REVIEW ON SCIENCE FAIR FOR YOUNG CHILDREN 2020

இளம் ஆய்வாளர்களின் அறிவியல் விழா 2020
பற்றிய மதிப்பாய்வு

DATE: 10 APRIL 2021

TIME: 11.00 AM– 12.00 PM

1. Various household chemicals can be acidic, neutral or alkaline. Use a natural source as a pH indicator solution to determine the pH of at least eight household chemicals available in the market.

   நமது வீடுகளில், காரம், நடுநிலை, காடி வகை என பல்வேறு தன்மைகளைக் காட்டும் இரசாயனங்கள் இருக்கின்றன. இயற்கையான pH மூலக் கரைசலைக் கொண்டு சந்தையில் கிடைக்கும் 8 விதமான இரசாயன வகைகளைக் கண்டறியுங்கள்.

TITLE/ தலைப்பு :

இயற்கையான சங்குப்பூ *pH* மூலக்கரைசலைக் கொண்டு காடி, கார, நடுநிலைப்பொருள்களின் இரசாயனத்தன்மைகளை அறிதல்

PROBLEM STATEMENT / ஆராய்வின் சிக்கல் :

சங்குப்பூவிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கையான *pH* மூலக்கரைசலைக் கொண்டு காடி, கார, நடுநிலை பொருள்களின் இரசாயத்தன்மையை கண்டறிய முடியுமா?

AIM / நோக்கம் :

காடி, கார, நடுநிலைத்தன்மையைக் கொண்ட பொருள்களின் வகைக்கும் சங்குப்பூவிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கையான *pH* மூலக்கரைசலின் நிறமாற்றத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய.

HYPOTHESIS / கருதுகோள்

சங்குப் பூச்சாறின் நிறம் பொருள்களின் இரசாயணத் தன்மைக்கு ஏற்ப நிறம் மாறும்.

TITLE/ தலைப்பு :

நமது வீடுகளில், காரம், நடுநிலை, காடி வகை என பல்வேறு தன்மைகளைக் காட்டும் இரசாயனங்கள் இருக்கின்றன. இயற்கையான ph மூலக் கரைசலைக் கொண்டு சந்தையில் கிடைக்கும் 8 விதமான இரசாயன வகைகளைக் கண்டறியுங்கள்.

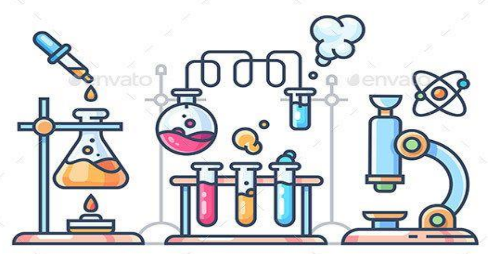
PROBLEM STATEMENT / ஆராய்வின் சிக்கல் :

இயற்கை கரைச்சலில் இரசாயனத் தன்மையை அறிய முடியுமா?

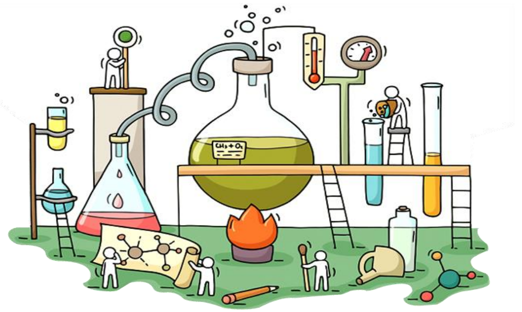
AIM / நோக்கம் :

சங்கு பூ சாறு, ரோஜா சாறு, செம்பருத்தி சாறு, ஊதா கோபிஸ் சாறு போன்ற இயற்கைக் கரைச்சலைப் பயன்படுத்தி பொருள்களின் இரசாயனத் தன்மையின் நிற மாற்றத்தைக் கண்டறிதல்.

HYPOTHESIS / கருதுகோள்



சங்கு பூ சாறு, ரோஜா சாறு, செம்பருத்தி சாறு, ஊதா கோபிஸ் சாறு போன்ற இயற்கைக் கரைச்சல் பொருள்களின் இரசாயனத் தன்மைக்கு ஏற்ப நிற மாற்றத்தைக் கொடுக்கும்.



VARIABLES / மாறிகள்

MANIPULATED VARIABLE / தற்சார்பு மாறி:

காடி, கார, நடுநிலைத்தன்மையைக்கொண்ட பொருள்களின் வகைகள்

RESPONDING VARIABLE / சார்பு மாறி :

சங்குப் பூச்சாறின் நிறமாற்றம்

CONSTANT VARIABLE / கட்டுப்படுத்தப்பட்டமாறிகள்:

1. சங்குப் பூச்சாறின் கொள்ளளவு (மி.லி)
2. காடி,கார, நடுநிலைப் பொருள்களின் கொள்ளளவு (மி.லி)

VARIABLES / மாறிகள்

தற்சார்பு மாறி :	இயற்கை கரைச்சலின் வகை
சார்பு மாறி :	இரசாயனத் தன்மையின் நிற மாற்றம்
கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி :	இயற்கைக் கரைச்சலின் அளவு (6ml), நீரின் அளவு (250ml), கரைச்சலின் வெப்பநிலை (அரை வெப்பநிலை), பூஞ்சுத் தாள்

APPARATUS /ஆராய்வுக்கருவிகள் :

1. 12 சோதனைக் குழாய்கள்
2. சோதனைக் குழாய் அடுக்கி
3. கூம்புக்குடுவைகள்
4. பீச்சாங் குழாய்கள்
4. சிறிய முகவைகள்
6, ஆடிக்கலன்கள்

MATERIALS /ஆராய்வுப்பொருள்கள் :

1. எலுமிச்சை சாறு
2. கரைமருந்து
3. புளிக்காடி
4. சமையல் சோடா
5. உப்புக்கரைசல்
6. பால்
7 தக்காளிச்சாறு
8. இளநீர்
9. கனிம நீர்
10. முட்டையின் வெள்ளைக்கரு
11. எண்ணெய்
12. வழலை
13. கரண்டி
14 20 சங்குப்பூக்கள்
15 சுடுநீர்
16. வடித்தட்டு

