህግ

ከተለሰነ ገጽታ ላይ ብርሃን ስንፀባረቅ ቋሚ ህግ አለው፡፡ ይህም የብርሃን ፅብረቃ ህግ ይባላል፡፡ የብርሃን ፅብረቃ ህጎች ሁለት ናቸው፡፡

- እርፍ ጨረር፣ ቀጣይ መስመር እና የፅብረቃ ጨረር በአንድ ወለል ላይ ያርፋሉ፡፡
- እርፍ ዘዌ እና የፅብረቃ ዘዌ እኩል ናቸው፡፡

ለምሳሌ፤

- አንድ እርፍ ጨረር ከቀጣይ መስመር ጋር 30° በመስራት መስታወቱ ገጽታ ላይ ቢያርፍ በእርፍ ጨረር እና በፅብረቃ ጨረር መካከል ያለው ዘዌ ስንት ነው?

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$\theta_1 = 30^\circ$	$\theta_2 = ?$ $\alpha = ?$	$\theta_2 = \theta_1 = 30^\circ$ $\alpha = \theta_1 + \theta_2 = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$

መልመጃ 7.1

የሚከተሉት ጥያቄዎችን በአጭሩ መልስ/ሺ፡፡

- የብርሃን ፅብረቃ ማለት ምን ማለት ነው?
- የብርሃን ፅብረቃ እንዴት ይፈጠራል?
- አንድ እርፍ ጨረር ከቀጣይ መስመር ጋር 60° በመስራት መስታወቱ ገጽታ ላይ ቢያርፍ የፅብረቃ ዘዌ ስንት ይሆናል?

7.1.3. የብርሃን ስብራት

ብርሃን በተፈጥሮ ካሉት በህሪያት ውስጥ አንዱ የብርሃን ስብራት ነው። የብርሃን ስብራትን ለመረዳት ከታች ያለውን ተግባር በቡድን በመሆን ስሩ።

ተግባር 7.2

ዓላማ: ከዚህ ተግባር በኋላ ስለ የብርሃን ስብራት ትረዳለህ/ሽ።

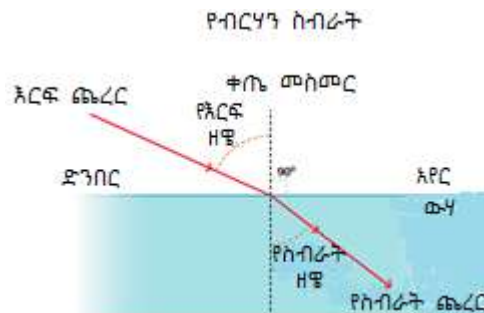
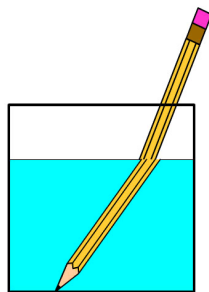
የሚያስፈልጉ ዕቃዎች: ብርጭቆ፣ ውሃና እርሳስ።

ቅደም-ተከተል:

1. ውሃውን ግማሽ ብርጭቆ እስኪደርስ ድረስ ጨምሩ፤
2. እርሳሱን ውሃ ውስጥ ቀጥ አርገህ/ሽ አቁም/ሚ፤ ከዚያ በኋላ የተረዳህን/ሽን መዝግብ/ሊ።
3. አሁን ደግሞ እርሳሱን በተወሰነ በማጋደል ውሃ ውስጥ አድርግ/ሊ፤ ያየህን/ሽን መዝግብ/ሊ።

ግብረ-መልስ/ጥያቄ

1. በሁለተኛ ተራ-ቁጥር ቅደም-ተከተል ላይ ምን እንደተመለከታችሁ በቡድን እርስ በእርስ ተገላለጹ።
2. በሶስተኛ ተራ-ቁጥር ቅደም-ተከተል ላይ ደግሞ ምን አያችሁ?
3. በአጠቃላይ ከተግባርዎ ምን ተረዳችሁ?



ሥዕል 7.3: የብርሃን ስብራት

የብርሃን ጨረር ከአንድ ብርሃን አስተላላፊ አካል ወደ ሌላኛው የብርሃን አስተላላፊ አካል ሲያልፍ ሁለተኛው የብርሃን አሳላፊ ገፅታ ከደረሰ ጊዜ ጀምሮ ብርሃን ሁለተኛው አካል ውስጥ ሲያልፍ አቅጣጫውን ይቀይራል። ይህ ክስተት የብርሃን ስብራት ይባላል። በብርሃን ስብራት መፈጠር ምክንያት የተለያዩ አካላት የተለያዩ ብስራዊ እፍግታ (የኦፕቲካል እፍግታ) ስላላቸው ነው። የብርሃን ጨረር ከአንድ ብርሃን አስተላላፊ አካል ወደ ሌላኛው የብርሃን አስተላላፊ አካል ሲያልፍ የብርሃን ቶሎታ ሲቀየር ድግግሞሽ(ፍርኩወንሲ) ግን አይቀየርም።

የብርሃን ስብራት ህግ

- እርፍ ጨረር፣ ቀጣይ መስመር እና የስብራት ጨረር በአንድ ወለል(ዝርግ) ላይ ያርፋሉ።

- የእርፍ ዘዌ ሳይን እና የስብራት ዘዌ ሳይን ራሽዮ ቋሚ ነው።
$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_1}{n_2} = \text{ቋሚ}$$

n_1 እና n_2 የቁስ አካል ስብራት

በተለያዩ ቁስ-አካል ውስጥ የቁስ አካል ስብራት ማሳያ ከታች ባለው ሠንጠረዥ ተገልጿል።

ሥዕል 7. 1: በተለያዩ ሁኔታት ውስጥ የቁስ አካል ስብራት እንዴት

ሁኔታት	እንዴት (እንዴት)
ቫክዩም	1
አየር	1.000277
ውሃ	1.33
ቤንዚን	1.5
አልኮል	1.36
የምግብ ዘይት	1.45
መስታወት	1.5-1.7
ድያመንድ	2.4

ምሳሌ፤

1. እርፍ ጨረር ከቀጣ መስመር ጋር 60° በመስራት ወደ ፈሳሽ ነገር ስያልፍ ደግሞ ተስብሮ ከቀጣ መስመር ጋር 37° ቢሰራ የፈሳሹ ብስራዊ እናግታ ስንት ይሆናል?

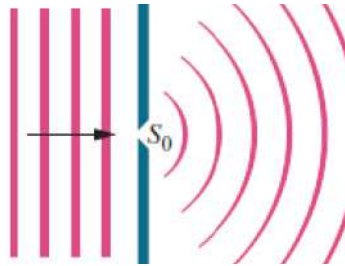
የተሰጠ	ተፈላጊ	መፈትሄ
$\theta_1 = 60^\circ$ $\theta_2 = 37^\circ$ $n_1 = 1$	n_2	<p>ከእስኔል ህግ: $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$</p> $n_2 = \frac{n_1 \sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{1 \sin 60^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{0.866}{0.6} = 1.44$

መልመጃ 7.2

1. የእርፍ ጨረር ከአየር ወደ መስታወት ($n=1.5$) በ 30° እርፍ ዘዋ ቢያልፍ የስብራት ዘዋ ስንት ይሆናል?
2. የእርፍ ጨረር ከአንድ አካል ወደ ሌላው አካል ስተላለፍ የሚቀየረው ምን ምንድን ነው፡፡

7.1.4.የብርሃን መብተን

የብርሃን መብተን ከብርሃን ክስተቶች ውስጥ አንዱ ሲሆን የብርሃን ሞገድ በብርሃን አካል ውስጥ ሾልኮ ስያልፍ ወይም በጠባብ ቀዳዳ ውስጥ ስያልፍ መስፋፋቱ ነው፡፡ ይህ ክስተት የብርሃን መብተን ተብሎ ይታወቃል፡፡



S_0 ጠባብ ቀዳዳ

ሥዕል:7.4 የብርሃን መበተን

የብርሃን መበተን በሰው ኑሮ ውስጥ በየቀኑ የሚከሰት ክስተት ነው። ለምሳሌ ያህል፤

- እያበራ ያለውን ባትሪ ሸፍነን በቀሊታ ጣታችን በጥቂቱ ስንከፍት በቀዳዳው የሚያልፍ ብርሃን ስበተን እንመለከታለን።
- የሲዲ(CD) ገፅታ አንጸባራቂ ሆኖ ብርሃን ሲያርፍበት የቀስተዳመና ቀለም ሲያንጸባርቅ እናያለን።
- ናፍጣ ወይም ዘይት ከውሃ ጋር ሲቀላቀል በብርሃን መበተን ምክንያት የተለያዩ ቀለማትን እናያለን።

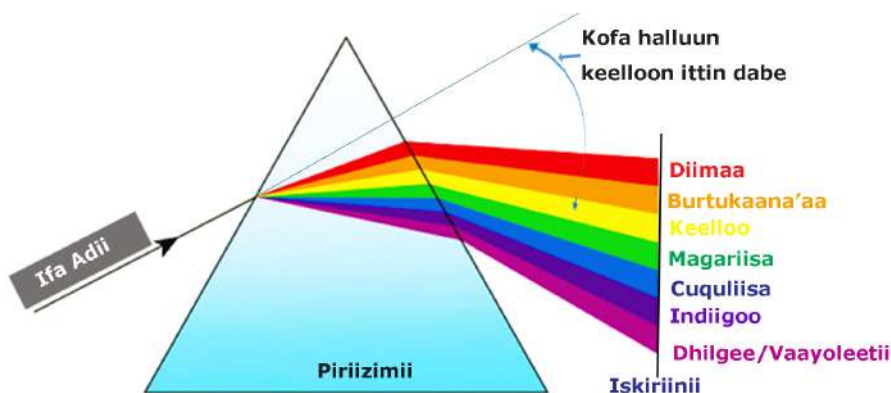
ተግባር 7.3:

