பூமியில் மனிதர்களின் தேவையைப் பூர்த்திசெய்யக் கூடிய அளவிற்கு அனைத்து வளங்களும் உள்ளன. ஆனால், மனிதனின் பேராசையை பூர்த்தி செய்ய அல்ல.

– மகாத்மா காந்தி

பித்தளைப்பாத்திரத்தில் மோரை வைத்தால் கெட்டுவிடும். ஏன் ?

ஒரு நாளுக்கு மேல் ஸ்டார்ச் அதிகமுள்ள உணவுப் பொருள்களை அறை வெப்பநிலையில் வைத்தால் கெட்டுவிடும். ஏன் ?

தொடர் செயல்

ஒரு குடும்பத்திற்காகக் காலை உணவிற்கு இரண்டு ரொட்டிகள் வாங்கப்பட்டன, வாங்கியவுடன் ஒன்றைக் குளிர்சாதனபெட்டியில் வைத்துவிட்டு மற்றொன்றில் பாதியைச் சாப்பிட்டுவிட்டு மீதிப் பாதியைக் குளிர்சாதனப்பெட்டியில் வைத்தனர். அவர்கள் பத்து நாட்கள் வெளியூர் சென்றுவிட்டுத் திரும்பியபின்னர். குளிர்சாதனபெட்டியில் உள்ள ரொட்டிகளைப் பார்த்தபோது ஒன்றில் பூஞ்சைகள் வளர்ந்திருப்பதையும் மற்றொன்றில் வளராமல் இருப்பதையும் கண்டனர். எந்த ரொட்டியில் இல்லாமல் இருந்திருக்கும் ? ஏன் ? காரணங்களை ஆராய்க.

மதிப்பீடு

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

அ) நீர் மலர்ச்சியால் நீர் சூழ்நிலைத் தொகுப்பு முழுவதுமாக அழிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு ------ எனப்படும். (யூட்ரோபிகேசன் / பால் பதனிடுதல்)

ஆ) கீழ்கண்ட நுண்ணுயிரிகளில் எவை சீதபேதியை உருவாக்கும் ------- (எண்டமீபா ஹிஸ்டாலிடிக்கா / பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் / பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபோரம்)

இ) பாலை 72° செண்டிகிரேடு வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்களுக்கு வெப்பப்படுத்தி உடனடியாக 12° செண்டிகிரேடுக்குக் குளிர்விக்க வேண்டும். அவ்வாறு செய்யும்போது நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகிறது, பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த முறையின் பெயர் என்ன ?

(நீர்வெளியேறுதல் / பால் பதனிடுதல்)

ஈ) வேர்முண்டு பாக்டீரியா நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநாட்டி மண்வளத்தைப் பெருக்குகிறது. இதன் பெயர் என்ன ?

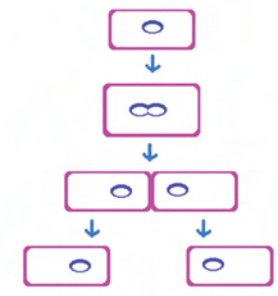
(அசட்டோபாக்டர் / ரைசோபியம் / கிளாஸ்டிரிடியம்)

2. உயிரினங்கள் உருவத்தில் பலதன்மை பெற்றுள்ளன. குறிப்பிட்ட அளவிலான சிற்றினங்கள் நமது கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை. அவற்றைக் கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலமே பார்க்கமுடியும். சில உயிரினங்களைக் கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலமே பார்க்கமுடிவதால் அவற்றை எவ்வகையான அலகினால் அளப்பீர்கள் ?

3. பூஞ்சைகளில் பச்சையம் காணப்படுவதில்லை. அதனால் ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய இயலாது. எனவே, அவை உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருள்களையே சார்ந்துள்ளன. பூஞ்சைகளின் இருவகை உணவூட்டத்தைப் பெயரிடுக.

4. தொற்றுநோய்கள் அனைத்தும் தீங்கு விளைவிப்பவை. இவை ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு நேரடியாகவோ / மறைமுகமாகவோ தொற்றிக் கொள்கின்றன. கீழ்க் காணப்படும் நோய்களின் பரவும் காரணமான மூலங்களை எழுதுக.

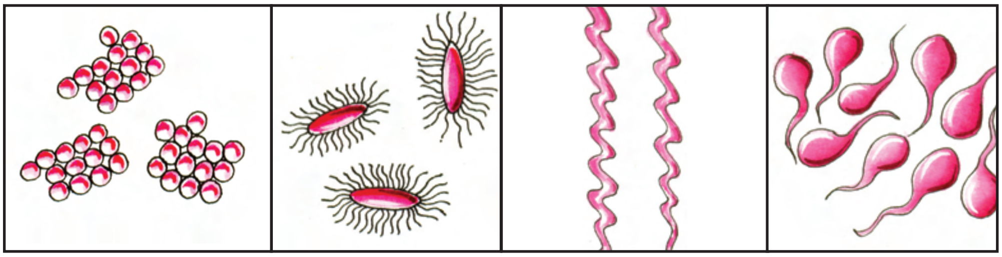
   அ) காலரா, டைபாய்டு ஆ) மலேரியா



5. படத்திலுள்ள பாக்டீரியாவின் இனப்பெருக்கம் எவ்வகையைச் சார்ந்தது ?

6. சர்க்கரைக் கரைசல், ஆல்கஹால் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடாக மாற்றும் அடைகிறது. இந்நிகழ்விற்கு நொதித்தல் என்று பெயர். எவ்வகையான நுண்ணுயிரி இத்தகைய நிகழ்விற்குக் காரணம்.

7. அ) கீழ்காணும் நுண்ணுயிரியின் அமைப்பினைப் பார்த்து அதன் பெயரை எழுதவும்.



ஆ. பாக்டீரியாவின் படம் வரைந்து கீழ்கண்ட பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

அ) கசை இழை ஆ) பைலங்கள் இ) செல்சுவர்

ஈ) சைட்டோபிளாசம் எ) புறச்சவ்வு

8. இன்றைய உலகில் பல தொழிற்சாலைகள் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடுகளைச் சார்ந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக ஆக்சாலிக் அமிலம். அஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைகர் என்ற பூஞ்சையின் நொதித்தல் செயலால் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதைப்போல் பாக்டீரியாவைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கும் பொருள்கள் இரண்டனைக் கூறுக. அவற்றைத் தயாரிக்க உதவும் பாக்டீரியாவின் பெயரினையும் குறிப்பிடுக.

9. விவசாயிகளின் விளைநிலங்கள் மற்றும் தோட்டங்களைப் பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் மற்றும் வைரஸ்கள் பெருமளவில் தாக்கித் தீங்கிழைப்பதால் பயிர்களுக்கு நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. ஏதேனும் ஒரு பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் வைரஸ் நோய்களை எழுதுக.

மேலும் அறிய

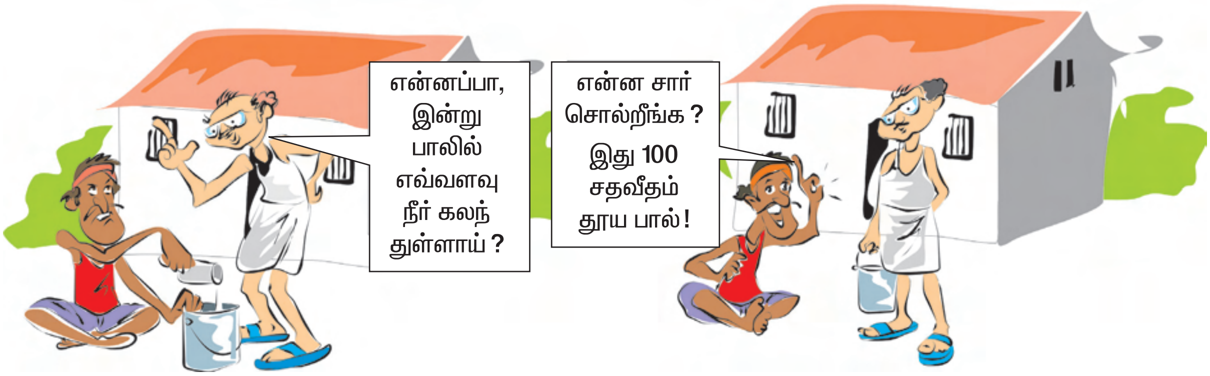
நூல்கள்

Biology – Oxford – A modern introduction,
B.S. Beckett -Oxford university press second Edition.
Biology- Wallace, Sanders and Ferl -
Harper collins college publishers.

இணையத்தளம்

www. en.wikipedia.org/wiki/micro organism.

5. நம்மைச் சுற்றியுள்ள தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள்



5.1. தூய பொருள்களின் வகைகள்

மேலே உள்ள உரையாடலைப் படித்துப் பார்க்கவும். தூய பால் மற்றும் தூய நீர் என்ற சொற்களை அடிக்கடிப் பயன்படுத்து கிறோமா ? நீங்கள் 'தூய' என்னும் சொல்லைக் கேட்டு ஆச்சர்யப்பட்டீர்களா ?

சாதாரணமான மனிதர்களின் கண் ணோட்டத்தில் ஒரு தூய பொருள் என்பது கலப்படமற்ற பொருளைக் குறிப்பதே ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, நாம் சுவாசிக்கும் காற்று தூய்மையற்றது, இதேபோல் நாம் அருந்தும் பால் தூய்மையற்றது. சில சமயங்களில் நம்முடைய அனுபவத்தில் தூய பருப்பொருள்களை எதிர்கொள்ள நேரிடும். அந்த நிலையில் ஒரே ஒரு பொருளைப் பெற்றதே தூயதாகும். நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் மின்கம்பியில் காப்பர் உள்ளது. அதேபோன்று வாலை வடிநீர், தூய சர்க்கரை, சமையல் சோடா போன்றவை தூய பொருள்களாகும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

நாம் சுவாசிக்கும் காற்று தூயபொருள் அன்று. ஆனால், அது பல்வேறு வாயுக்களின் கலவையாகும்.

பால் என்பது நீர்மக் கொழுப்பு, புரதம் மற்றும் நீர் சேர்ந்த கலவையாகும்.

தூய பொருளை எவ்வாறு தெரிந்து கொள்வாய் ?

ஒரு பொருளின் அடர்த்தி, உருகுநிலை, ஒளிவிலகல் எண், மின்கடத்துத்திறன் மற்றும் பாகியல்தன்மைபோன்றபண்புகளை வைத்து ஒருவர் தூய பொருளைத் தெரிந்து கொள்ளலாம். அப்படியென்றால், தூய பொருளை எவ்வாறு வரையறுப்பாய் ?