PROCEDURES / செய்முறை:

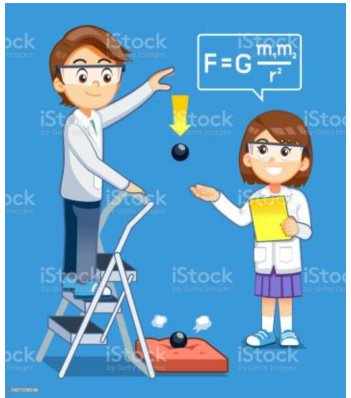
1. *முதலில் 20 சங்குப்பூக்களை 500 மி.லி ஆடிக்கலனில் போடவும். பின், 300 மி.லி கொதி நீரை ஊற்றவும்.*
2. *இதழ்கள் அனைத்தும் முற்றிலும் நீரில் மூழ்கியுள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும். கரண்டியால் நன்கு கிளரி விடவும்.*
3. *கருநீல நிறம் தோன்றும் வரை கலவையை 5 நிமிடம் அப்படியே வைக்கவும்.*
4. *5 நிமிடத்திற்குப் பின், நீரை வடித்தட்டால் வடிக்கட்டிக் கொள்ளவும். சங்குப்பூக்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கையான pH மூலக்கரைசல் ஆராய்வுக்குத் தயார்.*
5. *சுத்தமான 12 சோதனைக் குழாய்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயிலும் சோதிக்க வேண்டிய காடி, கார, நடுநிலைத்தன்மைக் கொண்ட பொருள்களின் பெயர்களை எழுதி ஒட்டவும்.*
6. *ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயிலும் 5 மி.லி. சங்குப்பூக்களைக்கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கையான PH மூலக்கரைசலைப் பீச்சாங்குழாயைக் கொண்டு கவனமாக ஊற்றவும்.*

PROCEDURES / செய்முறை தொடர்ச்சி

7. இறுதியாக, சோதிக்க வேண்டிய ஒவ்வொரு காடி, கார, நடுநிலைத்தன்மையைக் கொண்ட பொருள்களில் 5 மி.லி அளவில் சங்குப்பூக்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கையான pH மூலக்கரைசல் ஊற்றப்பட்ட சோதனைக்குழாய்களில் ஊற்றவும்.
8. சோதனைக்குரிய அனைத்துப்பொருள்களும் திரவ வடிவில் இருப்பதை உறுதிச்செய்யவும். திரவ வடிவில் உள்ள பொருள்கள் மட்டுமே நிறமாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.
9. அத்திரவத்தை நன்கு கிளரி விடவும். சில வினாடிகளிலேயே நிறமாற்றதைக் காணலாம்.
10. ஒவ்வொரு திரவத்தின் நிறமாற்றத்தையும் உற்றறிந்து, அட்டவணையில் குறித்து கொள்ளவும்.
11. நடவடிக்கை 5 முதல் 8 வரை அதே ஆராய்வினை சோதனை 2 மற்றும் சோதனை 3- க்கும் மேற்கொள்ள வேண்டும்.
12. அதன் pH அளவையையும் pH அட்டவணையைக் கொண்டு ஒப்பீடு செய்து குறித்து கொள்ளவும்..

SAFETY PRECAUTIONS / பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்:

இரசாயனத்தன்மைகள் கொண்ட பொருள்களை, ஆராய்வு மேற்கொள்ளும் போது பாதுகாப்பு கண்ணாடி, கையுறை, முகக்கவரி பாதுகாப்பு ஆடை மிகவும் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இந்த ஆராய்வினை, திறந்தவெளியில் அல்லது திறந்த சன்னல்கள் கொண்ட காற்றோட்டமான அறையில் மேற்கொள்வதை உறுதி செய்யவும். பாதிக்கப்பட்ட பகுதியை உடனடியாக நீரால் சுத்தமாக கழுவ வேண்டும். இல்லையேல் தோல் எரிச்சல் மற்றும் கண் சேதத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும். எந்தவொரு இரசாயத்தன்மையைக் கொண்ட உணவுப்பொருள்களையும் உட்கொள்ளவோ முகரவோ கூடாது. அது உடலுக்கு தேவையற்ற சரி செய்ய முடியாத விளைவினை ஏற்படுத்தும். இந்த ஆராய்வினை ஆசிரியரின் வழிக்காட்டலுடன் செய்வது சிறப்பு. மீதமுள்ள உணவுப் பொருட்களை உடனடியாக அகற்ற வேண்டும். ஆராய்வுக்குப்பின் கைகளைச் வழலையைக் கொண்டு சுத்தமாக கழுவ வேண்டும்.



சங்குப்பூவின் pH நிறமாற்ற அட்டவணை

pH	pH less than 7 = Acid			pH 7- Neutral	pH more than 7= Base		
Colour	இளம் சிவப்பு	இளம் ஊதா	கரும் ஊதா	நீலம்	இளம் பச்சை	பச்சை	கரும் பச்சை
	3	5	6	7	8	10	13