ሌሎች በኑሮአችን ውስጥ የሚያጋጥሙን የብርሃን መበተን ምሳሌዎች ከመጽሐፍ ወይም ከኢንተርኔት በማንባብ ለክፍል ጓደኞቻችሁ አቅርብ/ሊ።

7.1.5.የብርሃን ህብረ ቀለም (እስፔክትረም)

ነጭ ብርሃን በፒሪዝም መስታወት ውስጥ ሲያልፍ ይጣመማል። ከፒሪዝም መስታወት ውስጥ ሲወጣም የብርሃን ስብራት ሰርቶ ወደ ተለያዩ የብርሃን ቀለማት በመበተን እስኪርን ላይ ይታያል። በእስኪርኑ ላይ የሚታዩት ቀለማት የብርሃን ህብረ ቀለም (እስፔክትረም) ይባላል። ህብረ ቀለም ሰባት የሚታወቁ ቀለማትን በውስጡ ይዟል። ይህም ነጭ ብርሃን የሰባት ቀለማት ድብልቅ መሆኑን የሚያሳይ ነው።

በእስክሪኑ ላይ የሚታዩት ቀለማት በድግግሞሽ(ፍርኩወንሲ) ቅደም ተከተል ከአነስተኛ ወደ ከፍተኛ ሲዘረዘሩ፤ ቀይ፤ ብርቱካናማ፤ ቢጫ፤ አረንጓዴ፤ ሰማያዊ፤ ጥቁር-ሰማያዊና ሃመራዊ ናቸው።



ሥዕል:7.5 የብርሃን ህብረ ቀለም

7.2 የምስል አፈጣጠር እና መታየት

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የብርሃንን ጥቅም ትጋልጻለህ/ጽያለሽ፤
- የተለያዩ አካላት እንደ ብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ብርሃን ከልካይ በመለየት ትመድባለህ/ሽ፤
- ምስል እንዴት እንደሚፈጠር ታሳያለህ/ሽ፡፡

7.2.1 የብርሃን ጥቅም

ተግባር 7.4:

ብርሃን ያለውን ጥቅም በቡድን በመወያየት በክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

ብርሃን ለሰው ልጅ ያለው ጥቅም ብዙ ናቸው፡፡ ከእነዚህ ውስጥ የተወሰኑት እንደሚከተለው ተዘርዝሯል፡፡

- ምግብን ለማብሰል፤
- ለሰው ልጅ አካል እድገት፤
- ነገሮችን ለማየትና ነገሮች እንዲታዩ ያደርጋል፤
- ሙቀት ለመስጠት፤
- የተለያዩ ጀርሞችን ለመግደል እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

7.2.2 የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ከልካይ

ተግባር 7.5: የቡድን ውይይት

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ተወያዩ፡፡

1. የብርሃን አስተላላፊ ማለት ምን ማለት ነው?
2. በከፊል የብርሃን አስተላላፊ ማለት ምን ማለት ነው?
3. የብርሃን ከልካይ ማለት ምን ማለት ነው?

ወጥነት ባለው አንድ አካል ውስጥ ብርሃን የሚንዘው በቀጥታ መስመር ነው፡፡ ብርሃን በባዶ ወይም በተወሰኑ ነገሮች አካል ውስጥ ይተላለፋል፡፡ ፍጥነቱ በባዶ(ቫኪዩም) ውስጥ ቋሚ ($c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$) ነው፡፡ በዚህ ፍጥነት ($c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$) ይሰራጫል፡፡ በተወሰኑ ነገሮች አካል ውስጥ ብርሃን ልተላለፍ ይችላል፡፡ እነዚህ ነገሮች ወይም አካላት የብርሃን አስተላላፊ ይባላሉ፡፡ ለምሳሌ፤ መስታወት፣ ውሃ እና አየር ብርሃን አስተላላፊዎች ናቸው፡፡ አንዳንድ አካላት ደግሞ የተወሰኑ ብርሃንን ሲያስተላልፉ የተወሰነውን መልሰው ያንጸባርቃሉ፡፡ ዘመናዊ የመኪና

መስታወት እና የተወሰኑ ዘመናዊ የቤት መስታወት በከፊል ብርሃንን ያስተላልፋሉ። የዚህ ዓይነት አካላት በከፊል የብርሃን አስተላላፊ ይባላሉ። ሌሎች አካላት ደግሞ ሙሉ በሙሉ ብርሃንን በውስጣቸው አያስተላልፉም። የዚህ ዓይነት አካላት የብርሃን አጋጅ(ከልካይ) ይባላሉ። ለምሳሌ፤ እንጨት፣ የቤት ግድግዳ፣ ድንጋይ እና የመሳሰሉት ናቸው።

መልመጃ 7.3

- በአካባቢያችሁ ከሚገኙ ቁሶች የብርሃን አስተላላፊ፣ በከፊል አስተላላፊ እና ከልካይ የሆኑትን ለይታችሁ ከታች ባለው ሠንጠረዥ ውስጥ ሙሉ/ይ።
- የሠንጠረዡን ተራ ቀጥር/መስመር መጨመር ትችላለህ/ያለሽ።

T.L	ብርሃን አስተላላፊ	በከፊል አስተላላፊ	ብርሃን ከልካይ

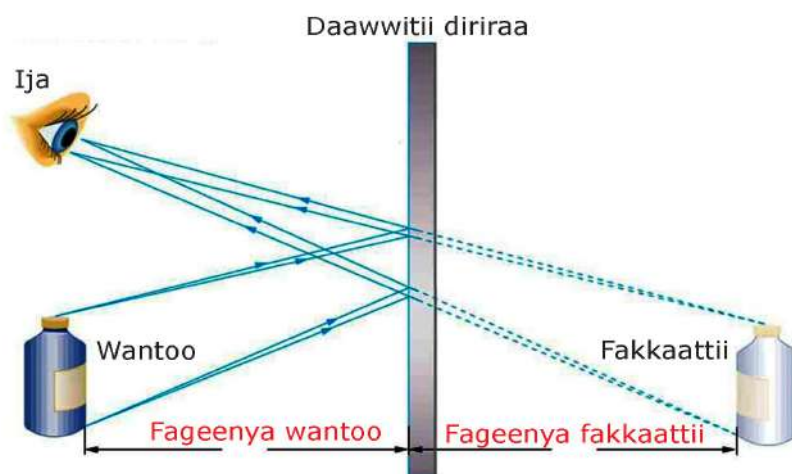
7.2.3 በዝርግ መስታወት ውስጥ የምስል መፈጠር

ተግባር 7.6

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ የውይይቱን ፍሬ ሃሳብ ክፍል ውስጥ አቅርቡ።

1. በዝርግ መስታወት ራሳችሁን ስታዩ ምስላችሁን በማስመለከት ምን ማለት ትችላላችሁ?
2. የሚፈጠረው ምስል ምን ባህሪ አለው?

ዝርግ መስታወት የመስታወቱ ጀርባው በብራማ ቀለም የተቀባ ሆኖ ብርሃንን የሚያንፀባርቅ ነው። ከነገሮች ላይ ወደ ዓይኖችን የሚንፀባረቀው የብርሃን ጨረር ከመስታወቱ ጀርባ የሚነሳ ስለሚመስል የተፈጠረውን ምስል ለማግኘት የተንፀባረቁ ጨረሮች መስታወቱን የሚነኩበት ከመነሻ ነጥብ ከመስታወቱ ጀርባ በሚፈጠር ሃሳባዊ መስመር ነው።



ሥዕል 7.6 በዝርግ መስታወት የሚፈጠር ምስል

የዚህ ዓይነት ምስል ሃሳባዊ ምስል ይባላል። ሃሳባዊ ምስል በስኬርን ላይ ማሳየት አይቻልም። በዝርግ መስታወት የሚፈጠሩ ምስል ባህሪያቶች

በዝርግ መስታወት ውስጥ የሚፈጠሩ ምስል ባህሪያቶች ቀጥለው የተዘረዘሩት ናቸው።

- ሃሳባዊ ምስል ነው።
- አካሉ ከመስተወቱ ያለው ርቀትና ምስሉ ከመስታወቱ ጀርባ ያለው ርቀት እኩል ነው።
- የምስሉ ቁመት እና የአካሉ ቁመት ርዝመት እኩል ነው።
- በጎንዮሽ የተገለበጠ ነው።
- ቀጥ ብሎ የቆመ ነው።

7.3 ድምጽ

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- ለድምጽ እንደ ጉልበት ዓይነት ፍቺን ትሰጣለህ/ሽ፤
- ድምጽ እንዴት እንደሚፈጠር ታሳያለህ/ሽ፤
- የድምጽ አስተላላፊ የሆኑ ሁኔታትን ትለያለህ/ሽ፤
- በጠጣር፣ በፈሳሽና በጋስ ውስጥ በፍጥነት የድምጽ መተላለፍን ከከፍተኛ ወደ አነስተኛ እንዲሁም ከአነስተኛ ወደ ከፍተኛ በቅደም ተከተል ትገልጻለህ/ሽ፤
- የድምጽ መበከል ምክንያቶችን ትገልጻለህ/ሽ፤
- የተለያዩ የድምጾችን የመሰማት ደረጃ ትለያለህ/ሽ፤
- የድምጽ ብክለትን የመቀነስ ዘዴዎች ትዘረዝራለህ/ሽ፤
- ለገደል ማሟቶ ፍቺ ትሰጣለህ/ሽ፤ ስራ ላይ መዋሉንም ታሳያለህ/ሽ።

ተግባር 7.7

የሚከተሉትን ጥያቄዎችን ላይ በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ የውይይቱን ፍሬ ሃሳብ ለክፍል ጓደኞቻችሁ አካፍሉ።

1. ድምጽ ማለት ምን ማለት ነው?
2. በክፍልና ከክፍል ውጪ የሚሰሙ ሁሉንም ድምጾችን ጻፉ።
3. ድምጽ እንዴት ይፈጠራል?

