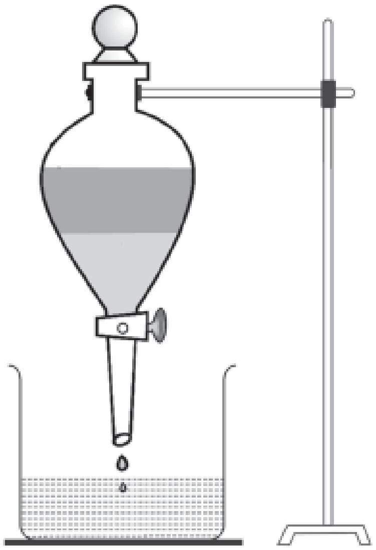
അധ്യായം

4

പദാർഥ സ്വഭാവം



ആമുഖം

വൈവിധ്യമാർന്ന പദാർഥലോകത്തിലാണ് നാം ജീവിക്കുന്നത്. പദാർഥങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന സ്വഭാവങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വ്യക്തമായ ധാരണ അവയുടെ കൈകാര്യം ചെയ്യലിന് അത്യാവശ്യമാണ്. പദാർഥങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനനിർമാണ കണങ്ങൾ, അവയുടെ ക്രമീകരണം, പദാർഥങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്ത അവസ്ഥകൾ, അവസ്ഥാപരിവർത്തനം നടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചും നാം അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ള പദാർഥങ്ങളിൽ ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളും മിശ്രിതങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഒരു മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കേണ്ട നിരവധി സന്ദർഭങ്ങൾ നിത്യ ജീവിതത്തിലും വ്യാവസായിക രംഗത്തും ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഇത്തരം മാർഗങ്ങളെകുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഇത്തരം വസ്തുതകളാണ് ഈ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്.

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ 1 പദാർഥ സ്വഭാവം • പദാർഥങ്ങളുടെ വിവിധ അവസ്ഥകൾ - ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം.	• പട്ടികപ്പെടുത്തൽ ചിത്ര വിശകലനം ചർച്ച	• പദാർഥങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • പദാർഥത്തിന്റെ വിവിധ അവസ്ഥകളും സ്വഭാവസവിശേഷതകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പദാർഥങ്ങളെ വർഗീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
• പദാർഥങ്ങൾക്ക് വ്യാപ്തമുണ്ട്	• പരീക്ഷണം, ഗ്ലാസും ടംബ്ലറും ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം, ജലവും കല്ലും ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം	
• പദാർഥങ്ങൾക്ക് മാസുണ്ട്.	• പരീക്ഷണം - ബലൂണുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം.	
• പദാർഥങ്ങൾ സൂക്ഷ്മ കണങ്ങളാൽ നിർമിതമാണ്. - ചിത്ര വിശകലനം - ചർച്ച - പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ - നിരീക്ഷണം	• പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്, പഞ്ചസാര എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ലായനി തയാറാക്കുന്ന പരീക്ഷണം.	• പദാർഥത്തിന്റെ വിവിധ അവസ്ഥകളിലെ കണികാക്രമീകരണം തിരിച്ചറിയാനും ചിത്രീകരിക്കാനും കഴിയുന്നു. • വാതക - ദ്രാവക അവസ്ഥകളിലെ വ്യാപനം വിശദീകരിക്കാനും നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ 2 • ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ വിവിധ അവസ്ഥകൾ കണികാ ക്രമീകരണത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.	• ചിത്ര വിശകലനം ചർച്ച	

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
• അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം - പദാർഥത്തിന്റെ വിവിധ അവസ്ഥകൾ പരസ്പരം മാറ്റാൻ കഴിയും.	• പരീക്ഷണം-ഐസ്, മെഴുക് എന്നിവ ചൂടാക്കൽ	
• ഉത്പതനം - ഖരാവസ്ഥയിൽ നിന്നും നേരിട്ടു വാതകാവസ്ഥയിലേക്കുള്ള മാറ്റം	• പരീക്ഷണം - കർപ്പൂരം, പാറ്റാഗുളിക എന്നിവ ചൂടാക്കൽ	
വ്യാപനം കണികകളുടെ വ്യാപിക്കാനുള്ള കഴിവ് - പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ - പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ - നിഗമനം രൂപീകരിക്കൽ - ചാർട്ട് വിശകലനം	• പരീക്ഷണം - അയഡിൻ ബാഷ്പം ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം	• ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളെയും മിശ്രിതങ്ങളെയും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു. • ഘടകങ്ങളുടെ സ്വാഭാവസവിശേഷതകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി മിശ്രിതങ്ങളുടെ ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാനും നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ -3 • ശുദ്ധപദാർത്ഥങ്ങൾ, മിശ്രിതങ്ങൾ	• പരീക്ഷണം, വിവിധ മിശ്രിതങ്ങളെ തരംതിരിക്കൽ, നിരീക്ഷണം, താരതമ്യം ചെയ്യൽ	
• മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കാം സ്വേദനം അംശിക സ്വേദനം	• പരീക്ഷണം - വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങൾ പരീക്ഷണം, നിരീക്ഷണം ഐ.സി.റ്റി ചിത്ര നിരീക്ഷണം, ഐ.സി.റ്റി, വിശകലനം, ചർച്ച	

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
• സെപ്പറേറ്റിംഗ് ഫണൽ	• പരീക്ഷണം – മണ്ണെണ്ണയും ജലവും ചേർന്ന മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കൽ	
• ഉത്പതനം	പരീക്ഷണം – കർപ്പൂരം പാറ്റാഗുളിക, അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് എന്നിവ ചൂടാക്കി മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൽ	
• സെൻട്രിഫ്യൂഗേഷൻ	• പരീക്ഷണം – സെൻട്രിഫ്യൂജ് ഉപയോഗിച്ചു സസ്പെൻഷനിലെ ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നു.	
• ക്രൊമറ്റോഗ്രാഫി – പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ – നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തൽ – നിഗമനം രേഖപ്പെടുത്തൽ – ചർച്ച	• പരീക്ഷണം – ഫിൽട്ടർ പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം	

യൂണിറ്റിലേക്ക്

മൊഡ്യൂൾ 1

പദാർഥ സ്വഭാവം സമയം : 2 പിരിയഡ്

സ്ഥിതി ചെയ്യാൻ സ്ഥലം ആവശ്യമുള്ളതും ഭാരമുള്ളതുമായ ഏതൊന്നിനേയും പദാർഥ മെന്ന് വിളിക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

- ബീക്കർ
- കല്ല്
- ബലൂണുകൾ
- ഈർക്കിൽ
- ഗ്ലാസ് ടംബ്ലർ
- ചരട്
- സെല്ലോടേപ്പ്
- മൊട്ടുസൂചി

ആമുഖമായി നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യാൻ അവസരം നൽകാം.

ചിത്രത്തിലുള്ള വസ്തുക്കൾ കുട്ടികൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യട്ടെ. തുടർന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്ത ഓരോ വസ്തുവും ഏതെല്ലാം പദാർഥങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് നിർമിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത് എന്ന രീതിയിൽ ചർച്ച ചെയ്തു പട്ടികപ്പെടുത്താൻ അവസരം നൽകാം.

ഉദാ: ബലൂൺ - റബ്ബർ

പെൻസിൽ - തടി, ലെഡ് (ഗ്രാഫൈറ്റ്)

കണ്ണട - പ്ലാസ്റ്റിക്, ഗ്ലാസ്

ചിത്രത്തിൽ വിവിധ അവസ്ഥകളിലുള്ള വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടല്ലോ. അവ തിരിച്ചറിയാമോ എന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിക്കാം. ചിത്രത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളെ അവയുടെ അവസ്ഥകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിക്കട്ടെ.

വ്യത്യസ്ത അവസ്ഥകളിലുള്ള വസ്തുക്കൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തട്ടെ. പട്ടിക 4-1 പൂർത്തിയാക്കാൻ അവസരം നൽകാം.

ചിത്രം 4-1 ൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പാക്കണം. ചർച്ചകളിലൂടെ ക്രോഡീകരണം നടത്താം.

ചർച്ചാ സൂചകങ്ങൾ

- ചരടിൽ കെട്ടിയ കല്ല് ജലത്തിൽ താഴ്ത്തിയപ്പോൾ ജലനിരപ്പിന് എന്താണ് സംഭവിച്ചത്?
- നിരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നും എന്തു മനസ്സിലാക്കാം?
- വലിയ കല്ല് ജലത്തിൽ താഴ്ത്തിയാൽ എന്തായിരിക്കും നിരീക്ഷണം?
- ചെറിയ കല്ലായാലോ?