ஆராய்வின் முடிவு

TRIAL 1 / சோதனை 1

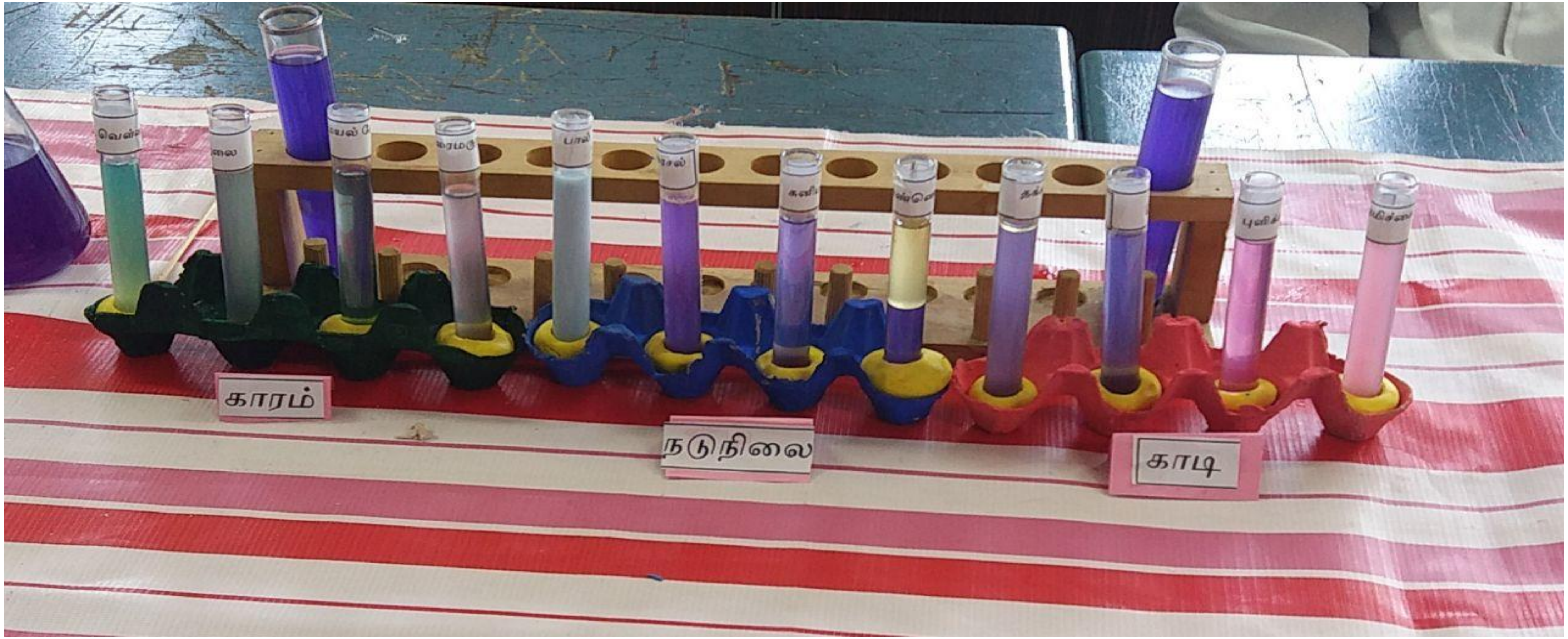
RESULTS OF EKSPERIMEN / ஆராய்வின் முடிவுகள் :

TRIAL 1 /சோதனை 1

எண்	பொருள்களின் வகை	Ph மூலக்கரைசலின் நிறமாற்றம்	pH அளவை	பொருளின் இரசாயனத்தன்மை (காடி, காரம். நடுமை)
01	எலுமிச்சை சாறு	இளஞ்சிவப்பு	pH 4	காடி
02	கரைமருந்து	இளம்பச்சை	pH 8	காரம்
03	புளிக்காடி	இளம்ஊதா	pH 5	காடி
04	சமையல் சோடா	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
05	உப்புக்கரைசல்	நீலம்	pH 7	நடுமை
06	தக்காளிச் சாறு	இளம்ஊதா	pH 5	காடி
07	முட்டை வெள்ளைக்கரு	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
08	வழலை	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
09	எண்ணெய்	நீலம்	pH 4	நடுமை
10	பால்	நீலம்	pH 7	நடுமை
11	கனிமநீர்	நீலம்	pH 7	நடுமை
12	இளநீர்	இளம்ஊதா	pH 5	நடுமை

ஆராய்வின் முடிவு

TRIAL 2 /சோதனை 2



RESULTS OF EKSPERIMEN / ஆராய்வின் முடிவுகள் :

TRIAL 2 /சோதனை 2

எண்	பொருள்களின் வகை	Ph மூலக்கரைசலின் நிறமாற்றம்	pH அளவை	பொருளின் இரசாயனத்தன்மை (காடி, காரம். நடுமை)
01	எலுமிச்சை சாறு	இளம்சிவப்பு	pH 4	காடி
02	கரைமருந்து	இளம்பச்சை	pH 8	காரம்
03	புளிக்காடி	இளம் சிவப்பு	pH 4	காடி
04	சமையல் சோடா	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
05	சீனிக்கரைசல்	நீலம்	pH 7	நடுமை
06	தக்காளிச் சாறு	இளம்ஊதா	pH 5	காடி
07	முட்டை வெள்ளைக்கரு	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
08	வழலை	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
09	எண்ணெய்	நீலம்	pH 7	நடுமை
10	பால்	நீலம்	pH 7	நடுமை
11	கனிமநீர்	நீலம்	pH 7	நடுமை
12	இளநீர்	இளம்ஊதா	pH 5	காடி

RESULTS OF EKSPERIMEN / ஆராய்வின் முடிவுகள்

TRIAL 3 / சோதனை 3

RESULTS OF EKSPERIMEN / ஆராய்வின் முடிவுகள் :

TRIAL 3 / சோதனை 3

எண்	பொருள்களின் வகை	Ph மூலக்கரைசலின் நிறமாற்றம்	pH அளவை	பொருளின் இரசாயனத்தன்மை (காடி, காரம். நடுமை)
01	எலுமிச்சை சாறு	இளம்சிவப்பு	pH 4	காடி
02	கரைமருந்து	இளம்பச்சை	pH 8	காரம்
03	புளிக்காடி	இளம்சிவப்பு	pH 4	காடி
04	சமையல் சோடா	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
05	சீனிக்கரைசல்	நீலம்	pH 7	நடுமை
06	தக்காளிச் சாறு	இளம்ஊதா	pH 5	காடி
07	முட்டை வெள்ளைக்கரு	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
08	வழலை	கரும்பச்சை	pH 14	காரம்
09	எண்ணெய்	நீலம்	pH 7	நடுமை
10	பால்	நீலம்	pH 7	நடுமை
11	கனிமநீர்	நீலம்	pH 7	நடுமை
12	இளநீர்	இளம்ஊதா	pH 5	காடி