ድምጽ የጉልበት ዓይነት ሆኖ ለጆሮአችን ስሜት የሚሰጥ ወይም የሚሰሰማ ክስተት ነው። ለምሳሌ፤ የወፍ ጫጫታ፣ የአውሬ ጩኸት፣ የሙዚቃ ድምጽ፣ የከብቶች ድምጽ እና የመሳሰሉት ናቸው።

7.3.1 የድምጽ አፈጣጠር

ድምጽ በነገሮች መርገብገብ ይፈጠራል። እርግብግቢት ሁሉ ድምጽን መፍጠር አይችሉም። ለምሳሌ ድምጽ መፍጠር የሚችሉ እርግብግብት፣ የጌታር፣ የማሲንቆ፣ የክራር ክር እርግብግብት፣ የከበሮ፣ የዋሽንት እና የመሳሰሉት እርግብግቢቶች ናቸው። አንድ ድምጽ ለመፈጠር የሚርገብገብ አካል፣ አስተላላፊ አካል እና የሚሰማ ጆሮ መኖር አለበት።

ሙከራ 7.1 የድምጽ አፈጣጠር

ዓላማ፤ ይህን ሙከራ ከሰራህ/ሽ በኋላ የድምጽ አፈጣጠርን ታረዳለህ/ሽ።

የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፤ ሚዛን፣ የእንጨት ወይም ፕላስቲክ ማስመሪያ ህደት።

1. ማስመሪያውን ያለአንዳች እንቅስቃሴ ጠራጴዛ ላይ ማስቀመጥ፤
2. የሰመህን/ሽን መዝግብ/ቢ፤
3. የማስመሪያውን አንደኛውን ጫፍ ጠራጴዛ ላይ ግማሹን ደግሞ አየር ላይ እንዲንጠለጠል አድርግ/ጊ፤
4. ጠራጴዛ ላይ ያለውን ግማሹን በአንድ እጅ እንዳይቀሳቀስ ወደ ታች በመያዝ አየር ላይ የተንጠለጠለውን በፍጥነት ወደታች ምታ/ቺ። የሰማኸውን/የሰማሽውን መዝግብ/ቢ።

ግብረ መልስ

1. ጠራጴዛ ላይ ያስቀመጥሁት ማስመሪያው ድምጽ አሰምቷል?
2. አየር ላይ የተንጠለጠለው የማስመሪያው ግማሹ ጫፍ በፍጥነት ስትመቱ ድምጽ ያሰማል?
3. ከዚህ ሙከራ ምን ተረዳህ/ሽ?

7.3.2 የድምጽ መተላለፍ

ተግባር 7.8

የሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በጥንድ ተወያይባቸው።

1. ድምጽ ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ መንቀሳቀስ ይችላል?
2. ድምጽ ምን ምን ውስጥ ይተላለፋል?

ድምጽ ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ለመንቀሳቀስ የግድ ቁስ አካላት ያስፈልጋል። ሁሉም ቁስ አካላት ድምጽ ያስተላልፋሉ፤ ነገር ግን የሚያስተላልፉበት ፍጥነት አንድ አይደለም። የድምጽ ፍጥነት ከፈሳሽና ከጋስ ይልቅ በጠጣር ውስጥ ከፍተኛ ነው። ከጋስ ይልቅ ደግሞ በፈሳሾች ውስጥ በፍጥነት ይጓዛል። ድምጽ በቫኪዩም ውስጥ አያልፍም።

ድምጽ በሚሰራጭበት ጊዜ የራሱ ድግግሞሽ አለው። በድግግሞሹ ፊንጅ ላይ በመመስረት በሶስት ቦታዎች ይካፈላል።

ሀ) የድምጽ መሰማት፤ ድግግሞሹ ከ20Hz እስከ 20,000Hz ፊንጅ ውስጥ ሲሆን፤

ለ) ድምጽ ከመሰማት በላይ፤ የድግግሞሹ ፊደር ከ20,000Hz በላይ ሲሆን ጆሮአችንን ልንዳይችላለን፡፡

ሐ) ድምጽ ከመሰማት በታች፤ የድግግሞሹ ፊደር ከ20Hz በታች በጣም ዝቅተኛ ሲሆን ለሰው ጆሮ ለመሰማት አስቸጋር ነው፡፡

7.3.3 የድምጽ ፍጥነት በተለያዩ ቁስ አካሎች ውስጥ

በተለያዩ ቁስ አካሎች መካከል ያለው የድምጽ ፍጥነት ልዩነት በቁስ አካል የሞሎኪውሎች መዋቅር ላይ ይመሰረታል፡፡ የጠጣር ቁስ አካሎች ቅንጣጦቶቹ በጣም ተቀራርበው ስለሚገኙ ቅንጣጦቶቹ በቀላሉ ስለሚጋጩ ድምጽ በፍጥነት እንዲተላለፍ ያደርጋል፡፡ የፈሳሾችና የጋሶች ቅንጣጦቶች በጣም ተራርቀው ስለሚገኙ በመካከላቸው ያለው ግጭት አነስተኛ ነው፡፡ ስለዚህ የድምጽ ፍጥነት በጠጣር ውስጥ ከፍተኛ ነው፡፡ የድምጽ ፍጥነት በፈሳሾች ውስጥ ከጠጣር ያነሰ ሲሆን በጋሶች ውስጥ ግን ከሁለቱም በጣም ያነሰ ነው፡፡

ከታች ያለው ሠንጠረዥ ከላይ የተገለጸውን ሃሳብ ይበልጥ ግልጽ ያደርጋል፡፡

ሠንጠረዥ 7.3: የድምጽ ፍጥነት በተለያዩ የቁስ-አካላት ውስጥ

ሁኔታ	ቁስ	ፍጥነት በ0°C ላይ
ጋስ	ሃይዲሮጂን	1270
	አየር	331.5
	ኦክስጅን	326
ፈሳሽ	ንፁህ ውሃ	1410
	ጨዋማ ውሃ	1450
	አልኮል	1150
ጠጣር	ብረት	5950
	ኮፐር	5010
	መስታወት	5500

የድምጽ ፍጥነት በአየር ውስጥ

በአየር ውስጥ በ0°C መጠነ-ሙቀት ድምጽ በ331m/s ፍጥነት ይጓዛል፡፡ መጠነ-ሙቀት ሲጨምር የድምጽ ፍጥነት ይጨምራል፡፡ የአየር መጠነ-ሙቀት በ1°C ሲጨምር የድምጽ ፍጥነት በ0.6m/s ይጨምራል፡፡ የድምጽ ፍጥነት በአየር ውስጥ በየትኛውም መጠነ-ሙቀት (V_T) የሚከተለውን ቀመር በመጠቀም ማስላት ይቻላል፡፡

$$V_T = V_0 + \frac{0.6\text{m/s}}{^{\circ}\text{C}} T$$

V_0 - የድምጽ ፍጥነት በ0°C ላይ 331m/s

T - የተሰጠ መጠነ-ሙቀት ልዩነት በ $^{\circ}\text{C}$

V_T - የድምጽ ፍጥነት በ T መጠነ-ሙቀት

ምሳሌዎች፡

1. 20°C መጠነ-ሙቀት ባለው አየር ውስጥ የድምጽ ፍጥነት ስንት ይሆናል? ($V_0 = 331 \text{ m/s}$ ተጠቅም)

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$V_0 = 331.5 \text{ m/s}$ $T = 20^{\circ}\text{C}$	V_T	$V_T = V_0 + \frac{0.6 \text{ m}}{^{\circ}\text{C}}$ $= 331.5 \text{ m/s} + \frac{0.6 \text{ m/s}}{^{\circ}\text{C}} 20^{\circ}\text{C}$ $= 331.5 \text{ m/s} + 12 \text{ m/s} = 343.5 \text{ m/s}$

2. በተረጋጋ አየር ውስጥ የድምጽ ፍጥነት 348 m/s ነው። የዚህ አየር መጠነ-ሙቀት ስንት ነው?

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$V_0 = 331.5 \text{ m/s}$ $V_T = 348 \text{ m/s}$	T	$V_T = V_0 + \frac{0.6 \text{ m/s}}{^{\circ}\text{C}} T$ $\Rightarrow T = \frac{V_T - V_0}{0.6 \text{ m/s}} ^{\circ}\text{C} = \frac{348 \text{ m/s} - 331.5 \text{ m/s}}{0.6 \text{ m/s}} ^{\circ}\text{C}$ $= \frac{16.5 \text{ m/s}}{0.6 \text{ m/s}} ^{\circ}\text{C} = 27.5^{\circ}\text{C}$

መልመጃ 7.4

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ወይም በስራ በማሳየት መልስ/ሺ፡፡

1. በጠጣር ውስጥ የድምጽ ፍጥነት ለምን ከፍተኛ እንደሆነ ምክንያቱን ግለጽ/ጪ፡፡
2. በአየር ውስጥ በስንት መጠነ-ሙቀት ላይ የድምጽ ፍጥነት 343.5 m/s ይሆናል?
3. የአየር መጠነ-ሙቀት 40°C በሆነበት ቦታ የድምጽ ፍጥነት ስንት ይሆናል?

7.3.4 የድምጽ መበከል

ተግባር 7.9

በሚከተሉትን ጥያቄዎች ላይ በቡድን ከተወያያችሁበት በኋላ ክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

1. የድምጽ መበከል ማለት ምን ማለት ነው?
2. የድምጹን መበከል የሚያመጡ ነገሮች ምንድን ናቸው?