- കല്ലിന്റെ വ്യാപ്തം ഈ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?
- എങ്ങനെ?

കല്ലിനു പകരം മറ്റു പദാർഥങ്ങൾ (ഉദാ: താക്കോൽകൂട്ടം, ലോഹഗോളം, ലോഹകഷണങ്ങൾ) എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കാം. ഓരോ പരീക്ഷണത്തിലും ജലനിരപ്പിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷണ വിധേയമാക്കി ക്രോഡീകരണം നടത്താം.

തുടർന്ന് ഈർപ്പരഹിതമായ ഗ്ലാസ് ടംബ്ലർ ലംബമായി ബീക്കറിലെ ജലത്തിൽ താഴ്ത്തി നിരീക്ഷിക്കാൻ അവസരമൊരുക്കാം. (ടംബ്ലറിനുള്ളിൽ പേപ്പറോ, ഹാൻഡ്കർച്ചീഫോ തിരുകി വച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുന്നത് കൗതുകകരമായിരിക്കും). ചർച്ചകളിലൂടെ ക്രോഡീകരിക്കാം.

ചർച്ചാ സൂചകങ്ങൾ

- ഗ്ലാസിനുള്ളിൽ ജലം കയറുന്നുണ്ടോ?
- ടംബ്ലറിനുള്ളിൽ ഏതെങ്കിലും പദാർഥമുണ്ടോ?
- ഗ്ലാസിനുള്ളിൽ ജലം കയറാതിരുന്നതിൽ നിന്നും എന്തു മനസ്സിലാക്കാം?
- ഗ്ലാസിനുള്ളിൽ ജലം കയറണമെങ്കിൽ എന്തു ചെയ്യണം?
- ബീക്കറിലെ ജലനിരപ്പ് ഉയരാൻ കാരണമെന്ത്?

ക്രോഡീകരണം

പദാർഥങ്ങൾക്ക് സ്ഥിതി ചെയ്യാൻ സ്ഥലം ആവശ്യമാണ്.

ചിത്രം 4-3 ൽ ചിത്രീകരിച്ചിട്ടുള്ള രീതിയിൽ പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്തു നടപ്പിലാക്കാം. പിൻ ഉപയോഗിച്ച് സെല്ലോടേപ്പ് ഒട്ടിച്ച ഭാഗം സുഷിരമിട്ട് നിരീക്ഷിക്കാം.

(ബലൂൺ പെട്ടെന്ന് പൊട്ടി പോകാതെ വായു ക്രമേണ പുറത്തു പോകുന്നതിനാണ് സെലോടേപ്പ് ഒട്ടിയ്ക്കുന്നത്. ബലൂണിൽ സെലോടേപ് ഒട്ടിച്ചശേഷം വായു നിറയ്ക്കണം. പെട്ടെന്ന് പൊട്ടാത്ത തരത്തിലുള്ള ബലൂൺ ലഭ്യമാണെങ്കിൽ സെലോടേപ്പിന്റെ ആവശ്യമില്ല.)

ചർച്ച സൂചകങ്ങൾ

- എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?
- നിരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നും എന്താണ് ബോധ്യമാകുന്നത്?
- മറ്റേ ബലൂണാണ് പൊട്ടിച്ചതെങ്കിൽ നിരീക്ഷണം എന്താകുമായിരുന്നു?

ക്രോഡീകരണം

എല്ലാ പദാർഥങ്ങൾക്കും മാസുണ്ട്.

എല്ലാ പരീക്ഷണങ്ങളും ചർച്ച ചെയ്തു പദാർഥത്തിന്റെ (ദ്രവ്യത്തിന്റെ) നിർവചനം ക്രോഡീകരിക്കാം.

സ്ഥിതി ചെയ്യാൻ സ്ഥലം ആവശ്യമുള്ളതും ഭാരമുള്ളതുമായ ഏതൊന്നിനെയും പദാർഥം (ദ്രവ്യം) എന്ന് വിളിക്കാം.

മൊഡ്യൂൾ 2

പദാർഥങ്ങളിലെ സൂക്ഷ്മകണികകൾ

സമയം : 3 പിരിയഡ്

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ: പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്, പഞ്ചസാര, കറിയുപ്പ്, ജലം, ചാർട്ടുകൾ, വർക്ക്ഷീറ്റ്

പദാർഥങ്ങളിലെ സൂക്ഷ്മകണികകളെ കുറിച്ചും വിവിധ അവസ്ഥകളിൽ അവയുടെ ക്രമീകരണത്തെക്കുറിച്ചും മുൻ ക്ലാസുകളിൽ നേടിയ അറിവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാം. തുടർന്നു പട്ടിക 4-2 പൂരിപ്പിക്കാം.

ബീക്കറിൽ ജലമെടുത്തു പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് ഒരു ചെറിയ തരി ലയിപ്പിച്ച് നിരീക്ഷിക്കാം. പഞ്ചസാര, കറിയുപ്പ്, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് മുതലായവയും ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കാം. തുടർന്ന് ചർച്ചകളിലൂടെ പദാർഥങ്ങൾ അതി സൂക്ഷ്മകണികകളാൽ നിർമിതമാണെന്ന് ക്രോഡീകരിക്കാം.

ചർച്ചാ സൂചകങ്ങൾ

- ലായനിയിൽ ചേർത്ത തരികൾ കാണുന്നുണ്ടോ?
- പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റിന്റെ നിറം ലായനിയിൽ മുഴുവൻ വ്യാപിച്ചതിൽ നിന്നും എന്തു മനസ്സിലാക്കാം?
- പഞ്ചസാര ലായനിയിലെ ഏതു ഭാഗത്തിനും മധുരമുണ്ടാവാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?

ക്രോഡീകരണം

പദാർഥങ്ങൾ അവയുടെ എല്ലാ സ്വഭാവങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന അതിസൂക്ഷ്മ കണങ്ങളാൽ നിർമിതമാണ്.

ചിത്രം 4-4 ന്റെ വിശകലനത്തിലൂടെയും ചർച്ചകളിലൂടെയും വിവിധ അവസ്ഥകളിലെ കണികകൾ തമ്മിൽ അകലം, ചലനശേഷി, ആകർഷണബലം എന്നിവയിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ക്രോഡീകരിക്കാം.

ചിത്രം 4-5 ന്റെ വിശകലനത്തിലൂടെയും ചർച്ചയിലൂടെയും അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ കണികൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം ചർച്ച ചെയ്ത് ക്രോഡീകരിക്കാം.

ഐസ്, മെഴുക് എന്നിവ ചൂടാക്കി അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം വ്യക്തമാക്കാം.

കർപ്പൂരം, പാറ്റാഗുളിക, അയഡിൻ, അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് എന്നിവ ചൂടാക്കി ഉത്പതനം ബോധ്യപ്പെടുത്താം.

അയഡിൻ ബാഷ്പം ഗ്യാസ് ജാറിൽ ശേഖരിച്ച് വ്യാപനം വ്യക്തമാക്കാം.

അധിക വിവരണത്തിന്

ഏതെങ്കിലും നൈട്രേറ്റ് ലവണം ഗാഢസൾഫ്യൂറിക് ആസിഡും ചെമ്പുചീളിയും (അല്ലെങ്കിൽ പേപ്പർ ബോൾ) ചേർത്തു ചൂടാക്കിയാൽ തവിട്ടുനിറമുള്ള നൈട്രജൻ ഡൈഓക്സൈഡ് ലഭിക്കും. ഈ വാതകം ശേഖരിച്ച് വ്യാപനം വ്യക്തമാക്കുന്ന പരീക്ഷണം ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

നിത്യജീവിതത്തിൽ നിന്നും വ്യാപനത്തിനുള്ള കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ

- സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങളുടെ (അത്തർ, ബോഡി സ്പ്രേ മുതലായവ) സുഗന്ധം വ്യാപിക്കുന്നു.
- പുക വ്യാപിക്കുന്നു.
- പഴങ്ങളുടെ (ഉദാ: ചക്കപ്പഴം) ഗന്ധം വ്യാപിക്കുന്നു.
- പാചകം ചെയ്യുമ്പോൾ ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളുടെ ഗന്ധം വ്യാപിക്കുന്നു.
- കൊതുകുതിരികളുടെയും കൊതുകിനെ അകറ്റുന്ന ദ്രാവകങ്ങളുടെയും ഗന്ധം വ്യാപിക്കുന്നു.
- റൂം, കാർ, റിഫ്രഷനറുകളുടെ ഗന്ധം വ്യാപിക്കുന്നു.