இயற்பியல் முறையில் பிரிக்க முடியாத நிலையான இயைபு மற்றும் நிலையான பண்புகளைப் பெற்றிருப்பதே தூய பொருளாகும்.

சான்றாக நீரை எடுத்துக் கொண்டால் அது ஒரு வளிமண்டல அழுத்தத்தில் 100°Cஇல் கொதிக்கிறது மற்றும் 0°C இல் உறைகிறது. பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தூய நீரில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஓர் ஆக்ஸிஜன் மட்டும் உள்ளன. இவற்றை இயற்பியல் முறைகளில் பிரிக்க முடியாது.

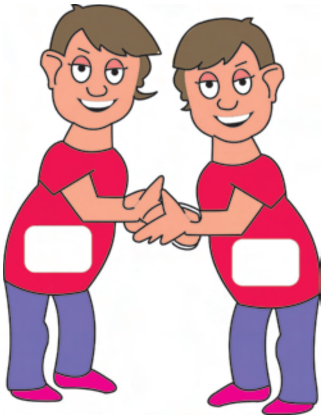
அறிவியலின்படி, ஒரு தனிமம் (எ.கா. இரும்பு) அல்லது சேர்மம் (எ.கா. சாதாரண உப்பு) தூய பொருளாகும்.

செயல் 5.1

தூய பொருள்கள் எனக் கருதும் ஏதேனும் ஐந்தனைப் பட்டியல் இடுக.

1. ________
2. ________
3. ________
4. ________
5. ________

படம்: 1



படம்: 2

5.2. தனிமம் என்றால் என்ன ?

செயல் 5.2

அடைப்புக் குறியில் உள்ள எழுத்துக் களை மாற்றிச் சரியான சொல்லாக அமைக்கவும்.

1. நீர் செல்லும் குழாய் __________ஆல் (ருபுஇம்) உருவானது.
2. மின்கம்பி __________ஆல்(ப்பகார்) உருவானது.
3. நாம் அணியும் அணிகலன்கள் _____ ஆல் (கதம்ங்) உருவானவை.
4. நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் _________ (ஜசிக்ன்ஆ) உள்ளன.
5. நிலக்கரியில் __________ (பர்ன்கா) உள்ளது.

மேலே மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ள சொற்களான காப்பர், தங்கம், இரும்பு, கார்பன், ஆக்சிஜன் ஆகியன நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துவனவாகும். இவையே தனிமங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

படத்தைப் பாருங்கள். என்ன அறிகிறீர்கள் ? படம்(1)இல் தனியாக ஒரு சிறுவன் இருக்கிறான். படம்(2) இல் சிறுவர்கள் இருவர் பார்ப்பதற்கு இரட்டையர் போல் தோற்றமளிக்கின்றனர். ஒப்புமைப்படுத்த இவர்களைத் தனிமங்கள் எனக் கருதலாம்.

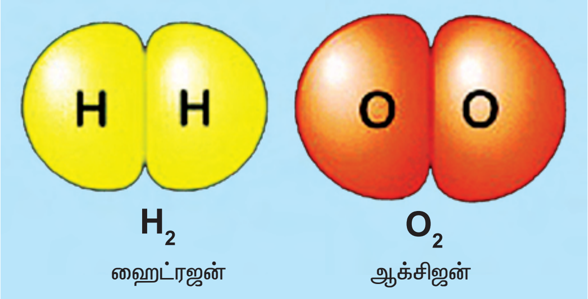
பல்வேறு அறிஞர்கள் தனிமத்தைப் பற்றிக் கூறிய கருத்துக்களை இப்போது பார்க்கலாம்.

- எந்த ஒரு தூய பொருளை இயற்பியல் அல்லது வேதியியல் முறையினால் மேலும் பிரிக்க முடியாதோ அப்பொருளே தனிமமாகும். (பாயில் கூற்று)
- எந்த ஒரு தொடக்க நிலையிலுள்ள பருப்பொருளைச் சிறிய பொருளாக உடைக்க முடியாதோ அது தனிமமாகும். (லவாய்சியர்)
- ஒரே வகை அணுக்களால் ஆனவையே தனிமமாகும். (தற்கால அணுக் கொள்கை)

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகள்களே அணுக்களாகும்.

ஒரே வகை அல்லது வெவ்வேறு வகை அணுக்களால் ஆனவை மூலக்கூறு ஆகும்.



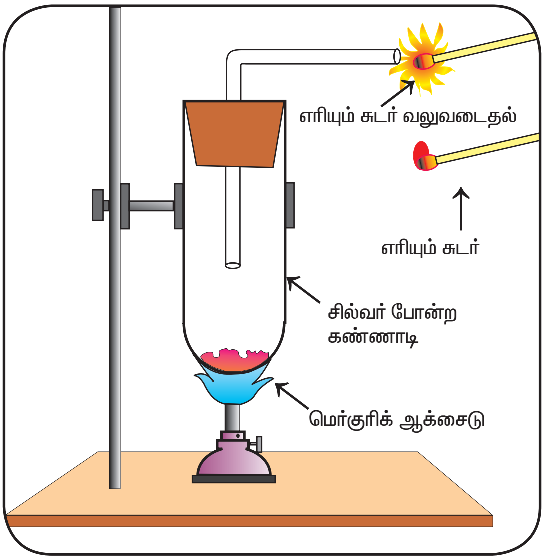
ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கார்பன், அலுமினியம், தங்கம், வெள்ளி போன்றவை தனிமங்களுக்குச் சான்றுகளாகும். ஒரு கையளவு சல்பரில், சல்பர் அணுக்கள் மட்டும் உள்ளன. காப்பர் கம்பியில் காப்பர் அணுக்கள் மட்டும் உள்ளன.

எனவே, ஒரே வகை அணுக்களால் உருவானவை தனிமங்கள் ஆகும். மாறுபட்ட தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒன்றாக இருக்காது. எடுத்துக்காட்டாகக் காப்பர் மற்றும் வெள்ளியை ஒப்பிடுகையில் அவற்றின் அணுக்கள் மாறுபட்ட பருமனளவு மற்றும் உள்கட்டமைப்புப் பெற்றிருப்பதைக் காணலாம்.

செயல் 5.3

கண்ணாடிக் குழாயில் சிறிதளவு மெர்குரிக் ஆக்சைடு எடுத்துக் கொள்ளவும். முதலில் இலேசாகவும், பின்னர் கடுமையாகவும் புன்சன் சுடரில் வெப்பப்படுத்தவும். சோதனைக் குழாயை உற்றுநோக்கவும். சோதனைக் குழாயின் உட்பகுதியின் மேற்பரப்பில் சில்வர் போன்ற கண்ணாடி உருவாவதைக் காணமுடியும். பின்னர் எரியும் சுடரைச் சோதனைக் குழாயின் முனையில் காட்டவும். எரியும் சுடர் மேலும் வலுவடைந்து எரிவதைக் கொண்டு ஆக்சிஜன் வெளி வருவது உறுதி செய்யப்படுகிறது. இதிலிருந்து நீ என்ன தெரிந்து கொள்கிறாய் ?

மெர்குரிக் ஆக்சைடு போன்ற சிக்கலான பொருள் சிதைவுற்று சிறிய பொருளான



மெர்குரி மற்றும் ஆக்சிஜனைத் தருகிறது. இப்பொருளை மேலும் வேதியியல் முறையில் பிரிக்க இயலாது. எனவே, மெர்குரி மற்றும் ஆக்சிஜன் தனிமங்களாகும்.

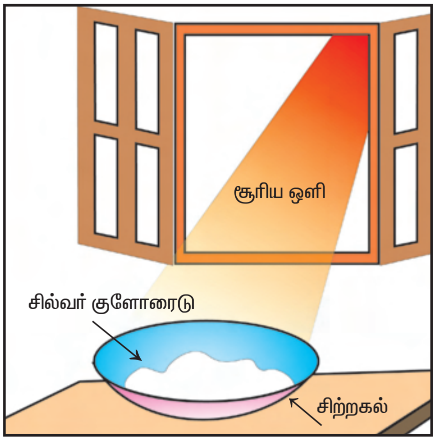
மெர்குரிக் ஆக்சைடு → மெர்குரி + ஆக்சிஜன்
(தனிமம்) (தனிமம்)

செயல் 5.4

கண்ணாடிச் சிற்றகலில் சிறிதளவு வெண்மை நிறச் சில்வர் குளோரைடு எடுத்துக் கொள்ளவும். கண்ணாடிச் சிற்றகலைச் சிறிதுநேரம் சூரியஒளி படும்படி வைக்கவும். பின்னர் நீ என்ன காண்கிறாய் ?

படிகங்கள் மெதுவாகச் சாம்பல் நிறமாகின்றன. சூரியஒளி முன்னிலையில் சில்வர் குளோரைடு சிதைவுற்று சில்வர் மற்றும் குளோரினைத் தருகிறது என்பது ஆய்வின் மூலம் அறியப்படுகிறது.

சில்வர் குளோரைடு (வெண்மை) —சூரியஒளி→ சில்வர் (சாம்பல் நிறம்) (தனிமம்) + குளோரின் (பசுமைகலந்த மஞ்சள் நிறம்) (தனிமம்)



இதேபோல் நீங்கள் சில்வர் புரோமைடு பயன்படுத்தி செய்து பாருங்கள்.

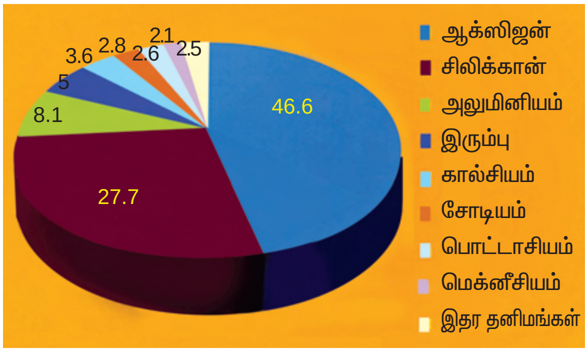
சில்வர் புரோமைடு (வெளிர் மஞ்சள்) —சூரியஒளி→ சில்வர் (சாம்பல் நிறம்) (தனிமம்) + புரோமின் (செம்பழுப்பு நிறம்) (தனிமம்)

5.2.1. இயற்கையில் எத்தனை தனிமங்கள் உள்ளது எனத் தெரிந்துகொள்வோமா ?

