ഹോംലാബ്

**കുട്ടികൾക്ക് സ്വന്തമായി ചെയ്യാവുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള ഒരു പംക്തിയാണിത്. ശ്രദ്ധയോടെ ചെയ്തുനോക്കി നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ കാര്യങ്ങൾ അറിയിക്കണേ. ഇതിനായുള്ള വിവരങ്ങൾ പേജ് 2 ൽ. മികച്ച ഉത്തരത്തിന് സമ്മാനം.**

**എം.പി. സനിൽ കുമാർ**
ഫോൺ : 9497301073

# ഉരുകിത്തീരാത്ത മഞ്ഞുകട്ട

**അ**ഭി കൂട്ടുകാരോടൊത്ത് കളിച്ചുതിമർത്ത് വീട്ടിലെത്തിയ ഉടൻ കുടിക്കാനായി അമ്മയോട് വെള്ളത്തിന് ചോദിച്ചു. അമ്മ തന്ന വെള്ളംകുടിക്കുന്നതിനിടയിലാണ് ഒരു കാര്യം അവന്റെ ശ്രദ്ധയിൽ പെട്ടത്.

"അമ്മ എനിക്ക് ചൂടുവെള്ളമല്ലേ തന്നത്?"

"അതെ."

"ചൂടുവെള്ളം കുടിച്ച് കൊണ്ടിരിക്കെ ഇടയ്ക്ക് അത് തണുത്തവെള്ളമായി മാറിയല്ലോ. അതെങ്ങനെയാ? എന്ത് സൂത്രവിദ്യയാ അമ്മ ഒപ്പിച്ച് വെച്ചത്?"

"സൂത്രവിദ്യയൊന്നുമല്ല. ഞാൻ ഗ്ലാസിൽ പകുതിയിലധികം ഫിൽട്ടർ ചെയ്ത തണുത്ത വെള്ളമൊഴിച്ച് അതിൽ ചൂട് വെള്ളം ചേർത്താണ് നിനക്ക് തന്നത്."

"എങ്കിൽ ചൂടുവെള്ളം തണുത്ത വെള്ളവുമായി ചേർന്ന് മൊത്തത്തിൽ ഇളംചൂടുള്ള വെള്ളമാകേണ്ടതല്ലേ? അതെന്താ അങ്ങനെ സംഭവിക്കാതിരുന്നത്?"

"കാരണം എനിക്കറിയില്ല. എങ്കിലും ഇത്തരം അനുഭവം നേരത്തെ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. ഗ്ലാസ്സിൽ തണുത്ത വെള്ളമെടുത്ത് പതുക്കെ ചൂട് വെള്ളമൊഴിച്ചാണ് നിനക്ക് തന്നത്. ഏതായാലും നീയും ചെയ്തുനോക്കൂ."

'കാരണമറിഞ്ഞിട്ട് മതി ഇനി മറ്റ് കാര്യങ്ങൾ' അഭി പരീക്ഷണം ചെയ്ത ശേഷം അനുച്ചേച്ചിയുടെ അടുത്തെത്തി കാര്യം പറഞ്ഞു. ചേച്ചിക്ക് വളരെ സന്തോഷമായി.

"ഇതിന്റെ ഉത്തരം നീ തന്നെ കണ്ടുപിടിക്ക്. ഒരു കാര്യം ചെയ്യാം. ഇതിലടങ്ങിയ ശാസ്ത്രതത്വവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മറ്റൊരു പരീക്ഷണം നമുക്കു ചെയ്തുനോക്കാം."

അഭിക്ക് പരീക്ഷണം ചെയ്യാൻ എപ്പോഴും ഉത്സാഹമാണ്.

"നീ പോയി ഒരേ വലുപ്പമുള്ള രണ്ട് ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറും ഫ്രിഡ്ജിൽനിന്ന് ഒരേ വലുപ്പത്തിലുള്ള രണ്ട് ഐസുകട്ടകളും മരം കൊണ്ടുള്ള രണ്ട് ഫോർക്കോ സ്പൂണോ കൂടി കൊണ്ടുവരൂ. പ്ലാസ്റ്റിക്ക് സ്പൂണായാലും മതി കേട്ടോ."