മൊഡ്യൂൾ 3

സമയം : 5 പിരിയഡ്

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ: കറിയുപ്പ്, ജലം, മണ്ണെണ്ണ, ഫ്ളാസ്ക്, അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്, സെൻട്രിഫ്യൂജ്, ഫിൽട്ടർപേപ്പർ.

പരിചിതമായ പദാർഥങ്ങളെ ശുദ്ധ പദാർഥങ്ങൾ, മിശ്രിതങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യാൻ അവസരം നൽകാം.

കറിയുപ്പും, ജലവും ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളാണ്. എന്നാൽ ജലത്തിൽ കറിയുപ്പ് കലർത്തി ലയിപ്പിച്ച ശേഷം ലഭിക്കുന്ന ലായനി ശുദ്ധപദാർഥമല്ല മിശ്രിതമാണെന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്താം. മറ്റു അനുയോജ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാം.

മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാനുള്ള പല മാർഗങ്ങളും കുട്ടികൾ ഇതിനകം മുൻ ക്ലാസുകളിൽ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉദാ: കൈകൊണ്ട് പെറുക്കൽ, ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകൽ, വായുപ്രവാഹത്തിൽ വേർതിരിക്കൽ, കാന്തം ഉപയോഗിച്ചു വേർതിരിക്കൽ, അടിയിക്കൽ, തെളിയൂറ്റൽ, അരിക്കൽ, ബാഷ്പീകരണം എന്നിവ കുട്ടികൾക്ക് പരിചിതമാണ്. ഈ മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണവും ചർച്ച ചെയ്യാം.

സ്വേദനം: ഉപകരണങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ച് സ്വേദനം നടത്തി കാണിക്കാൻ ശ്രമിക്കണം.

അധിക വിവരത്തിന്

പുറത്തു വരുന്ന ബാഷ്പത്തെ തണുപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് കണ്ടൻസർ, സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കണ്ടൻസർ 'ലീബിഗ്സ് കണ്ടൻസറാണ്. ലാബിലെ വാട്ടർടാപ്പിൽ നിന്നും തുടർച്ചയായി കണ്ടൻസറിലേയ്ക്ക് ജലം കടത്തി വിടണം. ചുവട്ടിലെ വാൽവാണ് ഇൻലെറ്റായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക.

അംശിക സ്വേദനം ചിത്ര വിശകലനത്തിലൂടെയും ഐ.സി.റ്റി സാധ്യത പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയും ബോധ്യപ്പെടുത്താം.

സെപ്പറേറ്റിംഗ് ഫണൽ, ഉത്പതനം, സെൻട്രിഫ്യൂഗേഷൻ, ക്രൊമറ്റോഗ്രാഫി എന്നിവ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ധരിപ്പിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. ക്രൊമറ്റോഗ്രാഫി വ്യക്തമാക്കാൻ തുടർ പ്രവർത്തനം 4 ഉപയോഗിക്കാം.

വിലയിരുത്താം

1.

മിശ്രിതം	മാർഗം	കാരണം
കറിയുപ്പും അമോണിയം ക്ലോറൈഡും	ഉത്പതനം	അമോണിയം, ക്ലോറൈഡ്, ഉത്പതനത്തിന് വിധേയമായത്
പഞ്ചസാരലായനി	സ്വേദനം	ജലം ബാഷ്പീകരിക്കുന്നു. പഞ്ചസാരയ്ക്ക് ബാഷ്പശീലമില്ല
പെട്രോളും മണ്ണെണ്ണയും	അംശിക സ്വേദനം	ഘടകങ്ങൾ തമ്മിൽ തിളനിലയിൽ വ്യത്യാസം
കർപ്പൂരവും ഗ്ലാസ് പൊടിയും	ഉത്പതനം	കർപ്പൂരം ഉത്പതനത്തിന് വിധേയം
ഇരുമ്പുപൊടിയും മണലും	കാന്തിക വിഭജനം	ഇരുമ്പുപൊടി കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു.

2.

	ജലം തിളച്ച് നീരാവിയാകുമ്പോൾ	നീരാവി തണുത്തു ജലമാകുമ്പോൾ
1.	• അകലം കൂടുന്നു.	• അകലം കുറയുന്നു.
2.	• ആകർഷണ ബലം കുറയുന്നു.	• ആകർഷണബലം കൂടുന്നു.
3.	• ഊർജം കൂടുന്നു	• ഊർജം കുറയുന്നു,
4.	• ചലനവേഗം കൂടുന്നു.	• ചലനവേഗം കുറയുന്നു.

3. ബാഷ്പീകരണം, വ്യാപനം

4. ഉത്പതനം → ജലത്തിൽ ലയിപ്പിക്കൽ → സ്വേദനം

5. എ. സ്വേദനം

   ബി. ഘടകങ്ങളിൽ ഒന്ന് ബാഷ്പശീലമുള്ളതും മറ്റേത് ബാഷ്പശീലമില്ലാത്തതും ആയാൽ (ഖരം + ദ്രാവകം)

   അല്ലെങ്കിൽ തമ്മിൽ കലരുന്ന ദ്രാവകങ്ങളായാൽ വലിയ ഘടകങ്ങൾ തമ്മിൽ തിളനിലകൾ തമ്മിൽ അന്തരം ഉണ്ടായിരുന്നാൽ

   സി. സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററികളിൽ, കുത്തിവയ്പ്പിന് മരുന്നു ലായനികൾ തയാറാക്കാൻ

6. • കണികകൾക്ക് ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം കുറവാണ്
   • കണികകൾ വളരെയടുത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് 1

അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ കണികകളുടെ സവിശേഷതകൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം കണ്ടെത്തി രേഖപ്പെടുത്തുക.

സവിശേഷത	ഖരം ദ്രാവകമാകുമ്പോൾ	ദ്രാവകം ഖരമാകുമ്പോൾ	ദ്രാവകം വാതകമാകുമ്പോൾ	വാതകം ദ്രാവമാകുമ്പോൾ
കണികകൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലം				
കണികകളുടെ ഊർജം				
കണികകളുടെ ചലനവേഗത				
കണികകളുടെ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം				

സൂചന: കൂടുന്നു/കുറയുന്നു/വ്യത്യാസപ്പെടുന്നില്ല

വർക്ക്ഷീറ്റ് 2

മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗവും അതിന് അടിസ്ഥാനമാക്കിയ സ്വഭാവവും പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

മിശ്രിതം	ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കാനുള്ള മാർഗം	അടിസ്ഥാനമാക്കിയ സ്വഭാവം
ഉപ്പുവെള്ളം		
വെളിച്ചെണ്ണയും ജലവും		
മണലും കർപ്പൂരവും		
ഡീസലും മണ്ണെണ്ണയും		
നിറമുള്ള മഷി		

കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

ക്രമ നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	അല്ല
1.	വ്യാപ്തം എന്താണെന്ന് എനിക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും		
2.	പദാർഥം എന്താണെന്ന് എനിക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും		
3.	പദാർഥത്തിന്റെ വിവിധ അവസ്ഥകൾ തന്മാത്രാക്രമീകരണത്തിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു വെന്ന് എനിക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും		
4.	അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം സംഭവിക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രാ ക്രമീകരണത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം എനിക്ക് ബോധ്യപ്പെട്ടു		
5.	വ്യാപനം എന്താണെന്ന് എനിക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
6.	ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളെയും മിശ്രിതങ്ങളെയും എനിക്ക് വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.		
7.	സ്വേദനം, അംശിക സ്വേദനം എന്നിവ എന്താണെന്ന് എനിക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ		
8.	ഡെപ്പറേറ്റിംഗ് ഫണൽ ഉപയോഗിച്ച് ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ എനിക്കു കഴിയും.		
9.	ഉത്പതനം വഴി ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
10.	സെൻട്രിഫ്യൂഗേഷൻ ക്രൊമറ്റോ ഗ്രാഫി ഇവയുടെ ഉപയോഗിച്ച് ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ എനിക്കു കഴിയും.		