በአጠቃላይ የድምጽ መበከል ማለት፤ ድምጹ ከፍተኛ ሆኖ ሰውንና ህይወት ያላቸውን የሚረብሽና ለአደጋ የሚያጋልጥ ስሆን ነው። የተለያዩ መሰፈሪያ ዘዴ በመጠቀም የአንድን ድምጽ መጠን መግለጽ ይቻላል።

ቀደም ብሎ የተገለጸው የድምጽ ፍጥነት በድግግሞሹ ሲሆን ሌላኛው ደግሞ በድምጽ ደረጃ ይሆናል። የድምጽ ደረጃ በዴሲ-ቤል(dB) አሃድ ይለካል። ዝቅተኛ የድምጽ ደረጃ 0dB ሲሆን ከፍተኛው የድምጽ ደረጃ ደግሞ 140dB ነው።

በዚሁ መሰረት የአለም አቀፍ የጤና ድርጅት እንደገለጸው የድምጽ ደረጃ ከ70dB በታች ከሆነ በሰውና ህይወት ባላቸው ነገሮች ላይ ችግር አያስከትልም። አንድ ሰው በቀን ለስምንት ሰዓት ለ85dB ድምጽ የሚጋለጥ ከሆነ ችግር ሊያስከትልበት ይችላል። ይህ ድምጽ 85dB የመኪና ትራፍክ በምበዛበት አካባቢ የሚፈጠር ነው። የድምጽ ደረጃ ከ85dB በላይ ከሆነ የድምጽ መበከልን ያስከትላል።

የድምጽ መበከልን የሚያመጡ ነገሮች

አካባቢያችን በተለያዩ ነገሮች ልበከሉ ይችላሉ። በተለይ የድምጽ መበከልን የሚያመጡ ነገሮች ብዙ ናቸው። ከነዚህ ውስጥ የተወሰኑት፤

- የመኪና፣ የአንቡላንስ፣ የእርሻ መኪና እና የመሳሰሉት ድምጾች፤
- ከግንባታ አካባቢ የሚወጣ ድምጽና ከተለያዩ ማሽኖች የሚወጡ ድምጾች፤
- ለረጅም ጊዜ የሚወጣ ከፍተኛ ድምጽ፣ ከሙዚቃ ቤት፣ ከመጠጥ ቤት፣ ከሲኒማ ቤት የሚወጡ ድምጾችና የመሳሰሉት ናቸው።

የድምጽ መበከል የሚያስከትለው ችግር

ተግባር 7.10

የድምጽ መበከል በሰው ልጅ ላይ የሚያስከትለውን ችግር በቡድን በመወያየት ለክፍል ሪፖርት አድርጉ።

የድምጽ መበከል በጤናችን ላይ ችግር ማስከተል እንደሚችል መገንዘብ የኖርብናል።

- **የደም ግፍት፤** ይህ በሽታ ለረጅም ጊዜ የድምጽ መበከል ልመጣ ይችላል።
- **እንቅልፍ ማጣት፤** ይህ በብዛት ሊከሰት የሚችለው፤ በመኪናመንገድ ዳር፣ በመነሃሪያ አካባቢና ጩህት በሚበዛበት አካባቢ የምንኖር ሲሆን እንቅልፍንም በማጣት ከፍተኛ ችግር ሊያስከትልብን ይችላል።
- **ለህጻናት እድገት፤** ህጻናት ከአዋቂ ሰዎች ይበልጥ ድምጹን በፍጥነት የመስማት ችሎታቸው ከፍ ያለ ነው። ይህ ደግሞ በህጻናት ስነ-ልቦና እና የመስማት አካላቸውን ሊጎዳ ይችላል።

መልመጃ 7.5

1. የድምጽ መበከልን የሚያመጡ ሌሎች ነገሮችን ዘርዝር/ሪ፡፡

የድምጽ መበከልን የመቀነስ ዘዴዎች

ተግባር 7.11:

ከምታውቁት በመነሳት የድምጽ መበከልን መቀነስ የሚቻልበት ዘዴዎችን ዘርዝሩ፡፡

ድምጽ ከተበከለ በሰው ኑሮ ላይ ትልቅ ችግር ያስከትላል፡፡ የድምጽ መበከልን ለመቀነስ የሚከተለውን ዘዴዎች መጠቀም ይቻላል፡፡

- የድምጽ ምንጮች ማራቅ፤
- የድምጽ ብክለት ባለበት የምንሰራ ከሆነ የጆሮ መሸፍኛ መጠቀም፤
- የሬዲዮ፣ የቴሌቪዥን እና የመሳሰሉትን ድምጽ መቀነስ፤
- ከተቻለ የምንኖርበት አካባቢ የድምጽ መበከል ካለበት ቦታ በመቀየር ርቆ መኖር፤
- የሙዚቃ መሳሪያ ለረጅም ጊዜ አለመጠቀምና ስንጠቀም ደግሞ ድምጹን ቀንሰን መጠቀም አለብን፤
- ከተቻለ የምንሰራበት ቦታ የድምጽ መበከል ካለበት ቦታ መቀየር እና የመሳሰሉት ይሆናል፡፡

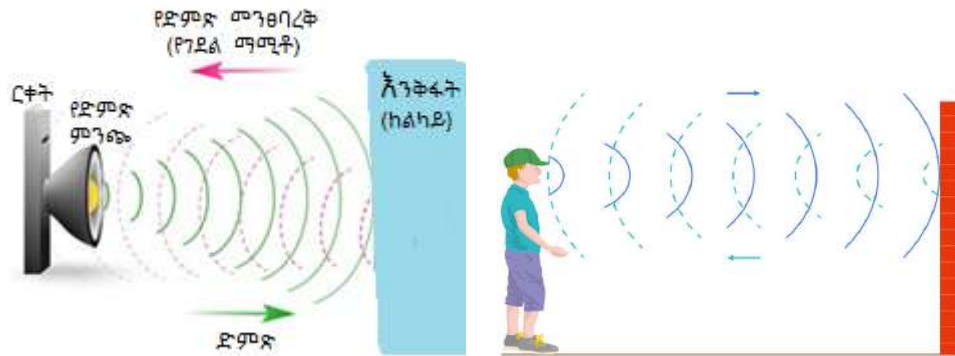
7.3.5 የድምጽ መንፀባረቅ(የገደል ማሟቶ)

ተግባር 7.12:

በሚከተሉትን ጥያቄዎች ላይ በቡድን በመወያየት ክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

1. ትላልቅ ዛፎች ባሉበት ወይም ከገደል አፋፍ ለየ ቆመን ብንጮህ ምን ይፈጠራል?
2. ይህ ድምጽ እንደአካባቢያችሁ ምን ይባላል?

ድምጽ ከምንጩ በመነሳት ወደ ተለያዩ አቅጣጫ ይጓዛል፡፡ ይህ ድምጽ እንቅፋት ከሆኑት ነገሮች(ድንጋይ፣ ዛፎች፣ ፎቆች እና ከመሳሰሉት) ጋር ስጋጭ የተወሰኑት ድምጾች በእንቅፋቱ ተውጠው ሲቀሩ የቀሩት ግን ነጥረው ወደ መጡበት ይመለሳሉ፡፡ ይህ የሚመለሰው ድምጽ የድምጽ መንፀባረቅ(የድምጽ ነፀብራቅ) ይባላል፡፡ የድምጽ መንፀባረቅ የሚፈጠረው የተንፀባረቀው ድምጽ ከሰማነው (ከምንጩ) ድምጽ በ0.1ሴኮንድ በኋላ ለጆሮ ከደረሰ ብቻ ነው፡፡ ምክንያቱም አንድ ሰው ሁለት የተለያዩ ድምጾችን መለየት የሚችለው ሁለት ድምጾች በ0.1 ሴኮንድ ተለይተው ለጆሮ ሲደርሱ ብቻ ነው፡፡



ሥዕል:7.7 የድምጽ መንፀባረቅ (የገደል ማሟላት)

የድምጽ መንፀባረቅ (የገደል ማሟላት) ጥቅሞች

የድምጽ መንፀባረቅ (የገደል ማሟላት) ለሰው ልጅ ብዙ ጥቅሞች አለው፡፡ ከእነዚህ ጥቅሞች ውስጥ የተወሰኑት እንደሚከተሉት ይሆናሉ፡፡

i. በአየር ውስጥ ያለውን የድምጽን ፍጥነት ለማወቅ፤ በአየር ውስጥ ያለው የድምጽን ፍጥነት ለመለካት የድምጽ ምንጭ ከአንፀባራቂ አካል ያለው ርቀት የሚታወቅ መሆን አለበት፡፡ ድምጹ ተመልሶ ምንጩ ጋር እስኪሰማ ድረስ የሚወስድውን ጊዜ መለካት፡፡

ድምጹ በጠቅላላው የሄደው ርቀት ማለትም ከምንጩ ተነስቶ አንፀባራቂው ጋር ለመድረስና ከአንፀባራቂው ምንጩ ጋር ለመድረስ ያለው ርቀት ደርሶ መልስ ስለሆነ $2S = Vt$ ይሆናል፡፡ ስለዚህ በአየር ውስጥ ያለው የድምጽ ፍጥነት በ $v = 2s/t$ የሂሳብ ቀመር ማስላት ይቻላል፡፡

ምሳሌዎች፡

1. በአየር ውስጥ የድምጽ ፍጥነት 345m/s በሆነበት አካባቢ በድምጽ ምንጭና በአንፀባራቂ መካከል ያለው አነስተኛ ርቀት ስንት ይሆናል?

የተሰጠ	ተፈላጊ	መፍትሄ
$V = 345\text{m/s}$ $t = 0.1\text{s}$	S	$V = \frac{2S}{t} \Rightarrow S = \frac{Vt}{2} = \frac{345\text{m/s} \times 0.1\text{s}}{2} = 17.25\text{m}$

ii. ዶክተሮች የሚጠቀሙት መሳሪያ(እስቴትስኮፕ)፤ እስቴትስኮፕ የልብ ትርታና የሳንባ እንቅስቃሴን(አተነፋፊስ) ለመስማት የሚረዳ ሲሆን፤ ይህ መሳሪያ የሚሰራው በድምጽ ፅብረቃ ምክንያት ነው፡፡

iii. የውሃ አካላት ጥልቀት፤ እንደ ትላልቅ ወንዞች፣ ባህር፣ ውቅያኖስ እና የመሳሰሉትን ጥልቀት ለማስላት ይጠቅማል፡፡

መልመጃ 7.6

ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ሲጥ/ጩ፡፡

1. የድምጽ መበከል ልያስከትሉ የሚችሉትን ችግሮች ዘርዝር/ሪ፡፡
2. የድምጽ መበከልን መቀነስ ከሚቻልበት ዘዴዎች ውስጥ አምስቱን ዘርዝር/ሪ፡፡
3. የድምጽ ፅብረቃ ለሰው ልጅ ያለውን ጥቅሞች ዘርዝር/ሪ፡፡

7.4 ግለት

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- የግለትን ፍቺ ትሰጠለህ/ሽ፤
- የግለት መተላለፍ መንገዶችን ትገልጻለህ/ሽ፤
- ግለትን በደንብ የሚያስተላልፉና የማያስተላልፉ ነገሮችን ለይተህ/ሽ ትመድባለህ/ሽ፡፡

7.4.1 የግለት ፍቺ

ተግባር 7.13

በጥንድ በመሆን በሚከተሉትን ጥያቄዎች ላይ በመወያየት ክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

1. ግለት ምንድን ነው?
2. ግለት መኖሩን በምን እናውቃለን?