CONCLUSION / முடிவு

கருதுகோள் ஆதரிக்கப்பட்டது. இந்த ஆராய்வின் அடிப்படையில், சங்குப்பூவின் சாறு ஒரு நல்ல *pH* மூலக்கரைசல் என்று முடிவு எடுக்கப்படுகிறது. ஏனெனில்,'டைட்ரேஷனின்' இறுதி புள்ளியை அடையும்போது விரைவான, துல்லியமான மற்றும் தெளிவான வண்ண மாற்றங்களைக் காண்பிக்கின்றது. மேலும், சங்குப்பூக்களின் சாறு சில துளிகள் கரைசலில் சேர்க்கப்படும்போதே ஒரு தீர்க்கமான *pH*-யை அடையாளம் காண முடிந்த்து. பொருள்களின் வகை காரமாக இருந்தால் இயற்கையான சங்குப்பூவின் *pH* மூலக்கரைசல் இளம்பச்சை, பச்சை மற்றும் கரும்பச்சை நிறத்திற்கு மாறுகிறது. அதே வேளையில், பொருள்களின் வகை காடியாக இருந்தால் இயற்கையான சங்குப்பூவின் *pH* மூலக்கரைசல் இளம்சிவப்பு, இளம்ஊதா, மற்றும் கரும்ஊதா நிறத்திற்கு மாறுகிறது. நடுநிலைப்பொருள்களில் எந்தவொரு நிறமாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தவில்லை. எனவே, சங்குப்பூவின் சாற்றை *pH* மூலக்கரைசலாக பொருள்களின் இரசாயனத்தன்மைகளைக் கண்டறிய. பயன்படுத்த முடியும்.

.

DISCUSSION / விவாதித்தல்:

சங்குப்பூவைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இயற்கையான pH மூலக்கரைசல் காடி, கார, நடுநிலைத்தன்மை கொண்டப் பொருள்களின் இரசாயனத் தன்மையை நிறமாற்றத்தின் வழி எளிமையாக கண்டறிய முடிந்தது. அட்டவணையின் முடிவின்படி கனிம நீர், உப்புக் கரைசல் , பால் மற்றும் எண்ணெய் எவ்வித நிறமாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தவில்லை. அப்பொருள்களின் pH அளவையில் pH7-யைக் காட்டியது. எனவே, அப்பொருள்கள் நடுமை பொருள்களாக கண்டறியப்பட்டது. எலுமிச்சை சாறு, இளநீர், தக்காளிச்சாறு, புளிக்காடி போன்ற பொருள்கள் இளஞ்சிவப்பு, இளம்ஊதா, கரும்ஊதா போன்ற நிறமாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. அப்பொருள்கள் pH அளவையில் pH4 முதல் pH6 வரை காட்டியது. எனவே, அப்பொருள்கள் காடிப் பொருள்களாக கண்டறியப்பட்டது. கரைமருந்து, முட்டையின் வெள்ளைக்கரு, வழலை, சமையல் சோடா போன்ற பொருள்கள் இளஞ்பச்சை, பச்சை , கரும்பச்சை நிறமாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. அப்பொருள்களின் pH அளவையில் pH8 முதல் pH14 வரை காட்டியது.. எனவே, அப்பொருள்கள் காரப் பொருள்களாக கண்டறியப்பட்டது.

Scientific Principle

ph என்பது potentional of Hydrogen ஆகும். Hydrogen அளவை pH அளவு என்று கூறுகிறோம். pH அளவு 0-14 வரை உள்ளன. அவை, நடுமைத் தன்மையானது pH 7 ஆகும். 7-க்கும் குறைவான எண்கள் காரத்தன்மையாகவும் 7-க்கு அதிகமாக உள்ள எண்கள் காரத்தன்மையுடையதாகவும் குறிக்கின்றது. காடித்தன்மை கொண்ட பொருளை ஊதா நிற முட்டைகோஸ் கரைசலுடன் கலக்கும் போது hydrogen அளவு குறைந்து ஊதா நிறத்திலிருந்து சிவப்பு நிறத்திற்கு மாறுகின்றது. காரத்தன்மையுடைய பொருள் ஊதா நிற முட்டைகோஸ் கரைசலுடன் கலக்கும் போது hydrogen அளவு அதிகமாகி ஊதா நிறத்திலிருந்து நீலம், பச்சை மற்றும் மஞ்சள் நிறத்திற்கு மாறுகின்றது.

*Concentration of h*ydrogen ion is expressed as *pH*

Clitoria ternatea, commonly known as butterfly pea is found in great abundance in Malaysia. The color of Clitoria ternatea anthocyanin extract varied with changes in pH. The anthocyanin pigment gave intense red, violet, blue, blue green, green and yellow at pH 0.05 – 12.0. Such variation in color has been attributed to structural transformation of anthocyanin in response to changes in pH.

2. Different plants grow in different type of soils based on the soil's water retention property. Design an experiment to investigate water retention property of various type of soils.

ஒரு மண்ணின் நீர் கொள்ளளவின் அடிப்படையிலேயே வெவ்வேறு தாவரங்கள் வெவ்வேறு மண்ணில் செழித்து வளர்கின்றன. வெவ்வேறு மண்ணின் நீர் கொள்ளளவை ஆராய ஒரு பரிசோதனையை உருவாக்குங்கள்.

10. Battery is one of the sources of voltage. Battery can be used to supply electrical energy to light up bulbs or to move things easily. Use the idea of voltaic cell to create a voltage source. By using the idea of voltaic cell, design an experiment to study the voltage that produced by different natural sources (Lemon, Potato, etc).
மின்கலன்களிலிருந்து கிடைக்கும் மின்சக்தி (மின்னழுத்தம்) மின்விளக்குகளை எரியவைக்கவும் பொருட்களை இலகுவாக நகர்த்திச் செல்லவும் பயன்படுகிறது. மின்கலத்தைப் போன்று வோல்டிக் மின்கலமும் மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்யவள்ளது. ஒரு வோல்டிக் மின்கலத்தை வடிவமைத்து அதில் பல்வேறு இயற்கை வழங்களைக் (எலுமிச்சை, உருளைக்கிழங்கு, etc) கொண்டு உற்பத்தியாகும் மின்னழுத்தத்தை ஆராயவும்.

Damp Soil Battery

PROBLEM STATEMENT AND AIM

Problem Statement : Which type of soil will be able to produce the highest amount of voltage?

Aim : To find out which type of soil produces the highest amount. of voltage

HYPOTHESIS

Paddy clay produces the highest amount of voltage compared to red soil, river soil and sea sand.

VARIABLES

Manipulated variable: Type of soil

Responding variable : Amount of voltage produced by the soil

Constant Variable: 1) Type of metal
2) Amount of soil
3) Amount of water mixed in soil
4) Time taken to take reading

தலைப்பு

ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கும்

<u>சிக்கல்</u> : ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கிறதா ?