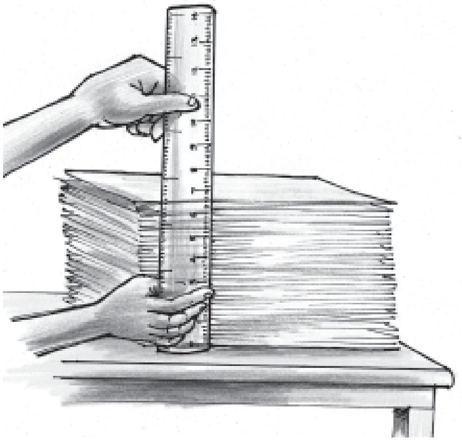
ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തൽ

നം	സൂചകം	മികച്ചത്	ശരാശരി	മെച്ചപ്പെടേണ്ടത്
1	പദാർഥങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന സ്വഭാവങ്ങൾ കുട്ടികൾക്കു വ്യക്തമായിട്ടുണ്ട്			
2	വിവിധ അവസ്ഥകളിലെ കണിക, ക്രമീകരണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ കുട്ടികൾക്ക് ബോധ്യമായിട്ടുണ്ട്.			
3	അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ കണികകൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.			
4	വ്യാപനത്തിന് നിത്യജീവിതത്തിൽ നിന്നും ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കുട്ടികൾക്കു കഴിയും.			
5	ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളും മിശ്രിതങ്ങളും തിരിച്ചറിയാൻ കുട്ടികൾക്കു കഴിയും			
6	മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങളുടെ സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കി അവയെ വേർതിരിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് കഴിയും.			
7	ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കാനുള്ള മുഴുവൻ മാർഗങ്ങളും ഫലപ്രദമായി ധരിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.			

അധ്യായം

8

അളവുകളും യൂണിറ്റുകളും



ആമുഖം

നിത്യജീവിതത്തിൽ അത്യാവശ്യം വേണ്ട എല്ലാ പരിമാണങ്ങളും അളന്ന് തിട്ടപ്പെടുത്തേണ്ടതാണല്ലോ. ഇതിനായി നീളം, മാസ്, സമയം തുടങ്ങിയ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളെപ്പറ്റി അറിയുന്നതിനും സൂക്ഷ്മതയോടും കൃത്യതയോടും കൂടി ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ അവ പ്രയോഗിക്കുന്നതിനും ഉള്ള ശേഷി നേടാനാണ് ഈ പാഠഭാഗം ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്.

വളരെ ചെറിയനീളങ്ങൾ അളക്കുവാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന മാർഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ശേഷി നേടാൻ കഴിയുന്നു.

പരപ്പളവ്, സാന്ദ്രത, വ്യാപ്തം തുടങ്ങിയവയുടെ യൂണിറ്റുകൾ വ്യുൽപന്ന യൂണിറ്റുകളാണെന്ന് ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ ബോധ്യപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ – 1 (അടിസ്ഥാന അളവുകൾ) 5 പീരിയഡ് • നീളം അളക്കൽ അതിന്റെ യൂണിറ്റ് • നീളത്തിന്റെ ചെറിയ അളവുകൾ • കടലാസിന്റെ കനം • വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളം • ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം • നീളം അളക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ – നിരീക്ഷണം – അളക്കലും ചാർട്ടാക്കലും – ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ	• പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് മേശയുടെ നീളം അളക്കൽ ചർച്ച • മീറ്റർ സ്കെയിൽ നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തൽ • പേപ്പർ ഷീറ്റിന്റെ കനം കത്തെുന്നു • വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളം അളക്കുന്നു • ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം കത്തെുന്നു • ചിത്ര വിശകലനം, വായനാക്കുറിപ്പ് വിശകലനം	• ഭൗതിക അളവുകളുടെയും യൂണിറ്റുകളുടെയും ആവശ്യകത വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • ഏകീകൃത യൂണിറ്റുകളുടെ ആവശ്യകത വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
• മാസ് യൂണിറ്റ് ചെറുതും വലുതുമായ അളവുകൾ – നിരീക്ഷണം – സാമാന്യവത്കരണം	• ചിത്ര നിരീക്ഷണം • പട്ടികവിശകലനം	• ഏകീകൃത യൂണിറ്റുകളുടെ ആവശ്യകത വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
• സമയം അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് സോളാർ ദിനം • സമയത്തിന്റെ അളവുകൾ – നിരീക്ഷണം – അളക്കലും ചാർട്ടാക്കലും	• ചിത്ര നിരീക്ഷണം • വിവിധ സമയങ്ങളിൽ നിഴലിന്റെ നീളം അളക്കൽ ദിവസം വർഷം	• ഏകീകൃത യൂണിറ്റുകളുടെ ആവശ്യകത വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
• അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകൾ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളും അവയുടെ പ്രതീകങ്ങളും – വിശകലനം	• പട്ടിക വിശകലനം	• SI യൂണിറ്റുകളുടെ സവിശേഷതകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ശരിയായ രീതിയിൽ വിവിധ സന്ദർഭങ്ങിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
മോഡ്യൂൾ 2 (5 പീരിയഡ്) • വ്യുൽപന്ന യൂണിറ്റുകൾ • പരപ്പളവ് • വ്യാപ്തം • സാന്ദ്രത – പരീക്ഷണം – ചരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയലും നിയന്ത്രിക്കലും – ദത്തങ്ങൾ വ്യാഖ്യാനിക്കലും വിശകലനം ചെയ്യലും	• വെള്ളം, ഉപ്പ്, കോഴിമുട്ട ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം, നിരീക്ഷണം • ക്രമരഹിതമായി അരികുകളുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ പരപ്പളവ് നിർണയിക്കൽ • ഗണിത പ്രശ്ന നിർധാരണം • മരക്കട്ടയും തെർമോകോളും ത്രാസും ഉപയോഗിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനം	• മാസ്, വ്യാപ്തം, സാന്ദ്രത എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാനും വസ്തുക്കളുടെ സാന്ദ്രത കണ്ടെത്താനും കഴിയുന്നു.
• യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട നിയമങ്ങൾ	• വായനാക്കുറിപ്പ്	• യൂണിറ്റുകളും പ്രതീകങ്ങളും ശരിയായ രീതിയിൽ വിവിധ സന്ദർഭങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.

യൂണിറ്റിലേക്ക്

മൊഡ്യൂൾ 1

അടിസ്ഥാന അളവുകൾ സമയം : 5 പിരിയഡ്

സാമഗ്രികൾ

പെൻസിൽ, ഈർക്കിൽ, മീറ്റർ സ്കെയിൽ, ഒരു അട്ടി കടലാസ് കനം കുറഞ്ഞ നീളമുള്ള ഒരു കമ്പി, മരക്കട്ടകൾ, ഗോളം, സാധാരണത്രാസ്, നൂൽ, തൂക്കക്കട്ടികൾ അടിസ്ഥാന അളവുകളും അവയുടെ യൂണിറ്റുകളും രേഖപ്പെടുത്തിയ ചാർട്ട്, മുതലായവ.

പെൻസിലുപയോഗിച്ച് മേശയുടെ നീളം അളക്കൽ പ്രവർത്തനം വ്യക്തിഗതമായി ചെയ്ത് പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ. അളവിന്റെ കൃത്യത കാര്യമാക്കേണ്ടതില്ല. പ്രക്രിയക്കാണ് പ്രാധാന്യം നൽകേണ്ടത്. അളവുകൾ വ്യത്യസ്തമായി ലഭിക്കുന്നതിന്റെ കാരണങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

ഒരേ നീളമുള്ള ഈർക്കിലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് മേശയുടെ നീളം കണ്ടെത്തുന്നു എല്ലാവർക്കും ഒരേ അളവ് ലഭിക്കാനുള്ള അടിസ്ഥാന കാരണം ചർച്ച ചെയ്ത് നിഗമന ത്തിലെത്തുന്നു.

നമ്മുടെചുറ്റുപാടുകളിൽ പണ്ട് നീളം അളക്കാനുള്ള തോതുകൾ പലതുണ്ടായിരുന്നു.