ግለት የጉልበት ዓይነት ነው፡፡ ብዙ ሰዎች ግለትንና መጠነ-ሙቀት እንደ አንድ ተሰፋሪ አካላት ይወሳዳሉ፡፡ ነገር ግን ግለትና መጠነ-ሙቀት የተለያዩ ተሰፋሪ አካላት ናቸው፡፡ መጠነ ሙቀት የአንድ አካል የሙቀት ወይም የቅዝቃዜ ልኬት ሲሆን፤ ግለት ግን የጉልበት ዓይነት ሆኖ ከሞቃት አካል ወደ ቀዝቃዛ አካል የሚተላለፈ ነው፡፡ የተማከለ የግለት አሃድ (SI) ጁል(J) ነው፡፡ ታዋቂ የግለት ምንጮች እሳት፣ ፀሐይ፣ ነጻጅ፣ ሻማ፣ ኤሌክትሪክ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

7.4.2 የግለት መተላለፍ

የግለት መተላለፍ ማለት ከሞቃት አካል ወደ ቀዝቃዛ አካል የሚደረግ የግለት ፍሰት ወይም እንቅስቃሴ ነው፡፡ የግለት መተላለፍ በአካላት መካከል ወይም በአንድ አካል ላይ ያለ ሁለት ቦታዎች መካከል የመጠነ ሙቀት ልዩነት ሲኖር ይፈጸማል፡፡ የግለት መተላለፍ በነገሮች ወይም ሁለቱ ቦታዎች ላይ ያለው መጠነ-ሙቀት እኩል ሲሆን ይቆያል፡፡ ግለት የሚተላለፍባቸው መንገዶች ሦስት ናቸው፡፡ እነርሱም ንክኪ፣ ኮንቬክሽን እና ራዲዬሽን (ጨረራ) ይባላሉ፡፡

ንክኪ

ንክኪ ግለት ከሚተላለፍባቸው መንገዶች አንዱ ሲሆን በቀጣይ መልኩ አጠገብ ለአጠገብ በሚገኙ ሞሎኪውሎች ግጭት ምክንያት ትልቅ መጠነ-ሙቀት ካለው አካል ወይም ቦታ አነስተኛ መጠነ-ሙቀት ወዳለው አካል ወይም ቦታ የሚደረግ የግለት ፍሰት ነው፡፡

ለምሳሌ፤ ጫፉ እሳት ውስጥ ያለውን ብረት ስትነኩ እጃችሁን ያቃጥላል፤ በብርጭቆ ውስጥ ያለውን ትኩስ ሻይ ወይም ቡና በእጃችሁ ስትይዙት ግለት ከሻዩ ወይም ከቡናው ወደ እጃችሁ ይተላለፋል፤ እንዲሁም የቡና መቂያ እጄታን ስትይዙና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

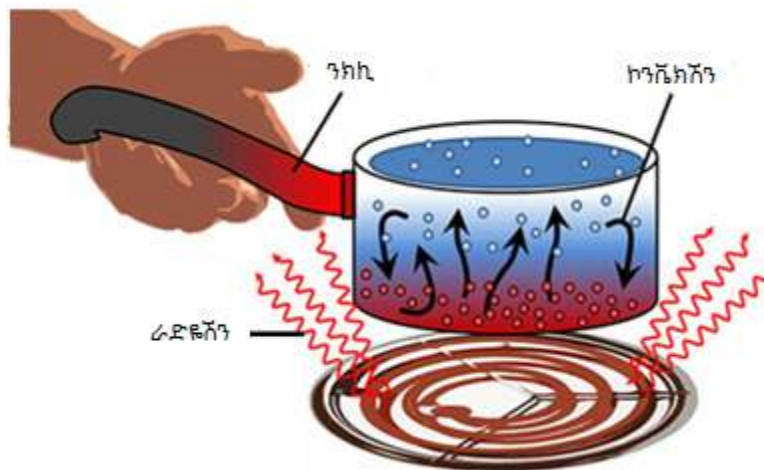
ኮንቬክሽን

ኮንቬክሽን የአንድ ጋስ ቅንጣጦች እውናዊ እንቅስቃሴ በግለት አማካኝነት ከሞቃት ቦታ ወደ ቀዝቃዛ ቦታ የሚተላለፍበት መንገድ ነው። ፍሉዶች (ጋሶች ወይም ፈሳሾች) ሲሞቁ በቅንጣጦቻቸው መስፋፋት ምክንያት ኮንቬክሽን ይፈጥራሉ። ኮንቬክሽን ጋሶች ሲሞቁ በመስፋፋታቸው ምክንያት እፍጋታቸው ስለሚቀንስ ወደ ላይ ይንቀሳቀሳሉ። ቀዝቃዛው አየር ደግሞ ክብደት ስላለው ወደ ታች በመምጣት የተለቀቀውን ቦታ በመያዝ በተራው ሞቆ ወደ ላይ ይወጣል። በሌላ በኩል ደግሞ ውሃን በምናሞቅበት ጊዜ የውሃ አካላት በሙሉ ይሞቃሉ። ይህ የግለት መተላለፊያ መንገድ ኮንቬክሽን ይባላል።

ራድዬሽን /ጨረራ/

በኤሌክትሮማግኔቲክ ሞገድ ተሸካሚነት የሚፈጸመው የግለት መተላለፊያ ራድዬሽን ወይም ጨረራ ይባላል። ግለት ከፀሐይ የሚመነጨው ግለት በራድዬሽን ሂደት ወደ መሬት ይደርሳል። ግለት በቁስ አካላትና በባዶ ቦታ/ባካኪየም/ ውስጥ በራድዬሽን መተላለፍ ይችላል።

ጨረራን መርጨት እና መምጣጥ በአካላት አፈጣጠር ሁኔታ ላይ ይወሰናል። ለምሳሌ፣ ሻካራ ገጽና ጥቁር መልክ ያለው አካል ጥሩ የጨረራ ግለት መጣጭ እና ረጨ ነው። ነጭ አካል ያለቸው ነገሮች ጥሩ የጨረራ አንጸባራቂ አካላት ናቸው።



ሥዕል 7.8 የግለት መተላለፊያ

7.4.3 ግለት አስተላላፊ እና ተከላካይ

በአካባቢያችን የሚገኙ ነገሮች ግለትን የሚያስተላልፉበት ፍጥነት ይለያያያዛል።

ግለት አስተላላፊዎች፤ ግለትን በውስጣቸው በፍጥነት የሚያስተላልፉ የግለት አስተላላፊዎች ይባላሉ። ለምሳሌ፣ ብረት፣ መዳብ፣ አልሙኒየም እና የመሳሰሉት ጥሩ የግለት አስተላላፊዎች ናቸው።

ግለት ተከላካይ፤ ግለት በውስጣቸው ለማሳለፍ በጣም የሚቆዩ ወይም ያማያሳልፉ ነገሮች የግለት ተከላካይ ይባላሉ። ለምሳሌ እንጨት፣ አፈር፣ የሱፍ ልብስ እና የመሳሰሉት የግለት ተከላካዮች ናቸው።

መልመጃ 7.7

ለሚከተሉትን ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ስጥ/ጨ::

1. በአካባቢዎችን የሚገኙ ነገሮች ሁሉ ግለትን በተመሳሳይ ፍጥነት በውስጣቸው ማስተላለፍ ይችላሉ?
2. ግለትን በውስጣቸው በፍጥነት የሚያስተላልፉትን ዘርዘር/ሪ::
3. ግለትን በውስጣቸው የሚያስተላልፉትን አካላትን ዘርዘር/ሪ::

7.5 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር/ምዝዋር

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

- ቀላል የኤሌክትሪክ መስመርን ለመስራት የሚረዱ ነገሮችን ትዘረዝራለህ/ሪያለሽ፡፡
- ቀላል የኤሌክትሪክ መስመርን ትገነባለህ/ሪያለሽ፡፡

ተግባር 7.14:

በሚከተሉትን ጥያቄዎች ላይ በቡድን በመወያየት ክፍል ውስጥ አቅርቡ::

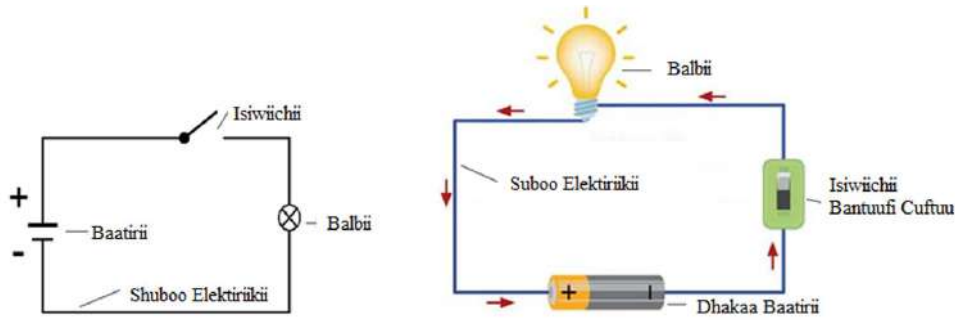
1. የኤሌክትሪክ መስመር ማለት ምን ማለት ነው?
2. ቀላል የኤሌክትሪክ መስመርን ለመስራት የሚረዱ ምንዘሮች ዘርዘር/ሪ::