இதுவரையில் நூற்றுப் பதினெட்டுத் தனிமங்கள்(118) கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் 92 தனிமங்கள் இயற்கையிலும் மீதமுள்ள 26 தனிமங்கள் ஆய்வகத்தில் செயற்கை முறைகளிலும் தயாரிக்கப் படுகின்றன. இதுவரையில் 112 தனிமங்கள் மட்டுமே IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) அதிகார பூர்வமாகக் குறியீடு வெளியிடப் பட்டுள்ளன.

புவியின் பரப்பில் தனித்த நிலையில் அல்லது இணைந்த நிலையில் ஏராளமாகக் காணப்படும் பல்வேறு தனிமங்ளைப் பற்றி அறிவோம்.

புவியில் அதிக அளவில் உள்ள தனிமம் ஆக்சிஜனும் அதற்கு அடுத்தாற்போல் இருப்பது சிலிக்கனுமாகும். இவ்விரண்டு தனிமங்களும் சேர்ந்து நான்கில் மூன்று பங்கு புவியில் உள்ளன.



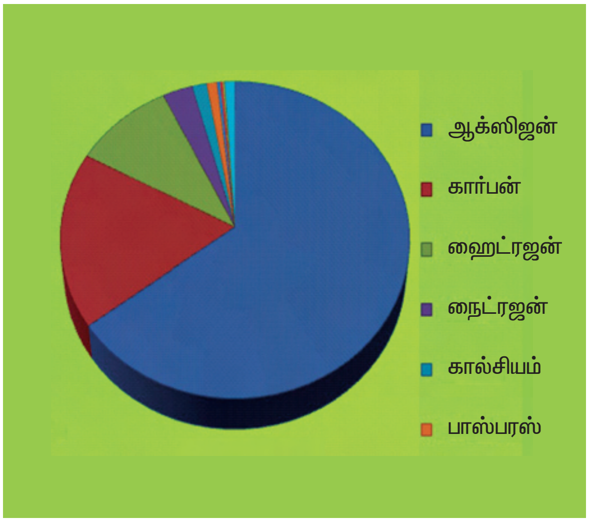
இயற்கையில் உள்ள தனிமங்கள்

செயல் 5.5

மேலுள்ள வரைபடத்திலிருந்து அதிகம் காணப்படும் தனிமத்தை உன்னால் கண்டறிய முடிகிறதா ?

5.2.2. நம் உடலில் காணப்படும் தனிமங்களைப் பற்றி எப்போதாவது நினைத்தது உண்டா ?

மனித உடலின் நிறை ஏறத்தாழ 99% ஆறு தனிமங்களாலும் (ஆக்சிஜன், கார்பன், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ்) இதர 1% மற்றத் தனிமங்களாலும் உருவானது:



நமது உடலில் உள்ள தனிமங்கள்

அனைத்து உயிருள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் சில தனிமங்களால் உருவானவை ஆகும். அவை:

ஆக்சிஜன் 65%, கார்பன் 18%, ஹைட்ரஜன் 10%, நைட்ரஜன் 3%, கால்சியம் 2% இவற்றுடன் மற்றத் தனிமங்களும் அடங்கும்.

அண்டம் மற்றும் விண்மீன்களில் உள்ள முக்கியமானத் தனிமங்கள் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியமாகும்.

5.2.3. இயற்பியல் நிலையில் தனிமங்களின் வகைப்பாடு

இயற்பியல் நிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு நாம் அறிந்த தனிமங்களைத் திண்ம, நீர்ம மற்றும் வாயு என வகைப்படுத்தலாம்.

நீர்மம் : அறை வெப்ப நிலையில் மொர்க்குரி மற்றும் புரோமின், 30°C இல் சீசியம் மற்றும் காலியம் ஆகியவை நீர்மமாக இருக்கின்றன.

வாயு: ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், குளோரின், ஃபுளூரின், ஹீலியம், நியான், ஆர்கான், கிரிப்டான், ராடான் மற்றும் செனான் ஆகியவை வாயு நிலையில் இருக்கின்றன.

திண்மம்: மீதமுள்ள தனிமங்கள் அனைத்தும் திண்மமாகும். எ.கா. கார்பன், காப்பர், கோல்டு போன்றவை.

5.2.4. பண்புகளின் அடிப்படையில் தனிமங்களின் வகைப்பாடு

தனிமங்களை அவற்றின் பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு உலோகம், அலோகம் மற்றும் உலோகப்போலிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

உலோகங்கள் : 92 தனிமங்களில் 72 தனிமங்கள் உலோகங்களாகும். இவை கடினமானவை, பளபளப்பானவை. தகடாக அடிக்கவும், கம்பியாக நீட்டவும் இயலும். மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தக்கூடிய மற்றும் ஒலி எழுப்பக்கூடிய பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

எ.கா. காப்பர், தங்கம், வெள்ளி, இரும்பு போன்றவை.

அலோகங்கள் : ஏறத்தாழ 16 அல்லது 17 தனிமங்கள் மட்டுமே அலோகங்களாகும். இவை மென்மையான பளபளப்பு தன்மையற்ற, தகடாக அடிக்க முடியாத, கம்பியாக நீட்ட முடியாத, மின்சாரத்தைக் கடத்தாத மற்றும் ஒலியை எழுப்பாத பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

எ.கா. ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கார்பன், சல்பர் போன்றவையாகும்.

உலோகப்போலிகள் : சில தனிமங்கள் மட்டும் உலோகப் போலிகளாகும். இவை உலோகப் பண்புகளையும் அலோகப் பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன.

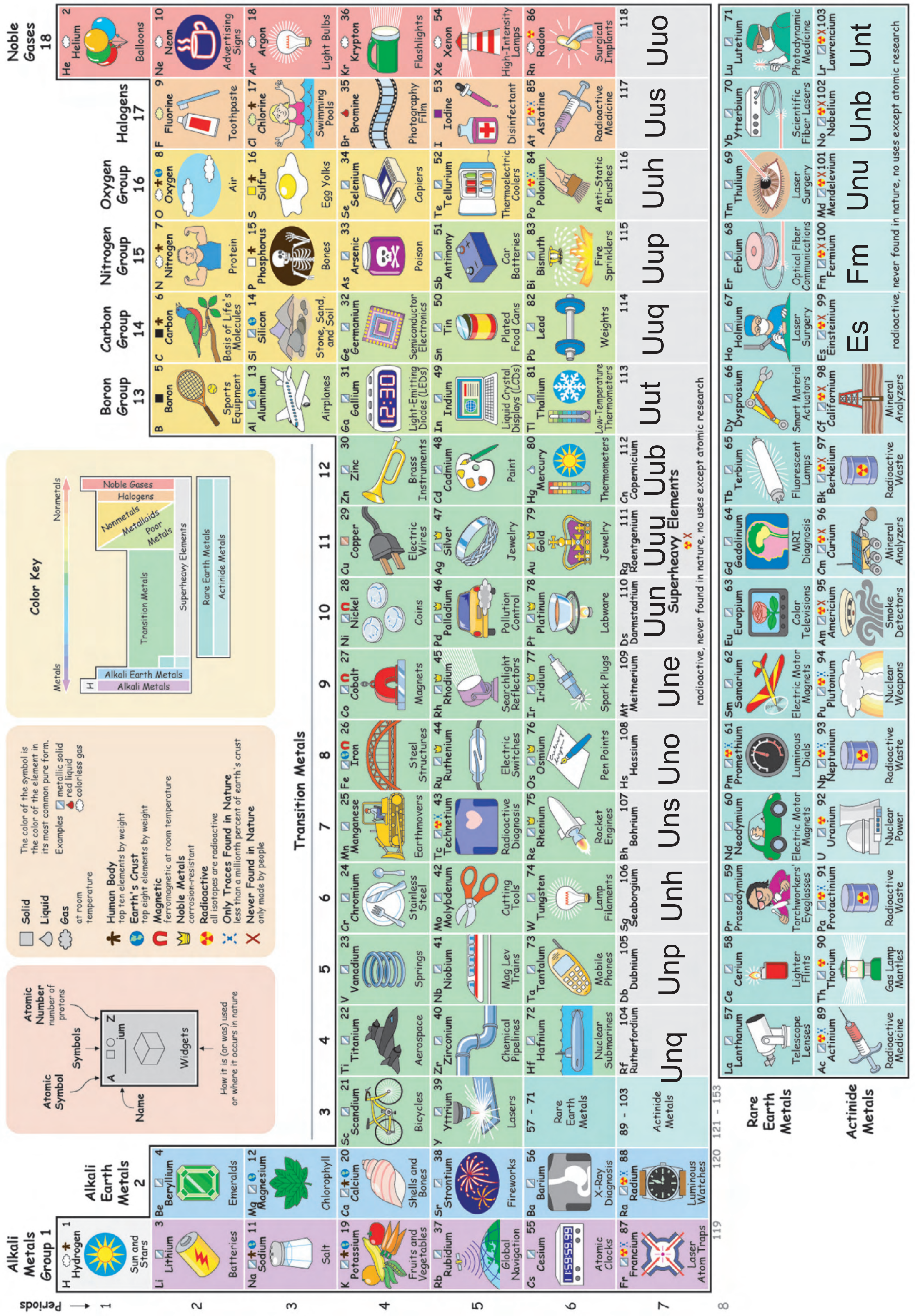
எ.கா. போரான், சிலிகன், செர்மானியம் போன்றவையாகும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- புவியில் உள்ள 20 விழுக்காடு ஆக்சிஜன் அமேசான் காட்டில் உருவாகிறது.
- ஒரு (அவுன்ஸ்) தேக்கரண்டி தங்கத்தை 80 கிலோமீட்டர்(50 மைல்) நீளத்திற்கு கம்பியாக நீட்ட முடியும்.
- நமது உடலில் உள்ள கார்பனின் அளவைக் கொண்டு 9000 பென்சிலுக்கு மை நிரப்பலாம்.
- வைரத்தின் முனையைக் கொண்டு வெட்ட முடியாத பொருளைக் கூட உயரிய வாயுவான செனான் லேசரைப் பயன்படுத்தி வெட்டமுடியும்.
- ஒரு சராசரி மனிதனின் உடலில் 250கிராம் உப்பு உள்ளது.
- அதிக உருகுநிலையைக் கொண்ட (3410°C) உலோகம் டங்ஸ்டனாகும்.