<u>நோக்கம்</u> : ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கும் என்பதை ஆராய.

<u>கருதுகோள்</u> : ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கும்.

<u>மாறிகள்</u>

<u>தற்சார்பு மாறி</u> : குறுந்தட்டின் துவாரங்களை அடுக்கிய விதம்

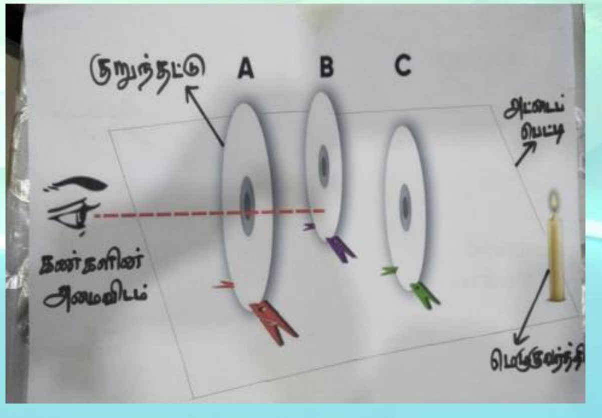
<u>சார்பு மாறி</u> : மெழுகுவர்த்தியின் சுடர் தெரியும் நிலை

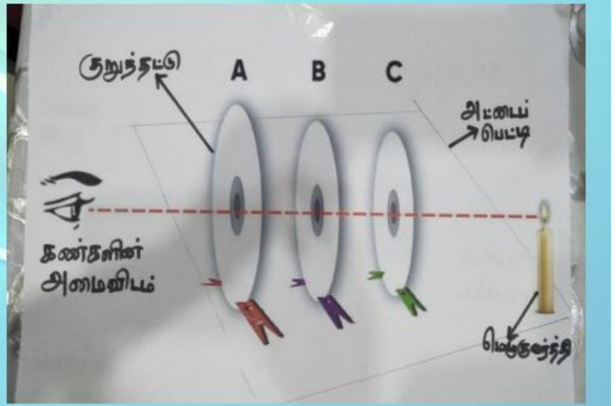
<u>கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி</u> :

1. கண்களின் அமைவிடம்
2. மெழுகுவர்த்தியின் அமைவிடம்
3. குறுந்தட்டின் துவாரங்களின் அளவு
4. குறுந்தட்டை வலது புறமாக நகர்த்திய தூரம்

பொருள்கள்

1. 1 x மெழுகுவர்த்தி
2. 1 x அட்டைப்பெட்டி (30cm x 50 cm)
3. 3 x குறுந்தட்டு
4. 6 x துணி பிடிப்பி
5. 1 x தீப்பெட்டி





நடவடிக்கை

1. முதலில் பயன்படுத்தப்படாத மூன்று குறுந்தட்டுகளின் மேல் A, B,C என குறியிட்டோம்.
2. பின் 30 cm அகலமும் 50 cm நீளமும் கொண்ட அட்டைப்பெட்டியை அடித்தளமாகக் கொண்டு ஒவ்வொரு குறுந்தட்டுகளுக்கும் 10 cm அளவில் இடைவெளிவிட்டு துணி பிடிப்பியைப் பயன்படுத்தி ஒன்றன் பின் ஒன்றாக வரிசையாக நேர்க்கோட்டில் அடுக்கி வைத்தோம்.
3. இந்த மூன்று குறுந்தட்டுகளின் முன் ஒரு மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றி வைத்தோம்.
4. ஒரே நேர்க்கோட்டில் அடுக்கப்பட்ட A,B,C குறுந்தட்டுகளின் துவாரத்தின் வழி மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியைக் உற்றறிந்தோம்.
5. பின் மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை உற்றறிய குறுந்தட்டு A வை மட்டும் 5 cm அளவில் வலது புறமாக நகர்த்தினோம்.
6. தொடர்ந்து , B குறுந்தட்டை மட்டும் மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை உற்றறிய 5 cm அளவில் வலது புறமாக நகர்த்தினோம்.
7. இறுதியாக , C குறுந்தட்டையும் வலது புறமாக 5 cm அளவில் நகர்த்தினோம்.
8. கிடைக்கப்பெற்ற பரிசோதனையின் முடிவுகளை உற்றறிந்து அட்டவணையில் குறித்தோம்.
9. பரிசோதனையின் முடிவுகளை உறுதிப்படுத்த மேலும் 4 முறை செய்து பார்த்தோம்.
10. இறுதியாக, 5 பரிசோதனை முடிவுகளின் சராசரியை அட்டவணையில் குறித்தோம்.

அட்டவணை 2

குறுந்தட்டின் துவாரங்களை அடுக்கிய விதம் / மெழுகுவர்த்தியின் சுடர் தெரியும் நிலை	குறுந்தட்டு A ,B,C யின் துவாரம் நேர்க்கோட்டில் உள்ளது	குறுந்தட்டு A மட்டும் வலது புறமாக 5 cm தள்ளி வைக்கப்பட்டது	குறுந்தட்டு B மட்டும் வலது புறமாக 5 cm தள்ளி வைக்கப்பட்டது	குறுந்தட்டு C மட்டும் வலது புறமாக 5 cm தள்ளி வைக்கப்பட்டது
பரிசோதனை 1	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரிந்தது	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை
பரிசோதனை 2	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரிந்தது	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை
பரிசோதனை 3	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரிந்தது	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை
பரிசோதனை 4	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரிந்தது	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை
பரிசோதனை 5	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரிந்தது	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை
பரிசோதனையின் சராசரி	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரிந்தது	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை	மெழுகுவர்த்தியின் ஒளி தெரியவில்லை

முடிவு

ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணம் செய்யும்.