የኤሌክትሪክ ከረንት ከአንድ ነጥብ/ቦታ ወደ ሌላ ነጥብ/ቦታ ለመፍሰስ ዝግ የሆነ የኤሌክትሪክ መስመር ይፈልጋል፡፡ ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ከሶስት ምንዘሮች ይሰራል፡፡ እነርሱም፤ ሾልቴጅ(የክህሎት ልዩነት)፣ አምፑል(የባትር ዐይን) እና ማጥፊያና ማብሪያ ናቸው፡፡ እነዚህ ምንዘሮች ኤሌክትሪክ አስተላላፊ ከሆነ ሽቦ ጋር በማያያዝ ዝግ የሆነ የኤሌክትሪክ መስመር ይሰራል፡፡ የቀላል ኤሌክትሪክ ምንዘሮች ከምልክታዊ ተወካዮቻቸው ጋር ከዚህ በታች በለው ወንጠረዥ ውስጥ ተገልጿል፡፡

ወንጠረዥ 7. 2: የኤሌክትሪክ ምንዘርና ምልክት

ምንዘር	ምልክት
ማብሪያና ማጥፊያ	
የኤሌክትሪክ ሴል	
ባትር/ሾልቴጅ	
አምፑል	

ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር፤ አንድ ሾልቴጅ(የክህሎት ልዩነት)፣ አንድ አምፑል(የባትር ዐይን) እና አንድ ማጥፊያና ማብሪያ ያለው ነው፡፡



ሥዕ:7.9 ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር

ተግባር

ቮልቲጅ(የክህሎት ልዩነት)፣ አምፑል(የባትር ዐይን) እና ማብሪያና ማጥፊያን በማገናኘት ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ስራ/ሪ፡፡

7.5.1 ቮልቲጅ(የክህሎት ልዩነት) ምንጮች

ቮልቲጅ በአንድ ሙሉ ላይ በኤሌክትሪክ መስክ ስራን የመስራት ችሎታን ያሳያል፡፡ በኤሌክትሪክ መስመር ውስጥ ሙሎችን ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ የመግፋት ችሎታ ተብሎ ሊወሰድ ይችላል፡፡ ይህ የኤሌክትሪክ የተቀናጀ ፍሰት ኤሌክትሪክ ከረንት ይባላል፡፡ የታወቁ ቮልቲጅ ምንጮች የባትሪ ሴል፣ ሶላር ሴል፣ ጄኔሬተሮች ናቸው፡፡ በኤሌክትሪክ አስተላላፊ ውስጥ ከረንት ማለፍ የሚችለው በአንድ የኤሌክትሪክ አስተላላፊ ላይ ባለ ሁለት ነጥቦች መካከል የክህሎት (ቮልቲጅ) ልዩነት ሲኖር ብቻ ነው፡፡ ቮልቲጅ እንደ ባትሪ ጄኔሬተር ወይም ፎቶ ቮልቲክ ሴል ካለ የ “emf” ምንጮች ይገኛል፡፡

የኤሌክትሪክ ሴሎች

ከታወቁዎቹ የክህሎት/ቮልቲጅ ምንጮች ውስጥ በብዛት የሚገኙት ኬሚካላዊ የኤሌክትሪክ ሴሎች ናቸው፡፡ እነዚህ ኬሚካላዊ የኤሌክትሪክ ሴሎች በውስጣቸው የተከማቸውን የኬሚካል ጉልበት ወደ ኤሌክትሪካል ጉልበት ይቀይራሉ፡፡ ሁለት ዓይነት የኤሌክትሪክ ሴሎች አሉ፡፡ እነርሱም፡ የመጀመሪያ(ቀደማዊ) የኤሌክትሪክ ሴል እና ሁለተኛ(ዳግማዊ) የኤሌክትሪክ ሴል ናቸው፡፡

- 1) **የመጀመሪያ(ቀደማዊ) የኤሌክትሪክ ሴል፡** በውስጣቸው በሚደረገው የኬሚካል ለውጥ ምክንያት ከረንትን የሚያመነጩ ናቸው፡፡ የዚህ ዓይነቱ ሴል ለተወሰነ ጊዜ ከተጠቀምን በኋላ ስለሚያልቁ እንደገና አድሶ መጠቀም አይቻልም፡፡ የዚህ ሴል ምሳሌ የባትሪ ድንጋይ ነው፡፡
- 2) **ሁለተኛ(ዳግማዊ) የኤሌክትሪክ ሴል፡** ዳግማዊ ሴል ሊታደስ የሚችልና ለብዙ ጊዜ የሚያገለግል ነው፡፡ ዳግማዊ ሴሎች የክምችት ሴል በመባል ይታወቃሉ፡፡ ለዚህ ጥሩ ምሳሌ የመኪና ባትሪና የሞባይል ቻርጂሮች ናቸው፡፡

7.5.2 የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ክልካዮች

ሁሉም ቁሶች የኤሌክትሪክ ከረንትን በውስጣቸው በማሳለፍ ችሎታቸው ላይ በመመስረት በሁለት ይከፈላሉ፡፡ እነርሱም፤ የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ክልካዮች ይባላሉ፡፡

- 1) **የኤሌክትሪክ አስተላላፊዎች፤** የኤሌክትሪክ አስተላላፊ ቁሶች ነፃ ኤሌክትሮን ካላቸው አተሞች የተሰሩ ናቸው፡፡ የኤሌክትሪክ ከረንት በውስጣቸው የሚያስተላልፉ ቁሶች የኤሌክትሪክ አስተላላፊዎች ይባላሉ፡፡ ለምሳሌ፤ አይረን፤ አልሙንየም፤ ኒኬል እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡
- 2) **የኤሌክትሪክ ክልካዮች፤** ከኤሌክትሪክ አስተላላፊ ነገሮች ተቃራኒ ባህሪ ያላቸው ደግሞ የኤሌክትሪክ ክልካዮች ይባላሉ፡፡ የኤሌክትሪክ ክልካዮች ነፃ የሆኑ ኤሌክትሮኖች የላቸውም፡፡ ወይም ደግሞ በጣም አነስተኛ የሆኑ ነፃ ኤሌክትሮኖች ያላቸው ናቸው፡፡ የኤሌክትሪክ ከረንትን በሞጋጅ ውስጥ እንዳያልፍ ይገድባል፡፡ ለምሳሌ፤ እንጨት፤ ፕላስቲክ፤ መስታወት እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

መልመጃ 7.8

በአከባቢያችሁ የሚገኙትን ቁሶች ከዚህ በታች ባለው ሠንጠረዥ ውስጥ የኤሌክትሪክ አስተላላፊ እና የኤሌክትሪክ ክልካይ ምድብ ስር ዘርዝር/ሪ፡፡

የኤሌክትሪክ አስተላላፊ	የኤሌክትሪክ ክልካይ

7.6 ማግኔቲዝም

ሊደረስበት የሚገባ አነስተኛ የመማር ብቃቶች

በዚህ ትምህርት ርዕስ ሂደትና ማጠቃለያ፤

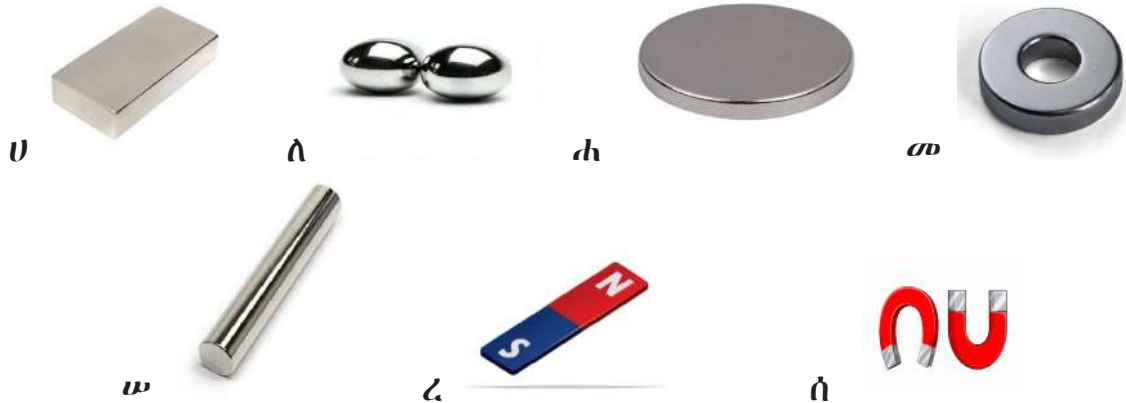
- የማግኔቲዝምን ፍቺ ትሰጣለህ/ሽ፤
- ቀላል ሙከራን ትሰራለህ/ሽ፤ የማግኔት ኃይል መስመርን ታሳያለህ/ሽ፤
- የማግኔት ጥቅሞችን ትገልጻለህ/ሽ፡፡

ማግኔቲዝም የፊዚክስ ክፍል ሆኖ ስለማግኔት እና ስለባህርያቱ የሚያጠና ነው፡፡

7.6.1 ማግኔት

ማግኔት ብረትንና ብረት ነክ የሆኑ ነገሮችን ለምሳሌ አይረን፤ ሐዲድ(የአረብ ብረት)፤ ኒኬል እና ኮባልትን ወደ ራሱ የመሳብ ኃይል ያለው ብረት ነው፡፡ ማግኔት ለመጀመሪያ ጊዜ የተገኘው በቱርክ ሃገር ማግኔገርያ በሚባል ከተማ ነው፡፡ ማግኔት የተፈጥሮና ሰው ሰራሽ በመባል በሁለት ይከፈላል፡፡ የሊድ ድንጋይ በተፈጥሮ የተገኘ የማግኔት ዓይነት ነው፡፡ ሰው ሰራሽ ማግኔት ከአይረን ወይም ከአይረን ድብልቅ በሰው ልጅ የሚሰራ ነው፡፡ ሰው ሰራሽ ማግኔት