வேதியியல்

அன்றாட வாழ்வில் தனிமங்களின் பயன் – ஆவர்த்தன அட்டவணை



செயல் 5.6

ஆவர்த்தன அட்டவணையைப் பயன் படுத்தி வாயுக்களின் பயன்களை அறிதல்

1. விழாக் காலங்களின்போது பலூன்களில் (Balloons) நிரப்பப்படும் வாயு ________.
2. ஒளிரும் விளக்கு (flash light) உருவாக்கப் பயன்படும் வாயு ________.
3. விளம்பரங்களில் பயன்படும் ஒளிரும் குழல் விளக்குகளில் (advertising sign) பயன்படும் வாயு ________.
4. டங்ஸ்டன் (tungsten) விளக்குகளில் நிரப்பப்படும் வாயு ________.
5. அண்டத்தில் உள்ள வாயு ________.
6. அதிக ஒளிரக்கூடிய விளக்குகளில் (high intensity lamp) உள்ள வாயு ________.
7. உங்களுடைய பற்களை வலிமையாக வைத்திருக்கப் பற்பசையில் (tooth paste) பயன்படுத்தப்படும் வாயு ______.
8. நீச்சல் குளத்தைச் (swimming pool) சுத்தமாக வைத்திருக்கப் பயன்படும் வாயு ________.
9. கதிரியக்கத் தன்மையுள்ள (radio active) வாயு ________.
10. புவியின் வளி மண்டலத்தில் 21% உள்ள வாயு ________.

5.2.5. ஏன் குறியீடுகள் ?

ஒவ்வொரு வேதியியல் மாற்றத்தையும் எளிய முறையில் வேதிவினைச் சமன் பாட்டின் மூலம் குறிப்பிடலாம். வேதியியல் மாற்றத்தினைப்பொருளின்பெயரைவைத்து விளக்குவது கடினம். எனவே, தனிமங் களுக்குக் குறியீடுகள் அவசியமாகின்றன.

குறியீடு என்றால் என்ன ?

ஒருவருடைய பெயர், நாட்டின் பெயர் போன்றவற்றைச் சுருக்கிய வடிவில் பயன்படுத்துதல் நமக்குப் பழக்கப்பட்ட செயலாகும். நாம் யுனைடெட் கிங்டம் என்பதை U.K. என்றும், யுனைடெட் ஸ்டேட்ஸ் ஆஃப் அமெரிக்காவை U.S.A என்றும் சுருக்கி அழைப்பது வழக்கம். நீண்ட பெயரை எழுதுவதைக் காட்டிலும் சுருங்கிய வடிவத்தைப் பயன்படுத்துவதே நமக்கு மிக வசதியானது. அதேபோல் குறியீடு ஒரு தனிமத்தின் பெயரைக் குறிப்பிடப் பயன்படுகிறது.

குறியீடு என்பது ஒரு தனிமத்தைக் குறிக்கும் எளிய வடிவமாகும்.

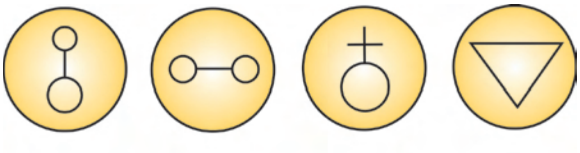
தனிமங்களின் குறியீடுகள் பற்றிய வரலாற்றை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

கிரேக்கக் குறியீடுகள்

பழங்காலக் கிரேக்கர்கள் நிலம், நீர், காற்று மற்றும் நெருப்பு ஆகிய நான்கு தனிமங்களுக்குத் தொடக்கக் காலத்தில் திண்ம வடிவியல் வடிவங்களைக் குறியீடுகளாகப் பயன்படுத்தினர்.

இரசவாதியின் குறியீடுகள்

'ஆல்கெமிஸ்டின்' காலத்தில் பல்வேறு பொருள்கள் வரைபடக் குறியீடுகளில் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தன.

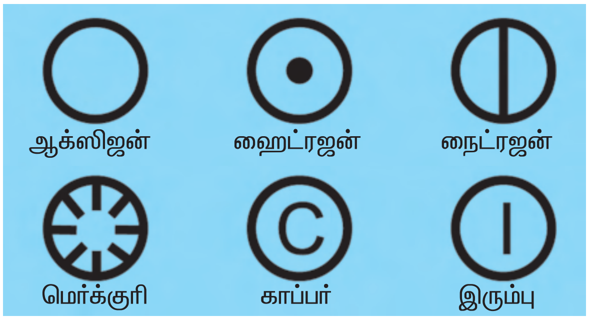


நிக்கல் ஆர்சனிக் ஆண்டிமனி நீர்

பழங்காலத்தில் வேதியியல் அறிஞர்கள் இரும்பைத் தங்கமாக மாற்ற முடியும் என்று நம்பினார்கள். இவ்வாறு மாற்றும் கலை அல்கெமி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்தக் கலைஞர்கள் 'அல்கெமிஸ்டுகள்' அல்லது இரசவாதிகள்என்றுஅழைக்கப்படுகின்றனர்.

டால்டனின் குறியீடுகள்

1808இல் ஜான் டால்டன் என்ற அறிஞர் தனிமங்களின் பெயர்களை வரை படக் குறியீடு மூலம் குறிப்பிட முயன்றார்.



மேற்குறிப்பிட்ட குறியீடுகள் வரைவதற்குக் கடினமாகவும், பயன்படுத்துவதற்கு வசதியில்லாமலும் இருந்தன. எனவே, டால்டன் குறியீடுகள் வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த போதிலும் பயன்படுத்த இயலாமல் போயின.

பெர்சிலியஸ் குறியீடுகள்

ஜான் ஜேகப் பெர்சிலியஸ் 1813இல் ஆங்கில எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்தும் முறையை வழிவகுத்தார். மேலும் மற்ற வரைபடக் குறியீடுகளைக் காட்டிலும் எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்தி எழுதுவது எளிது என்று விவாதித்தார். தனிமங்களுடைய குறியீட்டைத் தீர்மானிக்கும் முறை என்ற தலைப்பில் திருத்தி அமைக்கப் பட்ட பெர்சீலியஸ் முறை கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளது.

தனிமங்களுடைய குறியீட்டைத் தீர்மானிக்கும் முறை

1. பொதுவான தனிமங்களில் (முக்கிய மான அலோகங்களின்) ஆங்கிலப் பெயரின் முதல் எழுத்துக் குறியீட்டாகப் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

தனிமங்களின் பெயர்	குறியீடு
போரான் (Boron)	B
கார்பன் (Carbon)	C
ஃபுளூரின் (Fluorine)	F
ஹைட்ரஜன் (Hydrogen)	H
அயோடின் (Iodine)	I
நைட்ரஜன் (Nitrogen)	N
ஆக்சிஜன் (Oxygen)	O
பாஸ்பரஸ் (Phosphorus)	P
சல்பர் (Sulphur)	S
வெனேடியம் (Vanadium)	V
யுரேனியம் (Uranium)	U

2. ஒரு தனிமத்தில் உள்ள முதல் எழுத்தைப்போல் மற்றொரு தனிமத்திலும் இருந்தால் அத்தனிமத்தின் ஆங்கிலப் பெயரிலுள்ள முதல் எழுத்துடன் இரண்டாம் எழுத்தைச் சேர்த்துக் குறியீடாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தனிமங்களின் பெயர்	குறியீடு
அலுமினியம் (Aluminium)	Al
பேரியம் (Barium)	Ba
பெரிலியம் (Beryllium)	Be
பிஸ்மத் (Bismuth)	Bi
புரோமின் (Bromine)	Br
கோபால்ட் (Cobalt)	Co
காலியம் (Gallium)	Ga
ஹீலியம் (Helium)	He
லித்தியம் (Lithium)	Li
நியான் (Neon)	Ne
சிலிக்கான் (Silicon)	Si

3. ஒரு தனிமத்திலுள்ள முதல் இரண்டு எழுத்துகளும் மற்றொரு தனிமத்தின் முதல் இரண்டு எழுத்துக்களும் ஒன்றாக இருந் தால், அத்தனிமத்தின் ஆங்கிலப் பெயரி லுள்ள முதல் எழுத்துடன் இரண்டாவது எழுத்தோ அல்லது மூன்றாவது எழுத்தோ சேர்த்து குறியீடாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தனிமங்களின் பெயர்	குறியீடு
ஆர்கான் (Argon)	Ar
ஆர்சனிக் (Arsenic)	As
குளோரின் (Chlorine)	Cl
குரோமியம் (Chromium)	Cr
கால்சியம் (Calcium)	Ca
காட்மியம் (Cadmium)	Cd
மெக்னீசியம் (Magnesium)	Mg
மாங்கனீசு (Manganese)	Mn

4. சில தனிமங்களிலுள்ள குறியீடுகள் கிரேக்கப் பெயரின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

தனிமங்களின் பெயர்	இலத்தீன் / கிரேக்கப் பெயர்	குறியீடு
சோடியம்	நேட்ரியம்	Na
பொட்டாசியம்	கேலியம்	K
இரும்பு	ஃபெர்ரம்	Fe
காப்பர்	குப்ரம்	Cu
சில்வர்	அர்ஜெண்டம்	Ag
கோல்டு	ஆரம்	Au
மெர்க்குரி	ஹைட்ரார்ஜிரம்	Hg
லெட்	ப்ளம்பம்	Pb
டின்	ஸ்டேனம்	Sn
ஆண்டிமனி	ஸ்டிபியம்	Sb
டங்ஸ்டன்	உல்ஃபரம்	W

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தனிமங்களின் பெயர்கள் முக்கியமான நாடு/புகழ்பெற்ற அறிவியல் அறிஞர்கள்/நிறம்/புராணகதாபாத்திரம்/கோள்கள் போன்ற முறைகளைக் கொண்டு பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

பெயர்	குறியீடு	பெயர் உருவான விதம்
அமெர்சியம்	Am	அமெரிக்கா நாடு
யுரோபியம்	Eu	ஐரோப்பா நாடு
நோபிலியம்	No	அல்ஃபிரட் நோபல் (அறிவியல் அறிஞர்)
அயோடின்	I	ஊதா நிறம்
மெர்க்குரி	Hg	கடவுளின் பெயர்
புளூட்டோனியம்	Pu	புளூட்டோ (கோள்)
நெப்டியூனியம்	Np	நெப்டியூன் (கோள்)
யுரேனியம்	U	யுரேனஸ் (கோள்)

வேதியியல்

குறியீடு எவ்வாறு எழுதப்படுகிறது ?

பின்வரும் ஏதேனும் ஒரு முறையில், ஒரு தனிமத்தின் குறியீடு எழுதப்படுகிறது.