கலந்துரையாடல்

"ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கும் " என்ற எங்களின் கருதுகோளின் அடிப்படையில் மொத்தம் 5 பரிசோதனைகள் செய்தோம். முதலில் நாங்கள் குறுந்தட்டு A,B,C யை நேர்க்கோட்டில் வைத்து உற்றறிந்த பொழுது மூன்று குறுந்தட்டின் துவாரங்களும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் இருந்ததால் ஒளியால் எந்த தடையுமின்றி மின்காந்த அலைகள் வடிவில் நேர்க்கோட்டில் பயணித்ததால் மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை பார்க்க முடிந்தது. இதன் மூலம் ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கிறது என்பதை அறிந்தோம்.

அடுத்ததாக குறுந்தட்டு A , B , C களை ஒவ்வொன்றாக தள்ளி வைத்து மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியைப் பார்க்க எண்ணினோம். பரிசோதனையின் முடிவுகள் சரியான முறையில் கிடைக்க குறுந்தட்டுகளை வலது புறமாக தள்ளும் தூரத்தை 5 cm ஆக கட்டுப்படுத்தினோம்.முதலில் A குறுந்தட்டை மட்டும் வலது புறமாக 5 cm நகர்த்தியப் பிறகு குறுந்தட்டின் துவாரங்களின் வழி மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை உற்றறிந்தப் பொழுது அதன் ஒளியை பார்க்க முடியவில்லை. அதற்கு மாறாக குறுந்தட்டுகளின் பின்னால் நிழல் தோன்றுவதை பார்த்தோம். தொடர்ந்து குறுந்தட்டு Bயை மட்டும் வலது புறமாக 5 cm நகர்த்தி பார்த்தபொழுதும் மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை எங்களால் ஊற்றறிய முடியவில்லை. இறுதியாக குறுந்தட்டு Cயை மட்டும் வலது புறமாக 5 cm நகர்த்தி குறுந்தட்டின் துவாரங்களின் வழி பார்த்தப்பொழுது மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை காண முடியவில்லை. இப்பொழுதும் குறுந்தட்டுகளின் பின்னால் நிழல் தோன்றுவதை பார்த்தோம். ஏன் இவ்வாறு நிழல் தோன்றுகிறது என்று அறிவியல் மேற்கோள் நூலில் தேடிப் பார்த்தோம். பிறகு, நேர்க்கோட்டில் பயணம் செய்யும் ஒளிக்கதிர்கள் ஒளி புகா பொருளான குறுந்தட்டில் ஊடே ஊடுருவ முடியாமல் தடை ஏற்படும்போது நிழல் ஏற்படுகிறது என்று அறிந்தோம். மேலும், ஒளி புகும் பொருளில் ஒளி முழுமையாக ஊடுருவிச் செல்லும் என்றும் குறை ஒளிபுகும் பொருளில் ஒளி அரைகுறையாக ஊடுருவிச் செல்லும் என்றும் தெரிந்துக் கொண்டோம்.

இப்பரிசோதனையின் முடிவை உறுதிப்படுத்த இதே பரிசோதனையை மேலும் நான்கு முறை செய்து பார்த்தோம். 4 பரிசோதனைகளிலும் ஒரே மாதிரியான முடிவே கிடைத்தது. எனவே, குறுந்தட்டுகளின் துவாரங்கள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் இருந்தால் மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை பார்க்க முடியும் என்றும் குறுந்தட்டுகளின் துவாரங்கள் நேர்க்கோட்டில் இல்லாவிட்டால் ஒளிக்கு தடை ஏற்பட்டு எங்களால் மெழுகுவர்த்தியின் ஒளியை காணமுடியவில்லை என்பதும் உறுதியானது. இந்த ஆய்வின் வழி , தடைப்பட்ட ஒளி குறுந்தட்டினால் சிறிது உறிஞ்சப்பட்டும் , சிறிது ஒளி பிரதிபலித்தது என்றும் தெரிந்து கொண்டோம். அதோடு ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணம் செய்யும்போது தடை ஏற்பட்டால் அதனால் வளைந்து செல்ல முடியாது என்பதை அறிந்தோம்.

எனவே, 5 பரிசோதனை முடிவுகளின் அடிப்படையில் எங்களின் கருதுகோளான "ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிக்கும் "என்று ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. இதன்வழி, ஒளி நேர்க்கோட்டில் மட்டுமே பயணிக்கும் என்பதில் சிறிதும் ஐயமில்லை.

பாதுகாப்பு முறை

- அட்டைப்பெட்டியை வெட்டும்போது கைகளில் காயம் ஏற்படாமல் இருக்க கையுறை அணிந்தோம்.
- மெழுகுவர்த்தியை ஒளிர வைக்க பெரியோர்களின் உதவியை நாடினோம்.
- தீ விபத்து ஏற்படாமல் இருக்க மெழுகுவர்த்தியை பாதுகாப்பான இடத்தில் வைத்து பரிசோதனை செய்தோம்.

நம் அன்றாட வாழ்வில் ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணம் செய்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள்

1. இரவில் மகிழுந்தைச் செலுத்தும்போது அதன் மின்விளக்கின் ஒளி நேர்க்கோட்டில் பயணிப்பதால் விபத்து ஏற்படாமல் தடுக்கிறது.
2. டிஸ்கோ விளக்கில் பயன்படுத்தும் பல வண்ண ஒளிக் கதிர்கள் மன மகிழ்வை ஏற்படுத்தும்.
3. கைமின்விளக்கு இருளான இடத்தில் உள்ள பொருள்களை காண்பதற்கு உதவும்.
4. கலங்கரை விளக்கம் கரையை நோக்கி வரும் கப்பலை அறிய உதவும்.

தலைப்பு	: நிழல் உருவாக்கம்

சிக்கல்

ஒளி மூலத்திற்கும் பொருளுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் நிழலின் அளவைப் பாதிக்குமா?

நோக்கம்

ஒளி மூலத்திற்கும் பொருளுக்கும் இடையே உள்ள தூரத்திற்கும் நிழலின் உயரத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை ஆராய.