- കോൽ
- ഫർലോങ്ങ്
- അംഗുലം

ലോകത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളിൽ ഒരേ തോത് ഉപയോഗിക്കാത്തതുകൊണ്ടുള്ള വൈഷമ്യങ്ങൾ

- ക്രയവിക്രയത്തിനുള്ളബുദ്ധിമുട്ട്
- താരതമ്യം ചെയ്യാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട്

നീളത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ്, ക്രോഡീകരണം

ഒരുമീറ്റർ നീളമുള്ള ദണ്ഡുപയോഗിച്ച് ഒരു പെൻസിലിന്റെ നീളം കൃത്യമായി അളക്കാൻ കഴിയില്ല. അതുകൊണ്ട് ചെറിയ അളവ് തോതുകൾ ആവശ്യമാണെന്ന് ക്രോഡീകരിക്കണം. അധികവായനയ്ക്ക് നൽകിയ കുറിപ്പുകൾ മൂല്യ നിർണയത്തിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല. എന്നാൽ കുട്ടികൾ അവ വായിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം. ഒരു മീറ്റർ സ്കെയി ലിൽ അങ്കനങ്ങൾ ഒന്നിൽ തുടങ്ങി നൂറിൽ അവസാനിക്കുമെന്ന് കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. അത്പോലെ 1 cm 10 തുല്യഭാഗങ്ങളായിട്ടാണ് വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തി 1 cm നേക്കാൾ കുറഞ്ഞ നീളം അളക്കാൻ ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുമെന്നും കണ്ടെ ത്തട്ടെ.

$$1\text{m} = 100\text{ cm}$$

$$= 100 \times 10\text{ mm} = 1000\text{ mm}$$

വ്യത്യസ്ത നീളത്തിലുള്ള രേഖകൾ വരച്ച് അതിൽ വ്യത്യസ്ത അകലങ്ങളിലുള്ള സ്ഥാനങ്ങളിൽ കുത്തുകൾ ഇടാൻ ആവശ്യപ്പെടാവുന്നതാണ് ചിത്രം 8.4. ഇവ അടയാളപ്പെടുത്താൻ ഡിവേഡേഴ്സും കൂടി ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്നതാണ് എന്ന കാര്യം സൂചിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്.

കടലാസിന്റെ കനം

100 ഷീറ്റ് പേപ്പറുകൾ തന്നെ പരീക്ഷണത്തിനായി എടുക്കണമെന്നില്ല. പകരം വ്യക്തമായി തിരിച്ചറിയാവുന്ന അളവ് അട്ടി പേപ്പർ എടുത്ത് സ്കെയിലിലെ ഒരു അങ്കനത്തിന് യോജിക്കുന്ന വിധം ക്രമപ്പെടുത്തിയതിന് ശേഷം പേപ്പർ എണ്ണി കനം കണക്കാക്കിയാലും മതി. കനം കുറഞ്ഞ കമ്പി പെൻസിലിൽ ചുറ്റുമ്പോൾ അവ പരസ്പരം തൊട്ടിരിക്കണം. ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം ഉചിതമായി ക്രമപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. വളഞ്ഞവരയുടെ നീളം നൂലിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു കെട്ടിട്ട ശേഷം അളക്കുന്നതാണ് സൗകര്യപ്രദം. പ്രവർത്തനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നൂൽ ഒരിക്കലും വലിഞ്ഞു നീളുന്ന തരം ആകരുത്. നൂൽ ചെറിയ ഇടകളിൽ ക്രമപ്പെടുത്തി വേണം വരയുടെ മുകളിലൂടെ നീക്കാൻ.

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം അളക്കാൻ തുടങ്ങുന്നതിന് മുൻപ് പേപ്പറിൽ ഒരു നേർരേഖ വരക്കുക. ഈ രേഖയിൽ തടിക്കട്ടകളുടെ അരികുകൾ സ്പർശിക്കത്തക്കവിധം വേണം കട്ടകൾ വെക്കാൻ. അവയ്ക്കിടയിൽ ഗോളം വച്ച് ഇരു കട്ടകളും ഗോളത്തിൽ ചേർന്നിരിക്കത്തക്ക വിധം ക്രമീകരിക്കണം. ഇനി മരക്കട്ടകൾക്കിടയിലെ അകലം അളക്കാവുന്നതാണ്. (കൂടുതൽ കൃത്യതയ്ക്ക്വേണ്ടി മരക്കട്ടകൾതമ്മിലുള്ള അകലം മറുവശത്തുനിന്നും വീണ്ടും അളന്ന് ശരാശരി എടുക്കാവുന്നതാണ്) നീളത്തിൽ ചെറുതും വലുതുമായ അളവുകൾ ചാർട്ടിൽ രേഖപ്പെടുത്തി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

നീളം അളക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ:

- കൃത്യതയോടെ നീളം അളക്കാനുള്ള പരിശീലനം നൽകേണ്ടതാണ്.

സാധാരണയായി നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക് ക്യാരിബാഗുകളുടെ കനം പ്രസ്താവിക്കുന്നത് മൈക്രോൺ എന്ന യൂണിറ്റിലാണ് ഒരു മൈക്രോൺ എന്നത് 10^{-6}m ആണ്. ഭൂമിയിൽ നിന്നും സൂര്യനിലേക്കുള്ള ദൂരമാണ് അസ്ട്രോണമിക്കൽ യൂണിറ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ഒരു അസ്ട്രോണമിക്കൽ യൂണിറ്റ് എന്നത് ശരാശരി 15 കോടി km ആണ്. അപ്പോൾ ഭൂമിയിൽ നിന്നും ഒരു ഗ്രഹത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം 4 AU എന്നതിൽ നിന്നും നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് ഭൂമിയിൽ നിന്നും സൂര്യനിലേക്കുള്ള ദൂരത്തിന്റെ 4 മടങ്ങാണ് എന്നാണ് അതായത് 4×15 കോടി km = 60 കോടി km. ഒരു പ്രകാശ വർഷം = $365 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^8$ m ആണ്. ഭൂമിയിൽ നിന്നും തിരുവാതിരനക്ഷത്രത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം അളക്കാൻ പ്രകാശ വർഷം എന്ന യൂണിറ്റാണ് ഉചിതം.

മാസ്

വിവിധ അളവിലുള്ള തൂക്കക്കട്ടികൾ പരിചയപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വിധമുള്ള ത്രാസുകൾ ഇപ്പോൾ പരിമിതമായേ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളു. പകരം കൂടുതൽ കൃത്യതയുള്ള ഇലക്ട്രോണിക് ത്രാസുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചിത്രം 8.12(a) യിൽ തൂക്കക്കട്ടികൾ വയ്ക്കുന്നത് മാസ് അളക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന വസ്തു

വിനെ മാസ് നാം ഉദ്ദേശിക്കുന്ന മാസിന് തുല്യം ആകാൻ വേണ്ടിയാണ്. ചിത്രം 8.12(b) യിൽ രണ്ട് പാനുകളിലേയും മാസ് തുല്യമാണ്.

സമയം

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് അതിലെ നിഴലുകളുടെ നീളം കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്.നിഴൽ ഘടികാരം, നാഴികവട്ട, മണൽ ഘടികാരം തുടങ്ങിയ പഴയ കാല സമയ അളവുപകരണങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും.

ചിത്രം 8.14 വിശകലനം ചെയ്യുമ്പോൾ ഉച്ചസമയമാണ് നീളം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ നിഴൽ ഉണ്ടാകുന്നത് എന്ന ആശയം കുട്ടികളിൽ ചർച്ച മുഖേന രൂപപ്പെടട്ടെ. നീണ്ട ഒരു പലക യിൽ ഒരു കമ്പി ഉറപ്പിച്ചശേഷം ഇതിനെ വെയിലത്ത് വച്ച് നിഴലിന്റെ നീളത്തിൽ വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തി അത് വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. നിഴൽ ഘടി കാരങ്ങൾ രാത്രിയിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്ന പരിമിതിയുണ്ട്. അതിനാൽ തന്നെ രാത്രകാലങ്ങളിൽ സമയം നിർണയിക്കാൻ പൂർവികർ നക്ഷത്രനിരീക്ഷണം ആണ് നട ത്തിയിരുന്നത്. ഒരു ദിവസത്തെ 24 ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നതിൽ ഓരോ ഭാഗവും മണിക്കൂർ എന്നാണറിയപ്പെടുന്നത്. മണിക്കൂറിനെ 60 തുല്യഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്നതാണ് മിനിറ്റ്. മിനിറ്റിനെ 60 തുല്യഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നതാണ് സെക്കന്റ്. ഒരു സോളാർ ദിനം = 24h = 24 × 60 മിനിറ്റ് = 24 × 60 × 60s = 86400s.

അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകൾ

Systeme internationale d' units ന്റെ ചുരുക്കപ്പേരാണ് SI യൂണിറ്റ്

അടിസ്ഥാന അളവുകളും യൂണിറ്റുകളും വിശദമാക്കുന്ന ചാർട്ട് ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

മൊഡ്യൂൾ 2

വ്യുൽപന്നയൂണിറ്റ് സമയം : പിരിയഡ്

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

ഗ്രാഫ്പേപ്പർ, ഇല, തുല്യ വലുപ്പമുള്ള മരക്കട്ടയും തെർമോക്കോൾ കട്ടയും, 3 അളവുപാത്രങ്ങൾ, ഉപ്പ്, കോഴിമുട്ട, ജലം, ജലത്തിൽ ചേർക്കാനുള്ള വർണവസ്തു മുതലായവ.

അടിസ്ഥാന അളവുകൾ കൂടാതെ മറ്റ് ചില യൂണിറ്റുകൾ കൂടി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതായി വരാറില്ലേ? ഉദാ: 1 ഏക്കർ സ്ഥലം, 1500 ചതുരശ്ര അടി, 1 ലിറ്റർ ജലം തുടങ്ങിയവ.

പരപ്പളവ്, വ്യാപതം, സാന്ദ്രത എന്നിവയുടെ വ്യുൽപന്ന യൂണിറ്റ് മാത്രമാണ് പാഠഭാഗത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇവ കൂടാതെ മറ്റ് വ്യുൽപന്ന യൂണിറ്റുകൾ കൂടി പരിചയപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി വേഗത → m/s, ത്വരണം m/s^2, പവർ → kgm/s → വാട്ട്, ബലം → kg m/s^2 → ന്യൂട്ടൺ

ഇലയുടെ പരപ്പളവ്

ഗ്രാഫ് പേപ്പറിൽ വച്ച് ഇലയുടെ പരപ്പളവ് നിർണയിക്കുമ്പോൾ ഇലനനച്ച് ഗ്രാഫ് പേപ്പറിൽ പതിപ്പിച്ച് അരികുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതാണ് എളുപ്പമാർഗം.

വ്യാപ്തവും സാന്ദ്രതയും

ഒരേ വ്യാപ്തത്തിലുള്ള മരക്കട്ടയും തെർമോകോൾ കഷണവും ലഭിക്കാനായി മരക്കട്ടയുടെ അളവിലുള്ള തെർമോകോൾ കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുന്നതായിരിക്കും അഭികാമ്യം.

ഉപ്പ് ലായനിയിൽ കോഴിമുട്ട പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ മുകൾഭാഗത്ത് നിറം ചേർത്ത ജലം ഒഴിക്കുന്നതിന് പകരം നിറമുള്ള മണ്ണെണ്ണ ഉപയോഗിച്ചാലും മതി.

പെട്രോൾ, ഡീസൽ, തുടങ്ങിയ ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവായതിനാൽ അവ എപ്പോഴും ജലത്തിന് മുകളിൽ നിൽക്കും.തീ അണയുകയുമില്ല.

യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട നിയമങ്ങൾ : വായനാകുറിപ്പിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ച. ആശയ സ്വാംശീകരണം. വിവിധ യൂണിറ്റുകൾ തെറ്റും ശരിയും രേഖപ്പെടുത്തിയതിന് ശേഷം അവയിലെ തെറ്റുകൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ അവസരം നൽകണം.

വിലയിരുത്താം

1. a) nm, μm, mm, cm

   b) 1mm, 1 cm, 1 m, 1 km

2 a) mm

   b) mg

3. ദൂരം = 2250 m

   ദൂരംകിലോമീറ്ററിൽ = 2250 m / 1000 = 2.25 km

4. a) 3.5 kg

   b) 2500 m

   c) 2 x 60 x 60 = 7200 s

   കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യിക്കാവുന്നതാണ്.

വർക്ക്ഷീറ്റ് 1

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

ഒരു വസ്തു A യിൽ നിന്നും യാത്ര തിരിച്ച് B വഴി C യിൽ എത്തുന്ന രണ്ട് രീതികൾ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

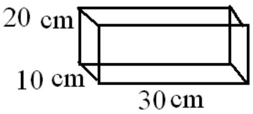


fig a

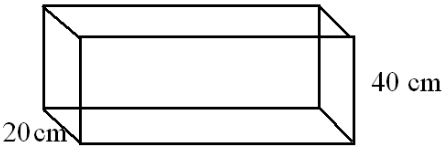


fig b

a) ഇവയിൽ മാസ്കൂടിയ വസ്തുവേത്?

b) ഓരോന്നിന്റെയും വ്യാപ്തമെത്ര?

c) ഇവയിലേതിനാണ് സാന്ദ്രത കൂടുതൽ?

d) ഇവ ഒരേ വസ്തുവിനാൽ നിർമിതമാണോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

വർക്ക്ഷീറ്റ് 2

താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശരിയായ രൂപത്തിലെഴുതുക

a) ഊർജത്തിന്റെ യൂണിറ്റാണ് Joule

b) സാന്ദ്രതയുടെ യൂണിറ്റാണ് KG/m3.

c) പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റാണ് m

d) ബലത്തിന്റെ യൂണിറ്റാണ് Newton

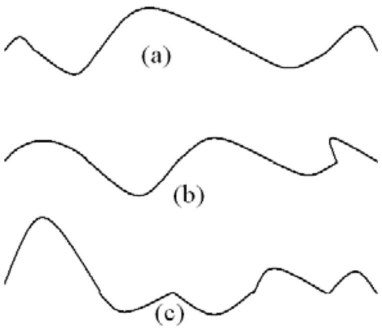
e) താപനിലയുടെ യൂണിറ്റാണ് KELVIN

f) ഒരു വസ്തുവിന്റെ മാസ് 20kgs ആണ്

g) വ്യാപ്തത്തിന്റെ യൂണിറ്റാണ് M^3

വർക്ക്ഷീറ്റ് 3

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a) ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ വരയും നീളം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വരയും തമ്മിലുള്ള നീളവ്യത്യാസം നിർണയിക്കുക.

b) ഓരോന്നിന്റെയും നീളം എത്ര സെന്റിമീറ്ററാണ്? അവ എത്ര മീറ്ററാണ്?

കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

ക്രമ നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	അല്ല
1	ക്ലാസ്സ് മുറിയുടെ നീളം, വീതി എന്നിവ കൃത്യമായി കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞു.		
2	ക്ലാസ്സ്മുറിയുടെ പരപ്പളവ് ണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞു.		
3	മരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.		
4	മരക്കട്ടയുടേയും തെർമോക്കോൾ കട്ടയുടേയും സാന്ദ്രത കണ്ടെത്തി താരതമ്യം ചെയ്യാൻ കഴിഞ്ഞു		
5	ഉപ്പുലായനിയിൽ കോഴിമുട്ട പൊങ്ങിക്കിടക്കാനുള്ള കാരണം വിശദമാക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.		
6	യൂണിറ്റുകൾ ശരിയാം വിധം രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നുണ്ട്.		
7	ഒരു സെക്കന്റ് എന്നത് ഒരു ശരാശരി സോളാർ ദിനത്തിന്റെ 1/86400 ഭാഗമാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.		

ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തൽ

നം	സൂചകം	മികച്ചത്	ശരാശരി	മെച്ചപ്പെടേണ്ടത്
1	പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ വസ്തുക്കളുടെ നീളം അളക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.			
2	നീളത്തിന്റെ ചെറിയ യൂണിറ്റുകൾ കണ്ടെത്താനും അതുപയോഗിച്ച് നീളം അളക്കാനും കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.			
3	പേപ്പറിന്റെ കനം, വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളം, ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം തുടങ്ങിയവ അളക്കാനുള്ള കഴിവ് നേടിയിട്ടുണ്ട്.			
4	നീളത്തിന്റെ ചെറുതും വലുതുമായ അളവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്.			
5	ശരിയായ രീതിയിൽ കൃത്യതയോടെ നീളം അളക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ട്.			
6	മാസ് എന്നത് എന്താണെന്നും അത് ഏത് യൂണിറ്റിലാണ് പ്രസ്താവിക്കേണ്ടത് എന്നും ധാരണ നേടിയിട്ടുണ്ട്.			
7	മാസിന്റെ ചെറുതും വലുതുമായ അളവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്.			
8	സാധാരണ ത്രാസുപയോഗിച്ച് വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളുടെ മാസ് കൃത്യതയോടെ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.			
9	നിഴലുകളുടെ നീളവ്യത്യാസം സമയവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താമെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.			
10	അടിസ്ഥാന അളവുകളും അവയുടെ യൂണിറ്റുകളും പ്രതീകങ്ങളും ശരിയായ വിധം രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു			
11	ക്രമമായതും അല്ലാത്തതുമായ പ്രതലങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.			
12	അടിസ്ഥാന അളവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വ്യുൽപന്ന അളവുകളുടെ യൂണിറ്റുകൾ രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.			
13	വസ്തുക്കളുടെ മാസും വ്യാപ്തവും കണക്കാക്കി സാന്ദ്രത കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു			
14	യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട നിയമങ്ങൾ പാലിക്കാൻ കഴിയുന്നു.			