1. தனிமத்தின் குறியீட்டில் ஒரே ஒரு ஆங்கில எழுத்து மட்டும் இருந்தால், அது பெரிய எழுத்தில் (capital letter) எழுதப்பட வேண்டும்.
2. இரண்டு எழுத்துக்குறியீடுகளை எழுதும்போது, முதல் எழுத்து பெரிய எழுத்திலும், இரண்டாவது எழுத்து சிறிய எழுத்திலும் (small letter) இருக்க வேண்டும்.

தனிமத்தின் குறியீட்டின் முக்கியத்துவம்

ஒரு தனிமத்தின் குறியீடு உணர்த்துவது

- தனிமத்தின் பெயரை
- ஒரு தனிமத்தின் அணுவை

எடுத்துக்காட்டாக,

குறியீடு ‘N’ உணர்த்துவது

- நைட்ரஜன் என்ற தனிமத்தின் பெயரை
- ஒரு நைட்ரஜன் அணுவை

குழுச்செயல்பாடு 5.7

இது ஒரு சுவாரசியமான விளையாட்டு. இதன் மூலம் தனிமங்கள் மற்றும் இதன் குறியீடுகளை நினைவு கூறலாம். கீழ்குறிப்பிட்டுள்ள முறைப்படி சீட்டுகள் தயாரிக்கவும், ஒத்த மாணவர்களைக் கொண்டு குழுக்களை உருவாக்கவும்.

செய்ய வேண்டியன

தனிமங்களின் பெயர்கள் எழுதப்பட்ட 15 சீட்டுகளையும், அத்தனிமங்களின் குறியீடுகள் எழுதப்பட்ட 15 சீட்டுகளையும் தயாரிக்கவும். இங்குத் தனிமங்களின் பெயர் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது. (உங்களுக்குத் தனிமங்களைத் தெரிவு செய்ய சுதந்திரம் உள்ளது)

ஹைட்ரஜன்	கால்சியம்	ஆர்சனிக்	சோடியம்	மெர்க்குரி
ஆக்சிஜன்	ஆர்கான்	குளோரின்	கோல்டு	மெக்னீசியம்
காப்பர்	ஹீலியம்	குரோமியம்	அயர்ன்	மாங்கனீசு

எவ்வாறு விளையாட வேண்டும் ?

1. 30 சீட்டுகளையும் கலக்கவும். சீட்டுகளைத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்துப் பரப்பித் தனித்தனியாக மேசை மேல் வைக்கவும்.
2. விளையாட்டைத் தொடங்கவும். விளையாடுபவர் ஒவ்வொருவருக்கும் 2 சீட்டுகள் எடுக்க வாய்ப்பு அளிக்கப்படும். விளையாட்டு வீரருக்குச் சரியான ஜோடி சீட்டுகளை எடுத்த விளையாட்டு வீரர் அதைத் தன்பக்கத்தில் வைத்துக் கொண்டு மேலும் விளையாட்டைத் தொடரலாம். எல்லாச் சீட்டுகளும் எடுக்கப்படும் வரை விளையாட்டுத் தொடரும். அதிகபட்ச ஜோடி சீட்டுகளை வைத்திருப்பவரே வெற்றிவீரராகக் கருதப்படுவார். முயன்று பாருங்களேன் !

செயல் 5.8

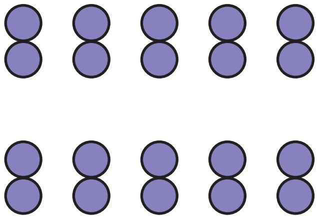
உன்னுடைய பெயரில் எவையேனும் தனிமங்கள் இருப்பின் அதன் எண்ணிக்கையை ஆராய்க

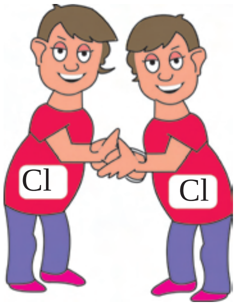
சான்று 1	
பெயர்	கௌதம்
ஆங்கிலத்தில் எழுதுக	Gautam
குறியீட்டிற்குத் தகுந்தாற்போல் மாற்றி எழுதுக	GaUtAm
தனிமங்கள்	Ga- காலியம் U- யுரேனியம் Am- அமெரிசியம்

சான்று 2	
பெயர்	அருண்
ஆங்கிலத்தில் எழுதுக	Arun
குறியீட்டிற்குத் தகுந்தாற்போல் மாற்றி எழுதுக	ArUN
தனிமங்கள்	Ar- ஆர்கான் U- யுரேனியம் N-நைட்ரஜன்

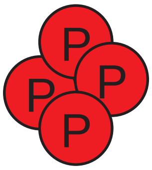
5.4. தனிமத்தின் மூலக்கூறு

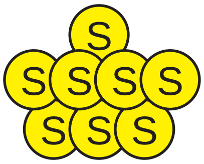
ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறு இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஒரே வகையான அணுக்களைக் கொண்டது. எடுத்துக் காட்டாக ஒரு குளோரின் மூலக்கூறில் இரண்டு குளோரின் அணுக்கள் உள்ளன. இதை Cl_2 என எழுதலாம். இதேபோல் ஒரு நைட்ரஜன் மூலக்கூறில் இரண்டு நைட்ரஜன் அணுக்கள் உள்ளன. அதை N_2 என எழுதலாம். Cl_2 மற்றும் N_2 போன்ற மூலக் கூறுகள் ஒரே வகையான அணுக்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை இரு அணு





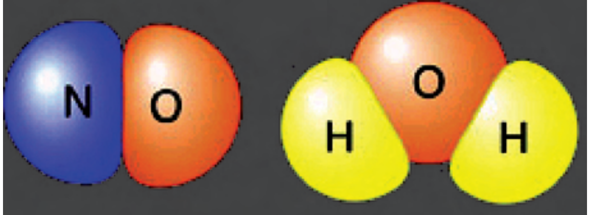
மூலக்கூறுகள் என அழைக்கப்படும். ஒரு மூலக்கூறு ஓசோனில், மூன்று ஆக்சிஜன் அணுக்கள் உள்ளன. இதை O_3 எனக் குறிக்கலாம். இதேபோல் பாஸ்பரஸ் (P_4) மற்றும் சல்பர் (S_8) இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட ஒரே வகை அணுக்களைக் கொண்டுள்ளன.





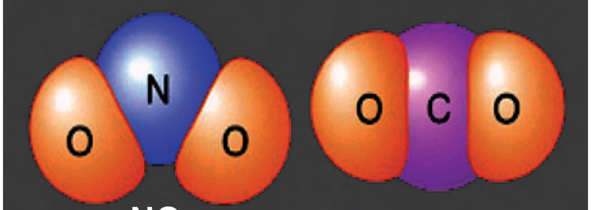
5.5. சேர்மம் என்றால் என்ன ?

சர்க்கரை, உப்பு, நீர், மணல் போன்ற நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துவன யாவும் சேர்மங்கள் என்பது நாம் அறிந்ததே. அதேபோல் நம் உடல் நூற்றுக்கணக்கான சேர்மங்களாலானவை. தனிமங்கள் எண்ணில் அடங்குபவை ஏறத்தாழ 120 என்பது நமக்குத் தெரிந்ததே. ஆனால், சேர்மங்களோ எண்ணில் அடங்காதவை.



NO நைட்ரிக் ஆக்சைடு

H_2O நீர்



NO_2 நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு

CO_2 கார்பன் டை ஆக்சைடு

மேற்குறிப்பிட்டுள்ள படங்களிலிருந்து உங்களால் சேர்மத்தினை வரையறுக்க முடியுமா ?

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் இணைந்து சேர்மம் உருவாகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக நீர் ஒரு சேர்மம். அதில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மற்றும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணு 2 : 1 என்ற பருமனளவில் அல்லது 1 : 8 என்ற நிறை விகிதத்தில் இணைந்துள்ளன.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் வேதியியல் முறையில் இணைந்து உருவாகும் தூயபொருள் சேர்மம் எனப்படும்.

தனிமம் + தனிமம் → சேர்மம்

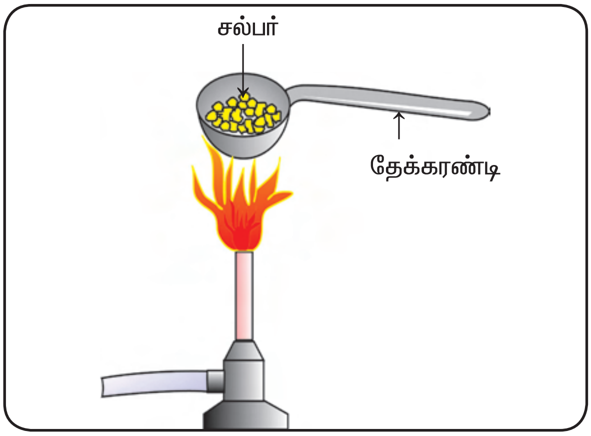
நைட்ரஜன்+ ஹைட்ரஜன் → அம்மோனியா

கார்பன் + ஆக்ஸிஜன் → கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு

ஹைட்ரஜன் + ஆக்ஸிஜன் → நீர்

செயல் 5.9

ஒரு தேக்கரண்டியில் சிறிதளவு சல்பரை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதை வெப்பப்படுத்தவும். நீல நிறத்தில் எரிந்து கொண்டிருந்த சுடர் பின்னர் மெதுவாகக் குறைகிறது. இப்போது நெடியுடைய வாயுவை உங்களால் உணர முடியும். இப்படி நிகழ்வது எதனால் ?



சல்பர், ஆக்சிஜனுடன் இணைந்து சல்பர்–டை–ஆக்ஸைடு என்ற நிறமற்ற வாயு உருவாகிறது.

சல்பர் + ஆக்ஸிஜன் → சல்பர்–டை–ஆக்ஸைடு

(தனிமம்) (தனிமம்) (சேர்மம்)

செயல் 5.10

நன்கு தூள் செய்யப்பட்ட அயோடின் மற்றும் அலுமினியத்தை ஒரு கண்ணாடி பாட்டிலின் மூடியில் எடுத்துக்கொள்ளவும். அதில் 2–3 துளிகள் வரை நீர் சேர்க்கவும் இப்போது சாம்பல் கலந்த கருமை நிறச் சேர்மம் உருவாவதைப் பார்க்கலாம். அதுஎன்ன ? (அறைக்கு வெளியே செய்யவும்)

அந்தச் சாம்பல் கலந்த கருமை நிறச் சேர்மம் அலுமினியம் அயோடைடு ஆகும்.