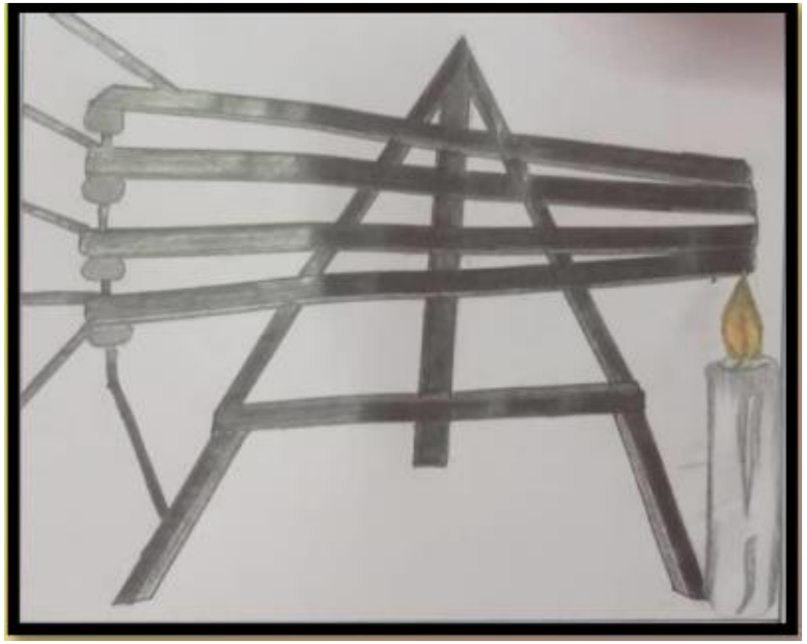
கருதுகோள்

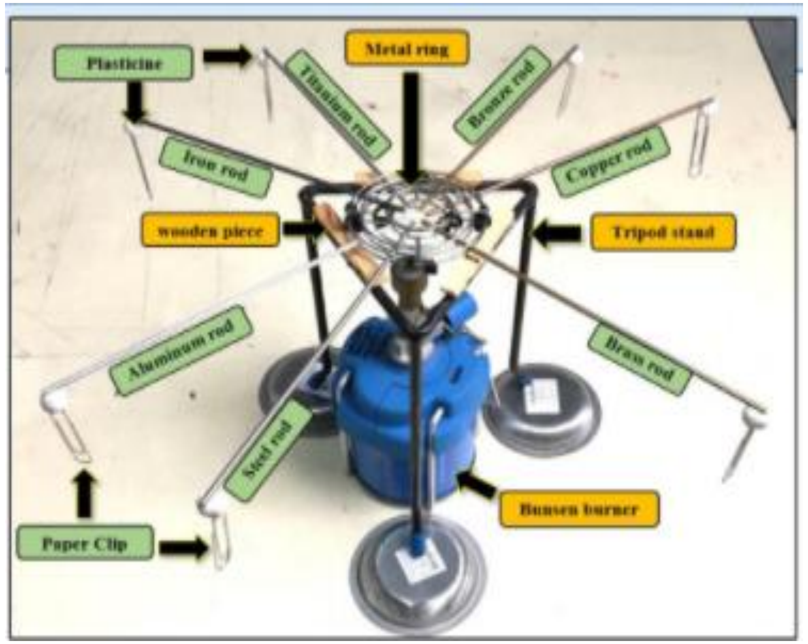
ஒளி மூலத்திற்கும் பொருளுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க நிழலின் உயரம் குறையும்.

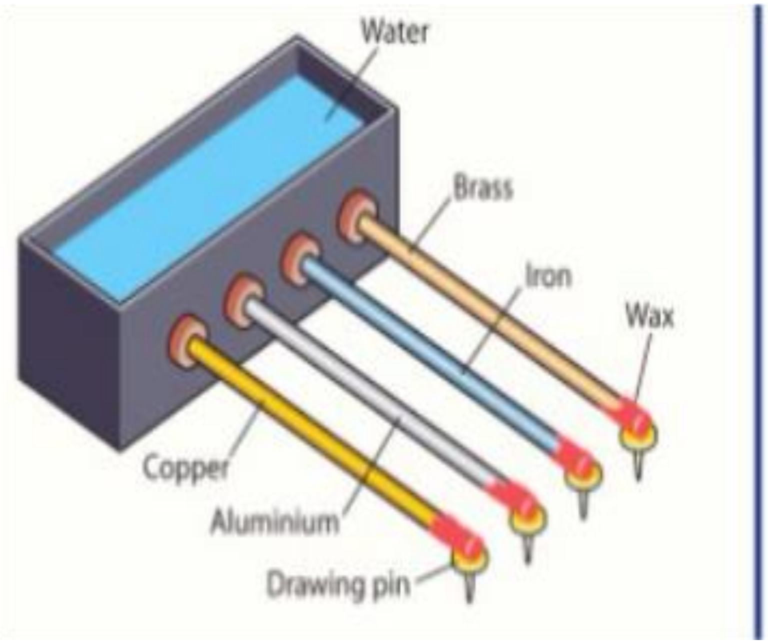
மாறிகள்

தற்சார்பு மாறி	: ஒளி மூலத்திற்கும் பொருளுக்கும் இடையே உள்ள தூரம்
சார்பு மாறி	: நிழலின் உயரம்
கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மாறி	: ஒளி மூலம், ஒளி மூலத்தின் இருப்பிடம், நிழலை உருவாக்கப் பயன்படுத்திய பொருள்-கரடி பொம்மை, பொம்மையின் அளவு, பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்ட இடம், ஒளி மூலத்திற்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தூரம்