1

കുഞ്ഞറയ്ക്കുള്ളിലെ ജീവരഹസ്യങ്ങൾ

ആമുഖം

ജീവന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകം കോശങ്ങളാണെന്ന് മുൻക്ലാസുകളിൽ കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ജന്തുകോശത്തെയും സസ്യകോശത്തെയും നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ മുന്നനുഭവങ്ങളുടെ തുടർച്ചയായി വിനിമയം ചെയ്യേണ്ട യൂണിറ്റാണിത്.

പ്രധാന കോശാംഗങ്ങളുടെ ഘടനയും ധർമവും മനസ്സിലാക്കുന്നതിലൂടെ കോശത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മഘടനയും സസ്യ, ജന്തുകോശങ്ങളുടെ സാമ്യ–വ്യത്യാസങ്ങളും പരിചയപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് പാഠത്തിന്റെ മുഖ്യലക്ഷ്യം. ജീവശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റ പ്രാധാന്യം ഉൾക്കൊണ്ടുകൊണ്ട് അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിചയപ്പെടാനും നിരീക്ഷണവസ്തു തയാറാക്കി മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കാനും എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും അവസരം ലഭിക്കുന്ന തരത്തിലാണ് പാഠഭാഗം അവതരിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി ശാസ്ത്രവും സാങ്കേതികവിദ്യയും തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധം ചർച്ചചെയ്യാനും അവസരമുണ്ട്.

കോശവിജ്ഞാനീയം എന്ന ശാസ്ത്രശാഖയുടെ വളർച്ച, യൂകാരിയോട്ടും പ്രോകാരിയോട്ടും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്നീ ആശയങ്ങളും പാഠം ചർച്ചചെയ്യുന്നു. പാഠഭാഗത്തെ ജീവിതപരിസരവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാനും ജിജ്ഞാസ, കൗതുകം എന്നീ സ്വാഭാവികഗുണങ്ങൾ പരിപോഷിപ്പിക്കാനും ഉദ്ദേശിച്ചാണ് പഴുക്കുമ്പോൾ ഫലങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം സംബന്ധിച്ച ചർച്ച യൂണിറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്.

പ്രാക്ടിക്കൽ, വായനാകുറിപ്പ് വിശകലനം, ചർച്ച, ചിത്രീകരണവിശകലനം, ആൽബം നിർമാണം, ഐ.സി.ടി. ഉപയോഗം എന്നിങ്ങനെ വൈവിധ്യമാർന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർദേശിച്ചിട്ടുണ്ട്. പ്രവർത്തനങ്ങൾ മികച്ച രീതിയിൽ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് പഠനനേട്ടങ്ങൾ ഉറപ്പാക്കുംവിധം വിനിമയം ചെയ്യാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം **സമയം – 10 പിരിയഡ്**

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ 1 **മൈക്രോസ്കോപ്പിനെ അറിയാൻ, ഉപയോഗിക്കാൻ** • കോംപൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ ധർമങ്ങളും -ഐപീസ് -നോബുകൾ -ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസ് -സ്റ്റേജും ക്ലിപ്പും -ഡയഫ്രം -മിറർ • മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ പ്രകാശക്രമീകരണം • നിരീക്ഷണവസ്തു തയാറാക്കൽ	• മൈക്രോസ്കോപ്പ് നിരീക്ഷിക്കൽ • ചിത്രവിശകലനം • ചിത്രം അടയാളപ്പെടുത്തൽ • വാഴയുടെ വേരിന്റെ കുറുകെയുള്ള ഛേദം എടുക്കൽ • സ്റ്റെയിനിങ് • മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ വാഴയുടെ വേരിന്റെ ഛേദം നിരീക്ഷിക്കൽ • പ്രാക്റ്റിക്കൽ ചിത്രം വരയ്ക്കൽ • പ്രവർത്തനകുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ	**സമയം– 4 പീരിയഡ്** • കോശം ജീവന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകമാണെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • സസ്യഭാഗങ്ങളുടെ ഛേദമെടുത്ത് സ്ലൈഡുകൾ തയാറാക്കാൻ കഴിയുന്നു. • സൂക്ഷ്മതയോടെയും കൃത്യതയോടും മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ 2 **കോശത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മഘടന** • കോശത്തിന്റെ കണ്ടെത്തലും കോശവിജ്ഞാനീയത്തിന്റെ വളർച്ചയും -കോശസിദ്ധാന്തം -കോശത്തിലെ ജീവധർമങ്ങൾ	• ചിത്രവിശകലനം, കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ. • വായനാക്കുറിപ്പ് വിശകലനം, ചർച്ച	**സമയം– 6 പീരിയഡ്** • കോശവിജ്ഞാനീയ ചരിത്രത്തിലെ നാഴിക കല്ലുകൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം **സമയം - പിരിയഡ്**

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
• കോശത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മ ഘടന -ജീവദ്രവ്യവും കോശദ്രവ്യവും • സസ്യകോശത്തിലെ മുഖ്യ കോശാംഗങ്ങൾ -മൈറ്റോകോൺഡ്രിയോൺ -എൻഡോപ്ലാസ്മിക് റെട്ടിക്കുലം -റൈബോസോം -ഫേനം -ഗോൾജി കോംപ്ലക്സ് • മൈക്രോസ്കോപ്പുകളുടെ ഗവേഷണ രംഗത്തെ വളർച്ച -ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പ് • മർമം- കോശത്തിന്റെ നിയന്ത്രണകേന്ദ്രം • പ്രോകാരിയോട്ടുകളും യൂകാരിയോട്ടുകളും • ജൈവകണങ്ങൾ -വർണകണം -ഹരിതകണം -ശ്വേതകണം • സെൻട്രോസോം • ലൈസോസോം • ജന്തുകോശവും സസ്യകോശവും - താരതമ്യം	• വായനാക്കുറിപ്പ് വിശകലനം • ചിത്രവിശകലനം, ചർച്ച • കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ആൽബം നിർമ്മിക്കൽ • ചിത്രീകരണ വിശകലനം • ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ • മാതൃക നിർമിക്കൽ, പ്രദർശനം • ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം - ഐ.സി.ടി വിഭവം നിരീക്ഷിക്കൽ • സാധാരണ മൈക്രോസ്കോപ്പ്-ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പ്- പട്ടികപ്പെടുത്തൽ • വാർത്തകളും ചിത്രങ്ങളും-പ്രദർശനം • മർമം- ചിത്രവിശകലനം • പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ • പ്രോകാരിയോട്ട്- യൂകാരിയോട്ട്- താരതമ്യപ്പെടുത്തൽ • വെൻ ഡയഗ്രം പൂർത്തിയാക്കൽ • ജൈവകണങ്ങൾ- കുറിപ്പ് വിശകലനം, ചർച്ച • സെൻട്രോസോം, ലൈസോസോം- കുറിപ്പ് വിശകലനം, താരതമ്യം ചെയ്യൽ • ജന്തുകോശം- സസ്യകോശം- താരതമ്യപ്പെടുത്തൽ • വെൻ ഡയഗ്രം പൂർത്തിയാക്കൽ	• വിവിധ കോശാംഗങ്ങളും അവയുടെ ധർമവും താരതമ്യം ചെയ്ത് സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാനാവുന്നു. • സസ്യകോശത്തെയും ജന്തുകോശത്തെയും താരതമ്യം ചെയ്ത് സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.

യൂണിറ്റിലേക്ക്

മൊഡ്യൂൾ 1 **സമയം- 4 പീരിയഡ്**

മൈക്രോസ്കോപ്പിനെ അറിയാൻ, ഉപയോഗിക്കാൻ

സാമഗ്രികൾ

മൈക്രോസ്കോപ്പ്, സ്ലൈഡ്, വാഴയുടെ വേര്, സഫ്രാനിൻ സ്റ്റെയിൻ, ബ്ലേഡ്, പൂർത്തീരിച്ച ചിത്രീകരണം 1.1.