அலுமினியம் + அயோடின் → அலுமினியம் அயோடைடு

(தனிமம்) (தனிமம்) (சேர்மம்)

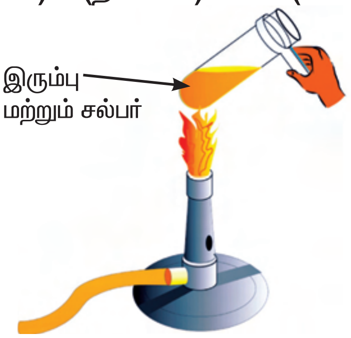
அறிவியல்

செயல் 5.11

பொடியாக்கப்பட்ட 7கி இரும்பு மற்றும் 4கி சல்பரை எடுத்துக்கொள்ளவும். அவற்றை நன்கு கலக்கவும். கலக்கப்பட்ட கலவையை ஒரு சோதனைக்குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு புன்சன் சுடரில் வெப்பப்படுத்தவும். புன்சன் சுடரிலிருந்து சோதனைக்குழாயை வெளியே எடுத்துக் கவனிக்கவும். அதை நன்கு செஞ்சூட்டிற்கு வெப்பப்படுத்தவும். பின்னர், அதைக் குளிர்விக்கவும். இதிலிருந்து என்ன காண்கிறாய் ? உன்னால் சாம்பல் நிற, உடையக் கூடிய சேர்மத்தைக் காண முடிகிறதா ? அது என்ன ?

அந்தச் சாம்பல் நிறச் சேர்மம் இரும்பு சல்பைடு ஆகும்.

இரும்பு + சல்பர் → இரும்புச் சல்பைடு
(தனிமம்) (தனிமம்) (சேர்மம்)



5.5.1. சேர்மத்தின் சிறப்பியல்புகள்

நாம் இப்போது இரும்புச் சல்பைடை எடுத்துக் கொண்டு சிறிய சோதனைகள் செய்வதன்மூலம் சேர்மத்தின் சிறப்பியல்பு களை அறிந்து கொள்ளலாம்.

1. இரும்புச் சல்பைடில், இரும்பு மற்றும் சல்பர் 7 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. இதிலிருந்து நாம் அறிவது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் வேதியியல் முறையில் இணைந்து சேர்மத்தை உருவாக்குகிறது.

2. இரும்புச் சல்பைடில் உள்ள இரும்பை, காந்தத்தைக் கொண்டு பிரிக்க முடிவதில்லை. இதேபோல் இரும்புச் சல்பைடில் உள்ள சல்பரை, கார்பன்டை சல்பைடு கரைப்பானைக் கொண்டு நீக்க முடியாது. ஏனெனில், அதிலுள்ள சல்பர், கார்பன்–டை–சல்பைடில் கரைவதில்லை. எனவே, ஒரு சேர்மத்தில் உள்ள பகுதிப்பொருள்களை இயற்பியல் முறைப்படி பிரிக்க இயலாது என்ற முடிவினை இதன்மூலம் நாம் அறிகிறோம்.

3. இரும்புத்தூள் மற்றும் சல்பர் உள்ள கலவையை வெப்பப்படுத்தும்போது சிவப்பு நிறச் சுடர் ஒளிரும். இவ்வினை யின்போது வெப்பம் வெளியிடப்படு கிறது. இதிலிருந்து நாம் அறிவது, ஒரு சேர்மம் உருவாகும்போது வெப்பத்தை வெளியிடுதலோ அல்லது உறிஞ்சுதலோ நிகழ்கின்றது.

4. தூய இரும்புச் சல்பைடு ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் உருகுகிறது. எனவே, ஒரு சேர்மம் ஒரு குறிப்பிட்ட உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலையைப் பெற்றிருக்கிறது.

5. காந்தத்தால் இரும்புச் சல்பைடு கவரப் படுவதில்லை. இரும்புச் சல்பைடில் நீர்த்த சல்ஃபியூரிக் அமிலம் சேர்க்கும்போது நிறமற்ற, அழுகிய முட்டை மணத்துடன் ஒரு வாயு வெளிவருகிறது. இந்த வாயு ஹைட்ரஜன் அல்ல அது ஹைட்ரஜன் சல்பைடு ஆகும். அதுவே, கார்பன் –டை–சல்பைடைச் சேர்க்கும்போது சல்பர் கரைவதில்லை. இதிலிருந்து சல்பர் அதற்கு உரித்தான பண்பைக் காட்ட முடியவில்லை. எனவே, சேர்மத்தின் பண்புகள், அதன் பகுதிப் பொருள்களின் பண்புகளிலிருந்து மாறுபடுகின்றன என்பதை அறிய முடிகிறது.

வேதியியல்

6. உருப்பெருக்கியைக் (Magnifying lens) கொண்டு இரும்புச் சல்பைடைப் பார்க்கும்போது ஒருபடித்தானதாகத் தெரிகிறது. இதில் இரும்புத் துகளோ சல்பர் துகளோ தெரிவதில்லை. எனவே, சேர்மம் ஒரு படித்தானது.

இப்பொழுது உங்களால் சேர்மங்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிட முடியும்.

செயல் 5.12

சேர்மங்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக.

1 ________________________________

2 ________________________________

3 ________________________________

4 ________________________________

5 ________________________________

6 ________________________________

5.5.2. சேர்மங்களின் வகைப்பாடு

சேர்மங்கள், அதன் மூலங்கள் அல்லது வேதிப் பகுதிப்பொருள்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப் படுத்தப்படுவதைப் பற்றி நாம் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

1. கனிமச் சேர்மங்கள்

பாறை, தாதுக்கள் போன்ற உயிரற்ற மூலங்களிலிருந்து பெறப்படும் சேர்மங்கள் கனிமச் சேர்மங்கள் ஆகும். சான்று: சுண்ணக்கட்டி, பளிங்கு, சமையல் சோடா போன்றவை.

2. கரிமச் சேர்மங்கள்

தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்ற உயிருள்ள மூலங்களிலிருந்து பெறப் படும் சேர்மங்கள் கரிமச் சேர்மங்கள் ஆகும். சான்று: புரதம், மெழுகு, எண்ணெய், சர்க்கரை போன்றவை.

செயல் 5.13

சர்க்கரை ஒரு சேர்மம் என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

- ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிதளவு சர்க்கரையை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- சோதனைக்குழாயை வெப்பப்படுத்தவும்.
- முதலில் சர்க்கரை உருகிப் பின்னர் பழுப்பு நிறமாக மாறும்.
- மேலும், வெப்பப்படுத்துகையில் கருகி, அது கறுப்பாக மாறுகிறது.
- சோதனைக்குழாயின் விளிம்பின் உட்பகுதியில் நிகழ்வதைக் காணவும். சிறிய நீர்த்துளிகள் தெரிவதைப் பார்க்க முடிகிறது.
- நீர்த்துளிகள் உருவானவிதம் வெப்பப்படுத்துவதால் ஏற்பட்டதே தவிர காற்று குளிர்வடைவதால் அல்ல. எனவே, சர்க்கரை சிதைவுற்றே நீர் உருவாகியுள்ளது என்பது தெரிகிறது.
- எஞ்சியுள்ள கருமை நிறப்பொருள் கார்பனே.
- எனவே, சர்க்கரை சிதைவுற்றுக் கார்பன் மற்றும் நீர் உருவாகின்றன.
- ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களில் உருவானது நீர் என்பது நாம் அறிந்ததே.

இச்சோதனைமூலம் சர்க்கரை ஒரு சேர்மம் எனத் தெரிகிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- நமக்குத் தெரிந்த மிகவும் மென்மையான பொருள் டால்க் (முகப்பூச்சுத்தூள்) ஆகும்.
- நீர் உறையும்போது அதனுடைய பருமன் 10% அதிகமாகிறது.
- பிளாஸ்டிக் பொருள்கள் சிதைவுற ஏறக்குறைய 50,000 ஆண்டுகள் ஆகும்.
- ஹைட்ரோ ஃபுளூரிக் அமிலம் கண்ணாடியைக் கரைக்க வல்லது.

5.5.3 சேர்மங்களின் பயன்கள்

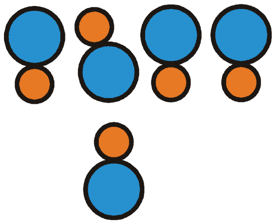
நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் சில சேர்மங்களின் பயன்களை அட்டவணைப் படுத்தலாம்.

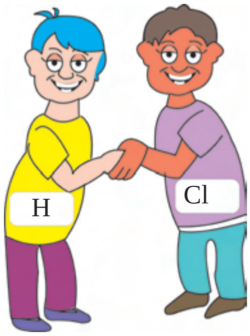
பொதுப்பெயர்	வேதிப்பெயர்	பகுதிப்பொருள்கள்	பயன்கள்
நீர்	ஹைட்ரஜன் ஆக்சைடு	ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்	குடிநீராக மற்றும் கரைப்பானாகப் பயன்படுகிறது.
சாதாரண உப்பு	சோடியம் குளோரைடு	சோடியம் மற்றும் குளோரின்	நம் அன்றாட உணவில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. மீன், இறைச்சி போன்றவை கெடாமல் பாதுகாக்கப் பயன்படுகிறது.
சர்க்கரை	சுக்ரோஸ்	கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்	இனிப்புகள், மிட்டாய்கள், பழச்சாறுகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
ரொட்டிச் சோடா	சோடியம் பை கார்பனேட்	சோடியம், ஹைட்ரஜன், கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜன்	தீயணைக்கும் சாதனங்களில், பேக்கிங் புவுடர் தயாரிப்பில் கேக், ரொட்டி தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
சலவைச் சோடா	சோடியம் கார்பனேட்	சோடியம், கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜன்	சோப்பில் தூய்மையாக்கியாகவும் கடின நீரை மென்நீராக்கவும் பயன்படுகிறது.
சலவைத் தூள்	கால்சியம் ஆக்சி குளோரைடு	கால்சியம், ஆக்சிஜன் மற்றும் குளோரின்	சலவைத் தொழிலிலும், கிருமி நாசினியாகவும், குடிநீர் சுத்திகரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.
சுட்ட சுண்ணாம்பு	கால்சியம் ஆக்சைடு	கால்சியம் மற்றும் ஆக்சிஜன்	சிமெண்ட் மற்றும் கண்ணாடித் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
நீற்றிய சுண்ணாம்பு	கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	கால்சியம் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்	சுவர்களில் வெள்ளை அடிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.
சுண்ணாம்புக் கல்	கால்சியம் கார்பனேட்	கால்சியம், கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜன்	சுண்ணக்கட்டி தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

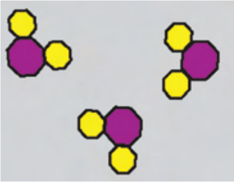
வேதியியல்

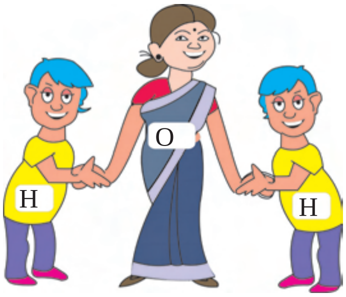
5.5.4 சேர்மத்தின் மூலக்கூறு

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறுவகை அணுக்களைக் கொண்டவை சேர்மத்தின் மூலக்கூறு எனலாம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு ஹைட்ரஜன் குளோரைடு மூலக்கூற்றில் ஒரு ஹைட்ரஜன் அணு மற்றும் ஒரு குளோரின் அணு உள்ளன. இதேபோல் ஒரு நீர் மூலக்கூற்றில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மற்றும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணு உள்ளன.