Heat Conductivity



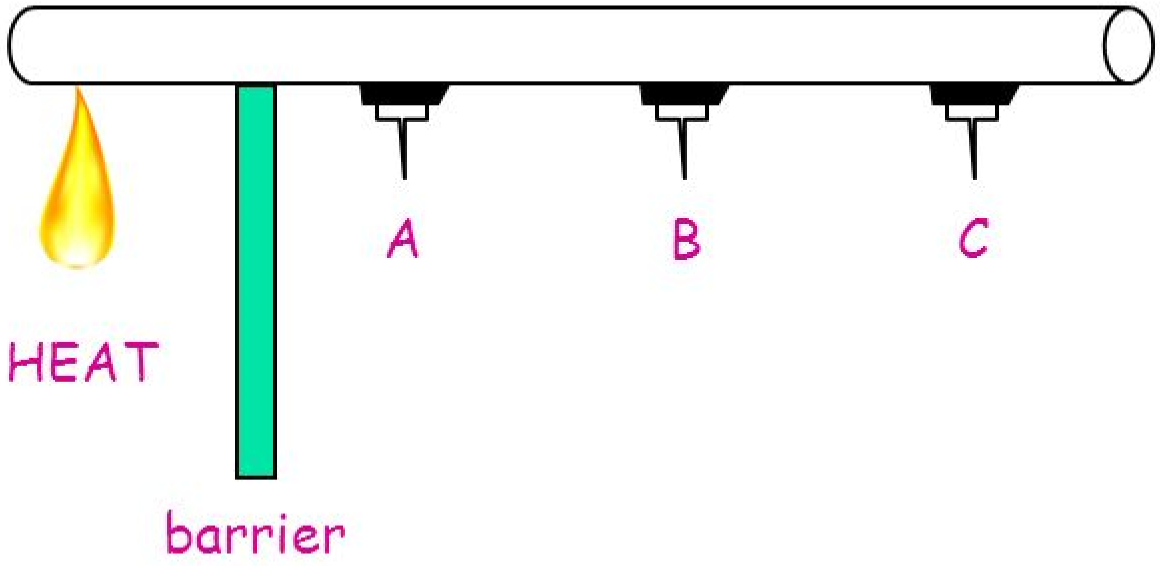




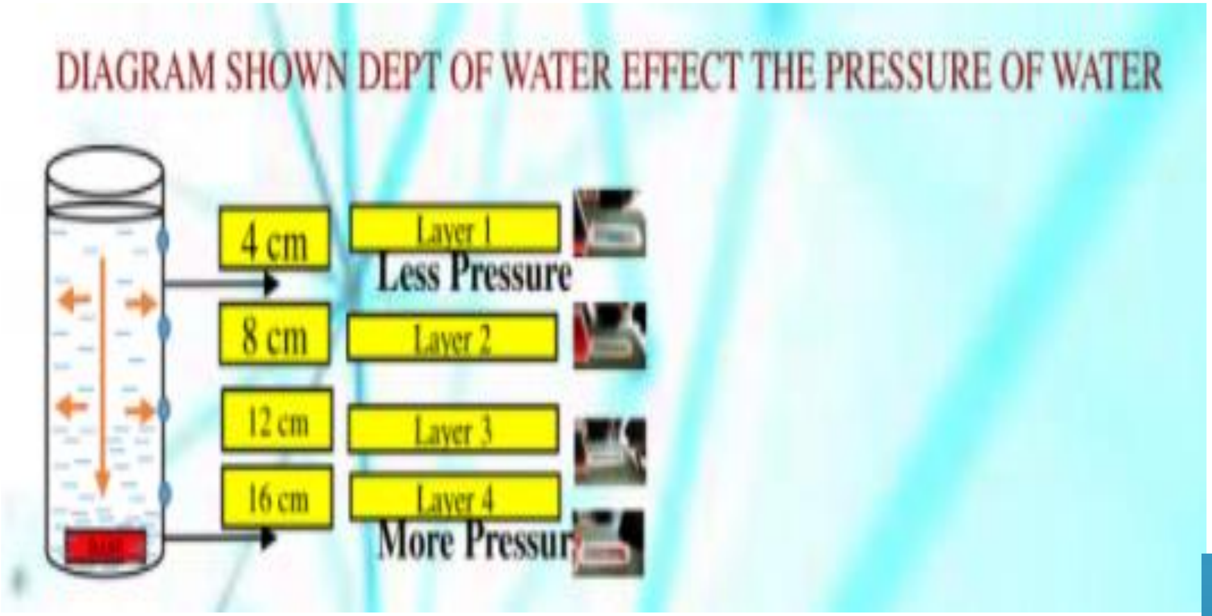
Does heat transfers from hotter region to cooler region in solid material ?

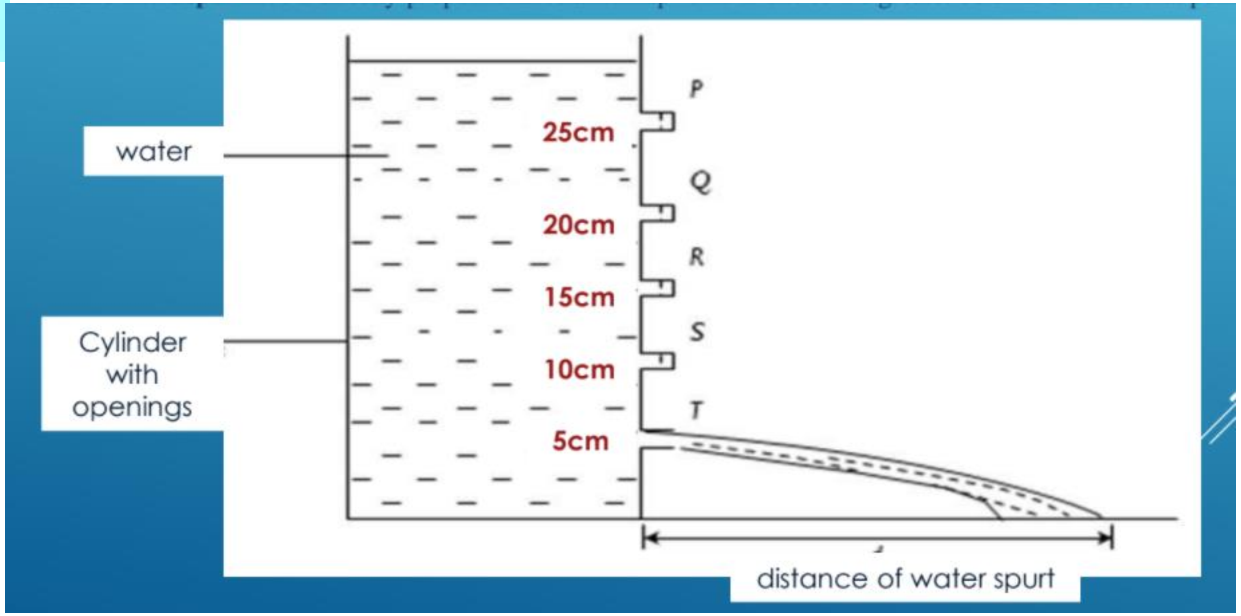
Conduction

Experiment



Depth of liquid and pressure





69STATUS.SRKH.IN

நன்றி