അഭി എല്ലാ സാധനങ്ങളുമായി ഉടൻ എത്തി.

"ആദ്യം രണ്ടിലും ഓരോ ഐസ് കട്ട ഇട്ടോളൂ. ഇനി ഒരു കട്ടയെ സ്പൂൺ കൊണ്ട് കുത്തിപ്പിടിക്കൂ."

അഭി, ചേച്ചി പറഞ്ഞതുപോലെ ചെയ്തു.

"ശരി. ഇനി ഞാൻ രണ്ടിലും നിറയെ വെള്ളമൊഴിക്കാൻ പോകയാണ്. സ്പൂൺകൊണ്ട് കുത്തിപ്പിടിച്ച ഐസ് കട്ട മുകളിലോട്ട് വരാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണേ."

ചേച്ചി രണ്ടിലും വെള്ളമൊഴിക്കുന്നത് അഭി ശ്രദ്ധിച്ചു.

"ഇനി രണ്ട് ഐസ്കട്ടയ്ക്കും എന്ത് മാറ്റമാണ് ഉണ്ടാകുന്നതെന്ന് നിരീക്ഷിച്ചോളൂ."

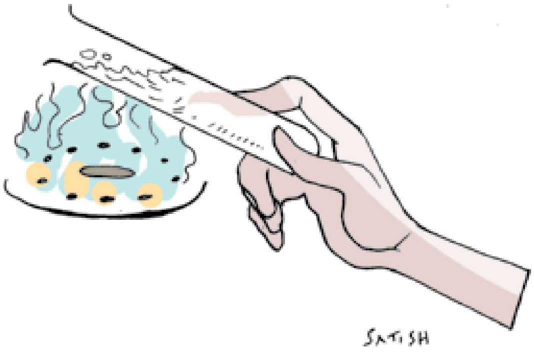
അഭി അൽപ്പസമയം നിരീക്ഷിച്ചു കൊണ്ടിരുന്നു.

"ഹായ്. വെള്ളത്തിനുമുകളിലുള്ള ഐസുകട്ട ഉരുകിത്തീരാറായി. എന്നാൽ വെള്ളത്തിനടിയിലുള്ളതിന് കാര്യമായ മാറ്റമൊന്നും സംഭവിച്ചില്ലല്ലോ"

"ശരി. നേരത്തെ അനുഭവപ്പെട്ട കാര്യവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി അഭി തന്നെ ഉത്തരം കണ്ടെത്തിക്കോളൂ."

ഇതേ ശാസ്ത്രതത്വവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മറ്റൊരു പരീക്ഷണം നമുക്ക് നാളെ ചെയ്യാം. അതിനായി മെഡിക്കൽ ഷോപ്പിൽനിന്ന് ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് വാങ്ങിച്ചോളൂ. സ്കൂൾ ലാബിൽനിന്ന് സംഘടിപ്പിച്ചാലും മതി."

## തിളക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ തണുത്ത വെള്ളം




അടുത്ത ദിവസം അഭി ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുമായി ചേച്ചിയുടെ അടുത്തെത്തി.

"അഭീ, ഇതിൽ മുക്കാൽ ഭാഗത്തോളം വെള്ളമെടുത്ത് ഗ്യാസ് സ്റ്റൗ ഓണാക്കിയ ശേഷം ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ അടിഭാഗം കയ്യിൽ പിടിച്ച് ജലോപരിതലത്തിന് അല്പം താഴെ ജ്വാലയ്ക്കു നേരെ കാണിച്ചോളൂ." അഭി ചേച്ചി പറഞ്ഞതുപോലെ ചെയ്തു.

"എന്താണ് അഭി നിരീക്ഷിച്ചത്?"

"ഹായ്! വെള്ളം തിളക്കുന്നു. എന്നാൽ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ അടിഭാഗത്ത് നല്ല തണുപ്പാണ് "

"രണ്ടിന്റെയും കാരണം ഞാൻ കണ്ടെത്താം. ഒന്ന് ആലോചിക്കട്ടെ."

കൂട്ടുകാർ ഈ രണ്ട് പരീക്ഷണങ്ങളും ചെയ്തുനോക്കി ഉത്തരങ്ങൾ '*ശാസ്ത്രകേരള*'ത്തിന് അയച്ചുതരണേ.