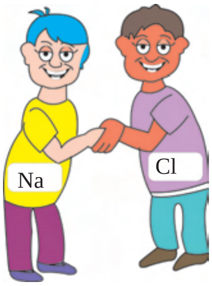
5.6. வாய்பாடு என்றால் என்ன ?

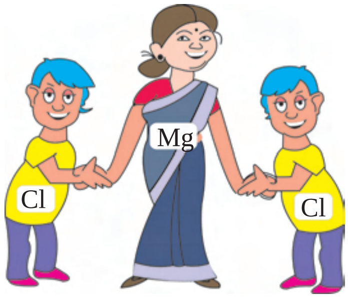
ஓர் அணுவைக் குறிப்பதற்குக் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதேபோல் ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூற்றைக் குறிப்பதற்கு வாய்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வாய்பாடு என்பது ஒரு தனிமத்தின் அல்லது சேர்மத்தின் ஒரு மூலக்கூற்றில் அடங்கியுள்ள தனிமங்களின் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பதாகும். எடுத்துக்காட்டாக H_2 என்பது ஹைட்ரஜனின் ஒரு மூலக்கூறாகும். அது இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் இணைந்து உருவாகியுள்ளது.

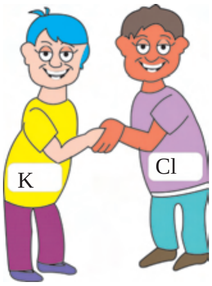
நீரின் வாய்பாடு H_2O எனில், அதில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மற்றும் ஆக்சிஜன் இணைந்து நீரின் ஒரு மூலக்கூறு உருவாகிறது. ஒரு மூலக்கூறு நீரில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் உள்ளன என்பதைக் குறிக்க H இன் கீழ் 2 எனக் குறியிடப்படுகிறது. ஓர் அணு மட்டும் இருந்தால் 1 எனக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை என்பதைக் கவனிக்கவும்.

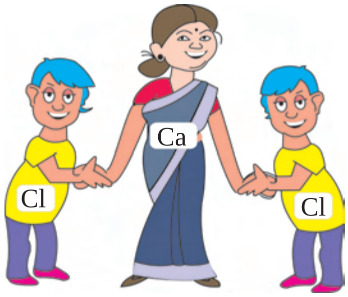
நாம் பின்வரும் படத்தின் மூலம் வாய்பாடு எழுதக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.



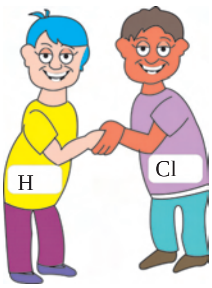


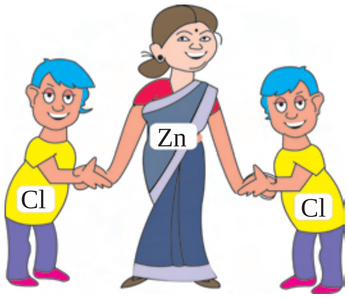
வாய்பாடு NaCl வாய்பாடு $MgCl_2$





வாய்பாடு______ வாய்பாடு______





வாய்பாடு _____ வாய்பாடு ______

5.7. இணைதிறன் என்றால் என்ன ?

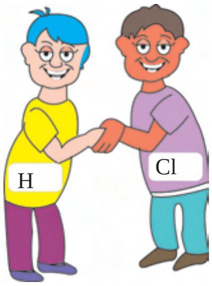
இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள், ஓர் ஆக்சிஜன் அணுவுடன் இணைந்து ஒரு மூலக்கூறு நீர் உருவாகிறது. ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவும், ஒரு குளோரின் அணுவும் இணைந்து ஒரு மூலக்கூறு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உருவாகிறது. ஆக்சிஜன் அணுவிற்கு ஹைட்ரஜனுடன் இணையும் திறன் குளோரின் அணுவைக் காட்டிலும் அதிகம். இது எப்படி உள்ளது என்றால் சிலர், பலருடன் நண்பர்களாக இருப்பார்கள். ஆனால், வேறுசிலர் ஒரே ஒரு நண்பரைப் பெற்றிருப்பார்கள்.

வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் இணைந்து சேர்மங்கள் உருவாகின்றன. சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள் உண்டாகும் போது அணுக்கள் ஒரு நிலையான விகிதத்திலே இணைகின்றன. ஏனெனில், வெவ்வேறு அணுக்கள் வெவ்வேறு இணையும் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

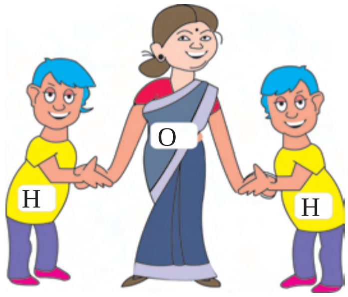
ஒரு தனிமத்தின் இணையக் கூடிய திறனே இணைதிறன் ஆகும்.

ஹைட்ரஜனை அடிப்படையாகக் கொண்ட இணைதிறன்

ஹைட்ரஜனின் இணைதிறன் ஒன்று என நியமமாகக் கொண்டு மற்றத் தனிமங்களின் இணைதிறன் கணக்கிடப் படுகிறது. ஒரு தனிமத்தின் இணைதிறன் என்பது அத்தனிமத்தின் ஓர் அணுவுடன் இணையக் கூடிய ஹைட்ரஜன் அணுக் களின் எண்ணிக்கை ஆகும்.



Cl-இன் இணைதிறன் 1

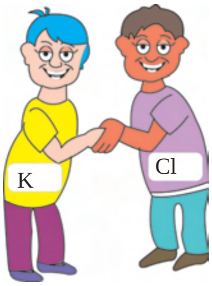


O-இன் இணைதிறன் 2

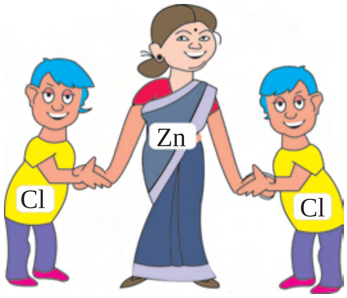
எல்லாத் தனிமங்களும் ஹைட்ரஜனுடன் இணையும் திறனைப் பெற்றிருக்காது. எனவே, அதுபோன்ற தனிமங்களின் இணைதிறனை மற்றத் தனிமங்களான குளோரின் அல்லது ஆக்சிஜனைக் கொண்டு வரையறுக்கலாம். ஏனெனில், பெரும்பாலான தனிமங்கள் குளோரின் மற்றும் ஆக்சிஜனுடன் இணைகின்றன.

குளோரினை அடிப்படையாகக் கொண்ட இணைதிறன்

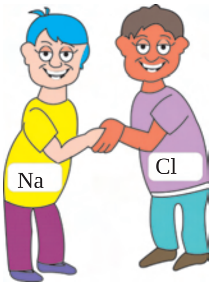
குளோரினின் இணைதிறன் ஒன்று என்பதால் ஒரு தனிமத்தின் ஓர் அணுவுடன் இணையக்கூடிய குளோரின் அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அத்தனிமத்தின் இணை திறன் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.



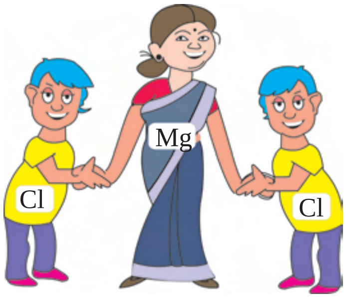
K-இன் இணைதிறன் 1



Zn-இன் இணைதிறன் 2



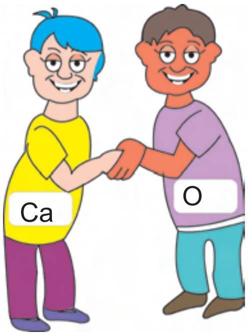
Na-இன் இணைதிறன் ______



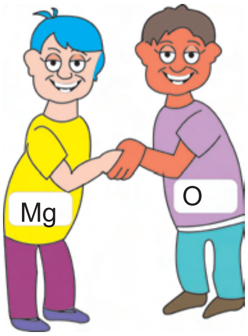
Mg-இன் இணைதிறன் ______

ஆக்சிஜனை அடிப்படையாகக் கொண்ட இணைதிறன்

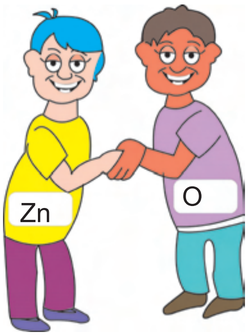
ஆக்சிஜனின் இணைதிறன் இரண்டு என்பதால் ஒரு தனிமத்தின் ஓர் அணுவுடன் இணையக்கூடிய ஆக்சிஜன் அணுக்களின் இரட்டிப்பு எண்ணிக்கையே அத்தனிமத் தின் இணைதிறன் என்று வரையறுக்கப் படுகிறது.



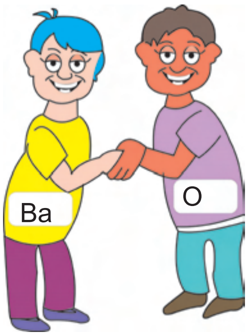
Ca-இன் இணைதிறன் 2



Mg-இன் இணைதிறன் 2



Zn-இன் இணைதிறன் ______



Ba-இன் இணைதிறன் ______

உலோகங்கள் சில ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட இணைதிறன்களைக் கொண்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக

$FeCl_2$ இல் Fe இன் இணைதிறன் 2

$FeCl_3$ இல் Fe இன் இணைதிறன் 3

ஹீலியம், நியான் போன்ற தனிமங்கள் எந்தத் தனிமத்துடனும் இணையக் கூடியவை அல்ல. அத்தனிமங்களின் இணைதிறன் பூஜ்ஜியமாகும்.