የተለያዩ ቅርፆች እንዲኖራቸው ተደርጎ ይሰራሉ። ለምሳሌ፤ በትረዘንግ ማግኔት፣ የፈረስ ኮቴ ማግኔት፣ እስፌርካል ማግኔት፣ ሀ-ቅርፅ ያለው ማግኔት፣ ሲልንደር ቅርፅ ያለው ማግኔት፣ ፕሪዚም ቅርፅ ያለው ማግኔትና የመሳሰሉት ናቸው።



ሀ. አራት ማዕዘን ማግኔት

ለ. እስፌርካል ማግኔት

ሐ. ዲስክ ማግኔት

መ. የቀለበት ማግኔት

ሠ. ሲልንደር ማግኔት

ረ. በትረዘንግ ማግኔት

ሰ. የፈረስ ኮቴ ማግኔት

ሥዕል:7.10 የተለያዩ የማግኔት ቅርፆች

7.6.2 ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮች

ሁሉም ነገር በማግኔት መሳብ አይችሉም። የማግኔት ኃይል የሚተገበርበትና የማይተገበርበት በማለት ሁለት ቦታ እንከፈላለን። እነርሱም፤ ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ናቸው።

1. ማግኔታዊ ነገሮች፤ በማግኔት ኃይል የሚሳቡ ነገሮች ማግኔታዊ ቁስ-አካል ይባላሉ። ለምሳሌ፤ አይረን፣ ሚስማር፣ መርፌ፣ ኒኬል፣ ኮባልት እና የመሳሰሉት ናቸው።

2. ኢ-ማግኔታዊ ነገሮች፤ በማግኔት ኃይል የማይሳቡ ነገሮች ኢ-ማግኔታዊ ቁስ-አካል ይባላሉ። ለምሳሌ፤ አሉሚኒየም፣ ሊድ፣መዳብ፣ ላስቲክ፣ ወርቅ፣ እንጨት፣ ሻማና የመሳሰሉት ናቸው።

7.6.3 ዘለቄታዊ ማግኔትና ጊዚያዊ ማግኔት

ዘለቄታዊ ማግኔት፤ ማግኔታዊ ባህሪያውን ሳይለቅ ለረጅም ጊዜ መቆየት የሚችለው ማግኔት ዘለቄታዊ ማግኔት ይባላል። ለምሳሌ፤ በቤተ-ሙከራ ውስጥ የምንጠቀመው ማግኔት፣ በድምጽ ማጉያ ውስጥ ያለው ማግኔት እና የመሳሰሉት ናቸው።

ጊዚያዊ ማግኔት፤ ማግኔታዊ ባህሪያውን ለአጭር ጊዜ ብቻ መቆየት የሚችለው ማግኔት ጊዚያዊ ማግኔት ይባላል። ለምሳሌ፤ ከማግኔት ጋር የተፋተገው ሚስማር።

7.6.4 የማግኔት ባህሪ

የታወቁት የማግኔት ባህሪያቶች እንደሚከተለው ተዘርዝሯል።

- ማግኔት ሁለት ዋልታዎች አሉት። እነርሱም፤ ሰሜን ዋልታና ደቡብ ዋልታ ናቸው።
: የማግኔት ኃይል በዋልታዎች አካባቢ ከፍተኛ ነው። የማግኔት ዋልታዎችን መነጠል/ መለየት አይቻልም። ይህ ማለት አንድ ዋልታ ያለው ማግኔት የለም።

- ሁለት ተመሳሳይ የማግኔት ዋልታዎች ይገፋፋሉ። ሁለት ተቃራኒ የማግኔት ዋልታዎች ደግሞ እርስ በርስ ይሳሳባሉ። ይህ የማግኔቲዝም ህግ ይባላል።
- ማንኛውም ማግኔት በአየር ላይ በነፃነት ብንጠለጠል ሁለቱ ጫፎች ወደ ሰሜንና ደቡብ አቅጣጫ ራሱን በማስተካከል ይቆማል።

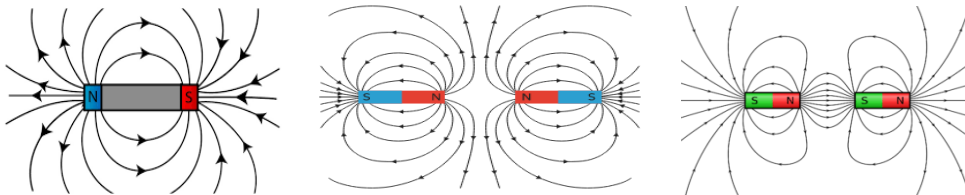
መልመጃ 7.9

በቡድን በመሆን የሚከተሉትን ጥያቄዎች በማጠናቀር ክፍል ውስጥ አቅርቡ።

1. ማግኔቲዝም ምንድን ነው?
2. ማግኔት ምንድን ነው?
3. ማግኔት ከምን ዓይነት ቅርፅ ይሰራል?
4. የታወቁ የማግኔት ባህሪያትን ዘርዝር/ሪ።

7.6.5 የማግኔት ኃይል መስመሮች

የማግኔት ኃይል ነኪ ካልሆኑት ኃይሎች አንዱ ነው። ማግኔት በተወሰነ ርቀት የሌላ ማግኔታዊ አካልን(ማግኔትን) ሳይነካ ኃይል መተግበር የሚችል አካል ነው። በአንድ ማግኔት አካባቢ ካሉ ቦታዎች የማግኔት ኃይል የሚደርስበት ቦታ የማግኔት መስክ ይባላል። የማግኔት ኃይል መስመሮች ሃሳባዊ መስመሮች ሆነው የማግኔት መስክ አቅጣጫን በተከታታይነት የሚያሳዩ መስመሮች ናቸው።



ሥዕል:7.11 የማግኔት ኃይል መስመሮች

ሙከራ 7.2: የማግኔት ኃይል መስመሮችን ማሳየት፤

ዓለማ: ይህን ሙከራ ከሰራችሁ በኋላ፤ የማግኔት ኃይል መስመሮች ማሳየት ትችላላችሁ።

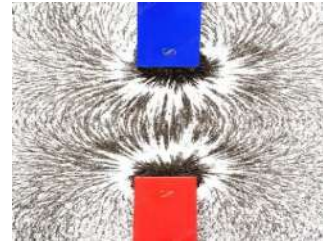
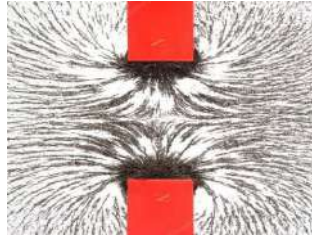
አስፈላጊ ቁሶች: አንድ የማግኔት ዘንግ፣ የአይረን ዱቄትና የኮፒ ወረቀት።

የሙከራ ቅደም-ተከተል:

1. የማግኔት ዘንግ ጠረጴዛ ላይ አስቀምጡ።
2. የኮፒ ወረቀቱን በማግኔት ዘንግ ላይ አስቀመጡ።
3. የማግኔት ዘንግ ባለበት አካባቢ ቀስ-በቀስ የአይረን ዱቄቱን በወረቀቱ ላይ ነስንሱ።
4. የተገነዘባችሁትን መዝግቡ።

ግብረ-መልስ፤ ይህን ሙከራ ከሰራችሁ በኋላ የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልሱ።

1. ከሙከራው ምን ተረዳችሁ?
2. በወረቀት ላይ የታዩትን መስመሮች በሥዕል አሳዩ።



ሥዕል:7.12 በአይረን ዱቄት የተፈጠረው የማግኔት ኃይል መስመሮች

የማግኔት ኃይል መስመሮች ባህሪያቶች

የማግኔት ኃይል መስመሮች የሚከተሉትን ባህሪያቶች አሉት፡፡ አነርሱም፤

- በትረ ዘንግ ማግኔት የማግኔት ኃይል መስመሮች ከማግኔቱ አካል ውጪ ከሰሜን ዋልታ በመነሳት ክብ ኅባጣ መንገድ በመስራት ወደ ደቡብ ዋልታ ይጓዛል፡፡ በማግኔቱ ውስጥ ደግሞ ከደቡብ ዋልታ ወደ ሰሜን ዋልታ በመመለስ ጉዞአቸውን ይቀጥላሉ፡፡ ስለዚህ የማግኔት ኃይል መስመሮች የማይነካኩ ዞሮ ገጠም ኩርቦች(ሉፕ) ናቸው፡፡
- የማግኔት ኃይል መስመሮች በፍጹም አይነካኩም(አንዱ ሌላውን አያቋርጥም)፡፡
- በማግኔት ዋልታዎች አካባቢ የማግኔት ኃይል ስለሚጨምር የማግኔት ኃይል መስመሮች ይበዛሉ፡፡ ከዋልታዎቹ እየራቅን በምንሄድበት ጊዜ ደግሞ የማግኔት ኃይል ጥንካሬ ስለሚቀንስ የማግኔት ኃይል መስመሮች ይራራቃሉ፡፡

7.6.7 የማግኔቶች ጥቅም

ተግባር 7.15:

በቡድን በመሆን የሚከተሉትን ጥያቄዎች በማጠናቀር ክፍል ውስጥ አቅርቡ፡፡

1. ማግኔት የሚሰጠውን ጥቅሞች ዘርዝሩ?
2. ማግኔቶች በምን ዓይነት ቁሳቁሶች ውስጥ ይገኛሉ?