### ഉത്തരങ്ങൾ (ജനുവരി 2024)

1. ഒരു വസ്തുവിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും ഭൂമിയുടെ ആകർഷണബലമുണ്ടെങ്കിലും അത് ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നതായി അനുഭവപ്പെടും. ഈ ബിന്ദുവാണ് അതിന്റെ ഗുരുത്വ കേന്ദ്രം (centre of gravity). വസ്തുവിനെ താങ്ങിനിർത്തുന്ന ഭാഗത്തിന് നേരെമുകളിലാണ് അതിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രമെങ്കിൽ അത് വീഴാതെ നിൽക്കും. അതായത് ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ലംബരേഖ അതിന്റെ ആധാര (base) ത്തിലൂടെ കടന്നുപോയാൽ മാത്രമേ ആ വസ്തു താഴെ വീഴാതിരിക്കൂ. കസേരയിൽ ഇരിക്കുന്ന ആളിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം പൊക്കിളിനോടടുത്ത് ശരീരത്തിനുള്ളിലായിരിക്കും. ആ ബിന്ദുവിൽനിന്ന് ഒരു ലംബം വരച്ചാൽ അത് കസേരയിലൂടെ കടന്ന് പാദങ്ങളുടെ പരിധിക്ക് പിറകിൽ പതിക്കും. എഴുന്നേറ്റ് നിൽക്കാനാകണമെങ്കിൽ ആളിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽനിന്നുള്ള ലംബരേഖ പാദങ്ങളുടെ പരിധിക്കുള്ളിൽ വരണം. എഴുന്നേൽക്കണമെങ്കിൽ നമ്മൾ ഒന്നുകിൽ മുന്നോട്ടാഞ്ഞ് ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം മാറ്റണം. അല്ലെങ്കിൽ കാലുകൾ കസേരക്ക് പിറകിലേക്ക്തള്ളിവെച്ച് അതിനെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിന്റെ നേരെ താഴെയായി കൊണ്ടുവരണം. കസേരയിൽനിന്ന് എഴു

ന്നേൽക്കുമ്പോൾ നാം സാധാരണയായി അങ്ങനെയാണല്ലോ ചെയ്യാറ്. അതിന് അനുവാദമില്ലാത്തതിനാലാണ് എഴുന്നേൽക്കാനാവാത്തത്.

2. നിങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയ പാവയുടെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയിലായിരിക്കും. ഗുരുത്വ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നുള്ള ലംബരേഖ പാവയെ താങ്ങിനിർത്തുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയുടെ അഗ്രത്തിലൂടെ സ്റ്റാന്റിൽ വീഴുന്നതിനാൽ അത് സ്ഥിരത നേടി വീഴാതിരിക്കും. പാവയെ ചെറുതായി തട്ടിക്കൊടുത്താൽ അതിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രം തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയിൽ തന്നെ അല്പം താഴോട്ടുനീങ്ങി അടിഭാഗത്തിനടുത്തേക്ക് വരും. അപ്പോൾ അതിന്റെ ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ലംബരേഖ അതിന്റെ ആധാരത്തിൽ തന്നെ ആയിരിക്കുന്നതിനാൽ പാവ വീഴുകയില്ല. പാവയുടെ ഭാരത്തെ ബാലൻസ് ചെയ്യാനായി വീണ്ടും പഴയ അവസ്ഥയിലേക്ക് മാറാൻ ശ്രമിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അത് ആടിക്കളിക്കുന്നു. ഗുരുത്വകേന്ദ്രം തുടർച്ചയായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ പാവ വീഴുന്നില്ല. ചെരിച്ചുകെട്ടിയിട്ട ഒരു നൂലിലൂടെ ഈ പാവ ചലിക്കാനുള്ള കാരണം ഗുരുത്വകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ലംബരേഖ തുടർച്ചയായി ആധാരത്തിന് പുറത്തേക്ക് നീങ്ങുന്നതിനാലാണ്.