செயல் 5.14

ஆவர்த்தன அட்டவணையைக்கொண்டு பூஜ்ஜிய இணைதிறன் உள்ள தனிமங்களை பட்டியலிடுக.

தொடர் கற்றலுக்காக

நிரந்தரப் பெயரிடும் வரை புதிய தனிமங்கள் அல்லது கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தொகுப்பு முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட சர்ச்சைக்குரிய தனிமங்களின் பெயர்கள் அணு எண்ணிற்கேற்ப மூன்று எழுத்துக் குறியீட்டினால் குறிக்கப்படுகின்றன.

எண்கள்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
குறியீடு	n	u	b	t	q	p	h	s	o	e
பெயர்	nil	un	bi	tri	quad	pent	hex	sept	oct	enn

பொதுவாக இம்முறையில் தனிமங்களின் பெயரில் ium விகுதியைச் சேர்க்க வேண்டும்.

இந்த முறையை விளக்குவதற்கு அணு எண் 112 கொண்ட தனிமத்தினைப் பெயரிட எடுத்துக்கொள்வோம்.

அணு எண்	1	1	2
பெயர்	Un	un	bium
குறியீடு	Uub		

குழுச்செயல்பாடு 5.15

தனிமங்களின் குறியீடுகள் மற்றும் இணைதிறன் போன்றவற்றை நீங்கள் நினைவுக் கூரலுக்கான உற்சாகமான விளையாட்டு இது. கீழ்க்கண்ட நிபந்தனைகளுக்கேற்ப சீட்டுகளைத் தயாரிக்கவும், ஒத்த மாணவர்களைக் கொண்டு சிறு குழுக்களை உருவாக்கவும்.

செய்ய வேண்டியவை

1. 39 சீட்டுகளில் தனிமங்களின் பெயர்கள் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். தனிமங்களின் பெயர்ப் பட்டியல் கீழே குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

   ஒவ்வொரு தனிமத்திற்கும் 3 சீட்டுக்கள் தயாரிக்கவும்.

ஹைட்ரஜன்	காப்பர்	மெக்னீசியம்	ஆக்சிஜன்
சோடியம்	ஜிங்க்	இரும்பு	சல்பர்
பொட்டாசியம்	லெட்	கால்சியம்	குளோரின்
மெர்க்குரி			

2. 39 சீட்டுகளிலும் தனிமங்களின் குறியீடுகள் குறிக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு தனிமத்தின் குறியீட்டிற்கும் 3 சீட்டுக்கள் தயாரிக்கவும்.

   H Cu Mg O Na Zn Fe S K Pb Ca Cl Hg

3. 2 என்று எழுதப்பட்ட 30 சீட்டுகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். 1 என்று எழுதப்பட்ட 12 சீட்டுகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். 1, 2 ஆகிய எண்கள் தனிமங்களின் இணைதிறன்களைக் குறிக்கின்றன.

4. ஆக மொத்தம் 120 சீட்டுகள் தயார் நிலையில் இருக்க வேண்டும்.

எவ்வாறு விளையாட வேண்டும் ?

ஒரே நேரத்தில் 8 விளையாட்டு வீரர்கள் விளையாடலாம். எல்லாச் சீட்டுகளையும் விளையாடுபவர்களுக்குப் பகிர்ந்தளித்தல் வேண்டும். ஒவ்வொருவருக்கும் 15 சீட்டுகள் கிடைக்கும். ஒவ்வொரு சுற்றிலும் விளையாட்டு வீரர் பின்வரும் செயல்பாடுகளில் ஒன்றைச் செய்யலாம்.

1. தனிமங்களின் பெயர், குறியீடு மற்றும் இணைதிறன் ஆகியவை சேர்ந்த மூன்று சீட்டுகளை ஒரு குழுவாகச் சேர்த்தல் வேண்டும்.

2. தமது அருகில் இடபுறமாக உள்ள வீரரிடமிருந்து ஒரு சீட்டை எடுக்க வேண்டும். அது அவ்வீரருக்குக் குழுவாக அமைந்தால் அதை அனைவரும் பார்க்கும் வண்ணம் வைக்கவேண்டும்.

எவரேனும் சரியான குழுவைக் காட்டவில்லையெனில், அவர் சுற்றில் ஒரு வாய்ப்பை இழக்க நேரிடும். கையில் வைத்திருக்கும் சீட்டுகள் அனைத்தும் குழுவாகக் காட்டப்பட்ட நிலையில் விளையாட்டு முடிவுற்றதாகக் கருதப்படும். இல்லையெனில், எந்த வீரர் அனைத்துச் சீட்டுகளையும் பயன்படுத்தியிருந்தாலோ அல்லது தம் கையில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் சீட்டுகளை வைத்திருந்தாலோ அவரே வெற்றி வீரராகக் கருதப்படுவார்.

மதிப்பீடு

1. ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய இரண்டு தனிமங்களால் உருவானவையே நீர் ஆகும். நீர் ஒரு நீர்மம். ஆனால், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுக்கள். ஹைட்ரஜன் எளிதில் எரியக் கூடியது. ஆக்சிஜன் எரிதலுக்குத் துணைபுரியும். நீர் தீயணைக்கப் பயன்படுகிறது.

மேற்குறிப்பிட்டுள்ள தகவல்களிலிருந்து பின்வரும் கேள்விகளுக்குப் பதில் அளிக்கவும்.

அ) நீரில் உள்ள தனிமங்கள் என்ன ?

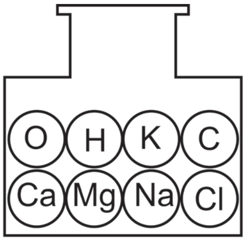
ஆ) அந்தத் தனிமங்கள் எந்த நிலையில் உள்ளன ?

இ) ஹைட்ரஜனின் ஓர் பண்பை எழுதுக.

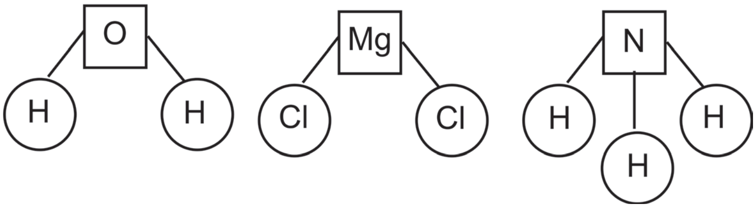
ஈ) ஆக்சிஜனின் ஓர் பண்பை எழுதுக.

உ) நீரின் பண்புகள் அதன் பகுதிப்பொருளான ஆக்சிஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் பண்புகளிலிருந்து வேறுபடுகிறதா ?

2. பாட்டிலில் அடைக்கப்பட்ட தனிமங்களைப் பயன்படுத்தி மூன்று சேர்மங்களின் வாய்பாட்டை உருவாக்குக.



3. சதுரப் பெட்டியில் இடம் பெற்றுள்ள தனிமத்தின் இணைதிறன் கணக்கிடுக.



4. பின்வருவனவற்றுள் எந்தக் கோள்களிலிருந்து தனிமங்கள் உருவானவை என்பதை எழுதவும்.

அ) புளுட்டோனியம் ஆ) நெப்டியுனியம் இ) யுரேனியம்

சில செயல்முறைக்கான யோசனைகள்

1. பின்வரும் பொருள்களைச் சேகரிக்கவும்.

அ) சர்க்கரை ஆ) சாதாரண உப்பு இ) நீர் ஈ) காப்பர் கம்பி

உ) பென்சில் லெட் ஊ) அழிப்பான் (ரப்பர்) எ) இரும்பு

அப்பொருள்களைப் பார்த்து அதன் நிலைகள் மற்றும் தோற்றத்தைக் குறிப்பிடுக. பின்னர் அப்பொருள்களை எது தனிமம் மற்றும் சேர்மம் என்பதை வகைப்படுத்துக.

2. இரும்பு, காப்பர், அலுமினியம் போன்ற பொதுவான தனிமங்களில் உருவான பொருள்களை உனது வீட்டில் அல்லது உனது வீட்டைச் சுற்றியுள்ள பகுதியில் கவனித்திருப்பாய். அப்பொருள்களின் பெயர் அதில் காணப்படும் தனிமங்களின் பெயர் மற்றும் குறியீடுகளைப் பட்டியலிடுக.

3. களிமண் பல்வேறு வண்ணங்கள் மற்றும் சிறிய மூங்கில் குச்சிகளைப் பயன்படுத்தி உனக்குத் தெரிந்த தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் களிமண் மாதிரியை அமைக்கவும்.

சோதனை

எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட இரும்பு, சிறிய காப்பர் கம்பி மற்றும் அடுப்புக்கரியை பயன்படுத்திப் பின்வரும் சோதனைகளைச் செய்து தகுந்த உற்று நோக்கலை (✓) செய்யவும். உற்றுநோக்கலின் அடிப்படையில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட பொருள்களில் உலோகம் மற்றும் அலோகத்தை வகைப்படுத்துக.

சோதனை	உற்றுநோக்கல்		
	இரும்பு	காப்பர் கம்பி	அடுப்புக்கரி
நீர் சேர்த்தல்	கரைகிறது / கரையவில்லை	கரைகிறது / கரையவில்லை	கரைகிறது / கரையவில்லை
கீழே நழுவ விடுக	ஒலி எழுப்புகிறது / ஒலி எழுப்பவில்லை	ஒலி எழுப்புகிறது / ஒலி எழுப்பவில்லை	ஒலி எழுப்புகிறது / ஒலி எழுப்பவில்லை
மின்சாரம் கடத்தும் தன்மை (காப்பர், கம்பி, பேட்டரி)	கடத்துகிறது / கடத்தவில்லை	கடத்துகிறது / கடத்தவில்லை	கடத்துகிறது / கடத்தவில்லை

முடிவு:

எடுத்துக்கொண்ட பொருள்கள்

இரும்பு ஒரு ________. காப்பர் கம்பி ஒரு ________. அடுப்புக்கரி ஒரு ________

மேலும் அறிய

நூல்

Inorganic chemistry - Puri and Sharma - Vishal publications.

இணையத்தளங்கள்

www.freshney.org

www.authorstream.com

வேதியியல்