ማግኔቶች ለሰው ልጅ ብዙ ጥቅሞችን ይሰጣሉ፡፡ ማግኔት ከሚሰጡት ጥቅሞች ውስጥ የተወሰኑት እንደሚከተለው ተዘርዝሯል፡፡

- ማግኔቶች ኮምፓስን ለመስራት ይረዳሉ፡፡
- በተለያዩ ፋብሪካ ውስጥ ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮችን ለመለየት ያገለግላሉ፡፡
- የተለያዩ የኤሌክትሮኒክስ መሳሪያዎች እንደ ሞተሮች፣ ሬዲዮ፣ ቴሌቭዥን፣ ኮምፒውተር፣ ሞባይል እና የመሳሰሉትን ለመስራት ያገለግላሉ፡፡



ሰዓት



ድምጽ ማጉያ



የጅሮ ማዳመጫ



ታብሌት



ቴሌቪዥን



ፍሪጅ

ሥዕል:7.13 ማግኔትን በመጠቀም የሚሰሩ እቃዎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- ስለ ብርሃን አፈጣጠር እና የብርሃን ባህሪያትን የሚያጠና የፊዚክስ ዘርፍ ኦፕቲክስ ይባላል፡፡
- ብርሃን ከሞገድ ዓይነቶች አንዱ ሆኖ በአካባቢያችን ያሉ ነገሮችን ማየት የምንችለው ከምንጩ የተነሳ ብርሃን በነገሮች ላይ አርፎ የምንፀባረቀው ብርሃን ወደ ዓይናችን ሲገባ ነው፡፡
- የተፈጥሮ የብርሃን ምንጮች የሚባሉት በተፈጥሮ ብርሃንን ከራሳቸው የሚያመነጩ ናቸው፡፡ ሰው ሰራሽ የብርሃን ምንጮች ደግሞ በሰው የተሰሩና ብርሃንን የሚያመነጩ ናቸው፡፡
- በአንድ አካል ውስጥ ሲሄድ የነበረው የብርሃን ጨረር የሌላኛው አካል ገጽታ ላይ አርፎ ነጥሮ የብርሃን ፅብረቃ ይባላል፡፡
- የብርሃን መብተን ከብርሃን ክስተቶች ውስጥ አንዱ ሲሆን የብርሃን ሞገድ በጠባብ ቀዳዳ ውስጥ ስያልፍ መስፋፋቱ የብርሃን መብተን ተብሎ ይታወቃል፡፡
- የብርሃን ጨረር ከአንድ ብርሃን አስተላላፊ አካል ወደ ሌላኛው የብርሃን አስተላላፊ አካል ሲያልፍ አቅጣጫውን ይቀይራል፡፡ ይህ ክስተት የብርሃን ስብራት ይባላል፡፡
- ነጭ ብርሃን በፒሪዚም መስታወት ውስጥ አልፎ ስወጣ የሚደረገው የብርሃን መብተን፤ በእስኪሪን ላይ የሚታየው ሰባቱ ቀለማት፤ ህብረ ቀለማት(ስፔክትረም) ይባላል፡፡
- ብርሃንን በውስጣቸው የሚያስተላልፉ አካላት የብርሃን አስተላላፊ ይባላሉ፡፡ ብርሃንን በከፊል በውስጣቸው የሚያስተላልፉ አካላት ደግሞ በከፊል የብርሃን አስተላላፊ ይባላሉ፡፡ ሌሎች አካላት ሙሉ በሙሉ ብርሃንን በውስጣቸው የማያስተላልፉ አካላት የብርሃን አጋጅ(ከልካይ) ይባላሉ፡፡ ለምሳሌ፡ እንጨት፣ የቤት ግድግዳ፣ ድንጋይ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡
- ድምጽ የጉልበት ዓይነት ሆኖ ለጆሮአችን ስሜት የሚሰጥ ወይም የሚሰማ ክስተት ነው፡፡
- ድምጽ በነገሮች መርገብገብ ይፈጠራል፡፡
- ድምጽ ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ለመንቀሳቀስ የግድ ቁስ አካላት ያስፈልጋል፡፡
- የድምጽ ፍጥነት በጠጣር ውስጥ ከፍተኛ ነው፡፡ የድምጽ ፍጥነት በፈሳሾች ውስጥ ከጠጣር ያነሰ ሲሆን በጋስሶች ውስጥ ግን ከሁለቱም በጣም ያነሰ ነው፡፡ ድምጽ በቫኪዩም ውስጥ አያልፍም፡፡
- በአየር ውስጥ የድምጽ ፍጥነት በመጠነ-ሙቀት ላይ ይወሰናል፡፡ መጠነ-ሙቀት ሲጨምር የድምጽ ፍጥነት ይጨምራል፡፡ የአየር መጠነ-ሙቀት በ1°C ሲጨምር የድምጽ ፍጥነት ደግሞ በ0.6m/s ይጨምራል፡፡
- የድምጽ መበከል ማለት ድምጹ ሰውንና ህይወት ያላቸውን ነገሮችን የሚረብሽና ለአደጋ የሚያጋልጥ ሲሆን ነው፡፡
- የድምጽ መበከልን ልያመጡ የሚችሉት፤ የመኪና፣ አንብላንስ፣ የእርሻ መኪና፣ ከግንባታ አካባቢ የሚወጣ ድምጽ፣ የማሽኖች ድምጽ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡
- የድምጽ መበከልን ለመቀነስ የሚከተሉትን ዘዴዎች መጠቀም ይቻላል፡፡ የድምጽ ምንጭ

- ማራቅ፣ የድምጽ መበከል ባለበት የምንሰራ ከሆነ የጆሮ መሸፍኛ መጠቀም፣ የሬዲዮ፣ የቴሌቪዥን እና የመሳሰሉትን ድምጾችን መቀነስ፡፡
- ድምጽ ከመነሻው በመነሳት ወደ ተለያየ አቅጣጫ ተጉዞ እንቅፋትን ገጭቶ ነጥሮ ወደ መጣበት ስመለስ የድምጽ መንፀባረቅ(የድምጽ ነፀብራቅ) ይባላል፡፡
 - የሰው ልጅ በሚያካሄደው የኑሮ ውስጥ የድምጽ መንፀባረቅ (የገደል ማሟቶ) ብዙ ጥቅም አለው፡፡
 - ግለት ሞሎኪውሎች በቁስ አካል ውስጥ በሚያደርጉት እንቅስቃሴ ምክንያት የሚፈጠር የጉልበት ዓይነት ነው፡፡
 - የግለት መተላለፍ ማለት ከሞቃት አካል ወደ ቀዝቃዛ አካል የሚደረግ የግለት ፍሰት ወይም እንቅስቃሴ ነው፡፡ ግለት የሚተላለፍባቸው መንገዶች ሦስት ናቸው፡፡ እነርሱም ንክኪ፣ ኮንቬክሽን እና ራድዬሽን (ጨረራ) ይባላሉ፡፡
 - ግለትን በውስጣቸው በፍጥነት የሚያስተላልፉ የግለት አስተላላፊዎች ይባላሉ፡፡ ግለት በውስጣቸው ለማሳለፍ በጣም የሚቆዩ ወይም ያማያሳልፉ ነገሮች የግለት ተከላካይ ይባላሉ፡፡
 - ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ከሶስት ምንዝሮች ይሰራል፡፡ እነርሱም፣ ሾልቴጅ(የክህሎት ልዩነት)፣ አምፑል(የባትር ዐይን) እና ማጥፊያና ማብሪያ ናቸው፡፡ እነኚህ ምንዝሮች ኤሌክትሪክ አስተላላፊ ከሆነ ሽቦ ጋር በማያያዝ ዝግ የሆነ የኤሌክትሪክ መስመር ይሰራል፡፡
 - ሾልቴጅ በኤሌክትሪክ መስመር ውስጥ ከረንት እንዲፈጠር የሚያደርግ ኃይል ነው፡፡ የታወቁ ሾልቴጅ ምንጮች የባትሪ ሴል፣ ሶላር ሴል፣ ጄኔሬተሮች ናቸው፡፡
 - ሁሉም ቁሶች የኤሌክትሪክ ከረንትን በውስጣቸው በማሳለፍ ችሎታቸው ላይ በመመስረት በሁለት ይከፈላሉ፡፡ እነርሱም፣ የኤሌክትሪክ አስተላላፊና የኤሌክትሪክ ከልካዮች ይባላሉ፡፡
 - ማግኔቲዝም የፊዚክስ ክፍል ሆኖ ስለማግኔት እና ስለባህርያቱ የሚያጠና ነው፡፡
 - በማግኔት ኃይል የሚሳቡ ነገሮች ማግኔታዊ ቁስ-አካል ይባላሉ፡፡ በማግኔት ኃይል የማይሳቡ ነገሮች ኢ-ማግኔታዊ ቁስ-አካል ይባላሉ፡፡
 - ማግኔታዊ ባህሪውን ሳይለቅ ለረጅም ጊዜ መቆየት የሚችለው ማግኔት ዘለቁታዊ ማግኔት ይባላል፡፡ ማግኔታዊ ባህሪውን ለአጭር ጊዜ ብቻ መቆየት የሚችለው ማግኔት ጊዚያዊ ማግኔት ይባላል፡፡
 - ማግኔቶች ለሰው ልጅ ብዙ ጥቅሞችን ይሰጣሉ፡፡ ማግኔት ከሚሰጡት ጥቅሞች ውስጥ የተወሰኑት እንደሚከተለው ተዘርዝሯል፡፡
 - ኮምፓስን ለመስራት ይረዳሉ፤ በተለያዩ ፋብሪካ ውስጥ ማግኔታዊና ኢ-ማግኔታዊ ነገሮችን ለመለየት ያገለግላሉ፤ የተለያዩ የኤሌክትሮኒክስ መሳሪያዎች እንደ ሞተሮች፣ ሬዲዮ፣ ቴሌቪዥን፣ ኮምፒውተር፣ ሞባይል እና የመሳሰሉትን ለመስራት ያገለግላሉ፡፡

መ. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ ስጥ/ጫ::

14. ቀላል የኤሌክትሪክ መስመር ለመስራት የሚያስፈልጉ አራቱን ምንዘኖች ዘርዝር/ሪ::
15. ማግኔት ለሰው ልጅ ከሚሰጠው ጥቅሞች ውስጥ አምስቱን ዘርዝር/ሪ::
16. በብርሃን እንስፔክትረም ላይ የሚታዩትን ቀለማት ዘርዝር/ሪ::
17. መጠነ-ሙቀቱ 35°C በሆነ አየር ውስጥ የድምጽ ቶሎታ ስንት ነው?
18. የግለት መተላለፊያ መንገዶችን ዘርዝር/ሪ::