**ജനുവരി 2024 വിജയികൾ**

**സ്വാധീൻ പി, 8 എ,** കാടാച്ചിറ എച്ച്.എസ്.എസ്. (നീലാമ്പരി, ആഡൂർ, പി.ഒ. കാടാച്ചിറ, കണ്ണൂർ 670 621, ഫോൺ: 9744260707

**ഫാത്തിമത്തുൽ ഷാഫി കെ.പി., 8,** സി.എച്ച്.എം.എച്ച്.എസ്.എസ്. എളയാവൂർ (റോസ് ഗാഡൺ, കൊല്ലൻചിറ, പി.ഒ. ഏച്ചൂർ, കണ്ണൂർ 670 591

*(22 ാം പേജ് തുടർച്ച)*

അവകാശവാദങ്ങളിൽ പിയേർ ക്യൂറി വീണുപോകുന്നത് സിനിമയിൽ കാണാം. പക്ഷേ തന്റെ അമ്മയുടെ മരണാനന്തര ജീവിതം അറിയണ്ടേ എന്ന് ചോദിക്കുമ്പോൾ അവർ പോളണ്ടിലെ കല്ലറയിൽ വിശ്രമിക്കുന്നുണ്ടാവും എന്നാണ് മദാം ക്യൂറി മറുപടി പറയുന്നത്. ആറ്റത്തിന്റെ ഘടന പോലും കൃത്യമായി കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ലാത്ത, പല പ്രതിഭാസങ്ങൾക്കും ശാസ്ത്രീയമായ വിശദീകരണം സാധ്യമല്ലാതിരുന്ന കാലത്ത് അത്തരം അത്ഭുതങ്ങൾക്ക് പിന്നിലെ ശാസ്ത്രം എന്തായിരിക്കും എന്നാവും പിയേർ ക്യൂറിയും ഒരുപക്ഷേ ആലോചിച്ചിരിക്കുക. ഒരു നൂറ്റാണ്ടിന് മുമ്പുള്ള സാമൂഹ്യസാഹചര്യത്തെയാണ് വിലയിരുത്തുന്നത് എന്ന് നാം ഓർക്കേണ്ടതുണ്ട്.

റേഡിയോ ആക്റ്റിവിറ്റിയുടെ കണ്ടെത്തലിനും മദാം ക്യൂറിയുടെ ജീവിതത്തിനുമൊപ്പം പിൽക്കാലത്ത് അതുണ്ടാക്കിയ ചലനങ്ങളും സിനിമയിൽ കടന്നുവരുന്നുണ്ട്. ആദ്യത്തെ അണുബോംബ് പരീക്ഷണം, ഹിരോഷിമ-നാഗസാക്കി ആണവ സ്ഫോടനം, ചെർണോബിൽ ദുരന്തം തുടങ്ങി അണുശക്തി കൊണ്ടുള്ള വിനാശങ്ങൾക്കൊപ്പം പിൽക്കാലത്ത് അത് അർബുദ ചികിത്സയിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടതും നോൺ ലീനിയർ ആയി കടന്നുവരുന്നുണ്ട്. ഒന്നാം ലോകയുദ്ധകാലത്ത് പരിക്കേൽക്കുന്ന സൈനികരുടെ എല്ലുകളുടെ അവസ്ഥ മനസ്സിലാക്കാൻ വഴിയില്ലാത്തതിനാൽ അവയവങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റുകയായിരുന്നു പതിവ്. തന്റെ രണ്ട് നോബൽ മെഡലുകൾ പോലും സംഭാവന ചെയ്ത് ഗവൺമെന്റിൽ സമ്മർദം ചെലുത്തി മൊബൈൽ എക്സ്-റേ യൂണിറ്റുകളുമായി മദാം ക്യൂറിയും ഐറീനും യുദ്ധരംഗത്ത് നേരിട്ടെത്തി. പത്തുലക്ഷത്തിലേറെ സൈനികരെ ഈ റേഡിയോളജി യൂണിറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിച്ചു എന്നും അനേകം ജീവനുകൾ അങ്ങനെ രക്ഷിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു എന്നും പറഞ്ഞുകൊണ്ടാണ് സിനിമ അവസാനിക്കുന്നത്.

റേഡിയോ ആക്റ്റീവ് ആയ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളാണ് പിയേർ