പാഠഭാഗത്തെ ക്ലാസ്റൂം സന്ദർഭം ചർച്ചചെയ്തുകൊണ്ട് തുടങ്ങാം. മുൻക്ലാസുകളിൽ കുട്ടികൾ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷണം നടത്തിയ അനുഭവം ഓർമ്മിച്ചെടുക്കാൻ അവസരം നൽകണം. മൈക്രോസ്കോപ്പിനെ അടുത്ത് പരിചയപ്പെടേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യപ്പെടുന്ന തരത്തിൽ ചർച്ച നയിക്കണം. തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകം പേജ് 8 ലെ ചിത്രം 8.1 അടയാളപ്പെടുത്താനുള്ള പ്രവർത്തനം വ്യക്തിഗതമായി ചെയ്യിക്കാം. ഗ്രൂപ്പുകളിൽ മൈക്രോസ്കോപ്പ് നൽകി ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ അവസരം നൽകണം. സ്വയം വിലയിരുത്തലിനും പരസ്പരവിലയിരുത്തലിനും ഉള്ള സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം. തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഭാഗങ്ങളുടെ ധർമം ഊഹിച്ചെഴുതാൻ ആവശ്യപ്പെടാവുന്നതാണ്.

മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗത്തിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. മൈക്രോസ്കോപ്പുകൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമാണോ എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം.
2. എല്ലാ ഗ്രൂപ്പുകളിലും മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ ലഭ്യത ഉറപ്പാക്കണം.
3. ആവശ്യാനുസരണം പെർമെനന്റ് സ്ലൈഡുകൾ ലഭ്യമാക്കണം.
4. എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കാനുള്ള അവസരമൊരുക്കണം.
5. സ്ലൈഡുകൾ പൊട്ടിപ്പോകാതിരിക്കാനും മൈക്രോസ്കോപ്പ് കേടുവരാതിരിക്കാനും വേണ്ട നിർദേശങ്ങൾ കൃത്യമായി നൽകണം.

മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ മുഖ്യഭാഗങ്ങൾ

- **ഐപീസ്** : മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ ഏറ്റവും മുകൾഭാഗത്തുള്ള ലെൻസ്. ഇതിലൂടെയാണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നയാൾ വസ്തുവിനെ നോക്കുന്നത്. ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസ് രൂപപ്പെടുത്തുന്ന പ്രതിബിംബത്തെ വീണ്ടും വലുതാക്കുന്നു.
- **നോബുകൾ** : നിരീക്ഷണവസ്തുവിലേക്ക് ലെൻസുകളെ ഫോക്കസ് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. വലിയ നോബ് Coarse Adjustment എന്നും ചെറിയ നോബ് Fine Adjustment എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

- **ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസ്** : നിരീക്ഷണവസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം വലുതാക്കി ഐപീസിനുള്ളിലെ പ്രതലത്തിൽ പതിപ്പിക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത ആവർധനശേഷിയുള്ള മൂന്ന് ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസുകൾ ഘടിപ്പിക്കാവുന്നതാണ് കോംപൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പ്. ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഭാഗം നോസ്പീസ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് തിരിച്ച് ആവശ്യാനുസരണം നിശ്ചിത ആവർധനശേഷിയുള്ള ലെൻസുകളെ ഉപയോഗിക്കാം.
- **സ്റ്റേജും ക്ലിപ്പും** : സ്ലൈഡ് വയ്ക്കാനും സ്ഥാനം മാറാതെ സൂക്ഷിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- **ഡയഫ്രം :** പ്രകാശത്തിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഇതിനുമുകളിലുള്ള കണ്ടൻസർ ലെൻസ് പ്രകാശത്തെ നിരീക്ഷണവസ്തുവിലേക്ക് ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നു.
- **മിറർ :** പ്രകാശസ്രോതസ്സിൽനിന്ന് പ്രകാശത്തെ ഡയഫ്രത്തിലേക്ക് പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു.

ആവർധനം

ഒരു വസ്തുവിനെ സാധാരണ കാഴ്ചയിലുള്ളതിനെക്കാൾ വലുതായിക്കാണാനാണ് ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ 'x' എന്ന ചിഹ്നമാണ് ആവർധനശേഷി സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. 10x എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഒരു ഐപീസ് ലെൻസ് വസ്തുവിനെ 10 മടങ്ങ് വലുതാക്കിക്കാണിക്കാൻ ശേഷിയുള്ളതാണ്. 25x ആവർധനശേഷിയുള്ള ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസും 10xഐപീസും ചേരുമ്പോൾ വസ്തുവിനെ 250 മടങ്ങ് വലുതായി കാണാനാകും.

മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ പ്രകാശക്രമീകരണത്തിനു സഹായിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം എന്ന ചോദ്യം ക്ലാസിൽ ഉന്നയിക്കുന്നു. കുട്ടികൾ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ അവർക്ക് ലഭിച്ച മൈക്രോസ്കോപ്പ് നിരീക്ഷിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ. പാഠപുസ്തകം പേജ് 9 ലെ 'മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ പ്രകാശക്രമീകരണം' എന്ന കുറിപ്പും സൂചകങ്ങളും പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം. അവതരിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന നിഗമനങ്ങൾ ക്ലാസിൽ കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്തലിന് വിധേയമാക്കണം. ഉചിതമായ പ്രകാശക്രമീകരണത്തിലൂടെ മാത്രമേ മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി നിരീക്ഷിക്കാനാകൂ എന്ന ആശയം കുട്ടിയ്ക്ക് ലഭിക്കത്തക്കവിധം ചർച്ച ക്രോഡീകരിക്കണം.

തുടർന്ന് പ്രാക്ടിക്കലിന്റെ ആസൂത്രണത്തിലേക്ക് നീങ്ങാം. ശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ പ്രാക്ടിക്കലിന്റെ പ്രാധാന്യം ബോധ്യപ്പെടുന്ന തരത്തിൽ ആമുഖചർച്ച നടത്തണം. പരീക്ഷണഘട്ടങ്ങൾ ചിട്ടയായി ചെയ്യാനുള്ള ശീലം കുട്ടികളിൽ വളർത്തിയെടുക്കാനുള്ള അവസരമായി പ്രാക്ടിക്കൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം. ആസൂത്രണം, നിർവഹണം, പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ എന്നീ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ എല്ലാ വിദ്യാർഥികൾക്കും അവസരം ഉണ്ടാകണം. ശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ താൽപ്പര്യം വളരാനും ഒപ്പം ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ, ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കൽ, വിശകലനം, ആശയവിനിമയം, നിഗമനത്തിലെത്തൽ തുടങ്ങിയ പ്രക്രിയാശേഷികളും

ക്ഷമ, ചിട്ട, സഹകരണം എന്നീ മാനുഷികമൂല്യങ്ങളും വളർത്താനും പ്രാക്ടിക്കലുകൾ പ്രയോജനപ്പെടണം.

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രീകരണം 1.1 ലെ പ്രവർത്തനഘട്ടങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പിന്റെ ആദ്യഭാഗങ്ങളായ ലക്ഷ്യം, സാമഗ്രികൾ, പ്രവർത്തനക്രമം എന്നിവ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതട്ടെ. തുടർന്ന് സെക്ഷൻ എടുത്ത് സ്ലൈഡ് തയാറാക്കുന്ന വിധം ടീച്ചർ ഡെമോൺസ്ട്രേറ്റ് ചെയ്യണം.

കുട്ടികൾക്ക് നൽകേണ്ട നിർദേശങ്ങൾ

- പുതിയ ബ്ലേഡ് ഉപയോഗിക്കണം.
- ഛേദങ്ങൾ പരമാവധി നേർത്തതും പൂർണവുമാകാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.
- കൈ മുറിയാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.
- വൃത്തിയുള്ള തൂവാല/ തുണി/ ടിഷ്യൂ പേപ്പർ ഏതെങ്കിലും കൊണ്ടുവരണം.
- ഗ്ലാസുകൊണ്ടുള്ള അനുബന്ധ ഉപകരണങ്ങൾ അശ്രദ്ധമായി കൈകാര്യം ചെയ്ത് പൊട്ടിപ്പോകാൻ ഇടയാകരുത്.
- കവർഗ്ലാസ് ഇടുമ്പോൾ വായുകുമിളകൾ ഇല്ലാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.
- സ്ലൈഡിലുള്ള അധികജലവും ഗ്ലിസറിനും തുടച്ചുമാറ്റിയ ശേഷമേ സ്റ്റേജിൽ വയ്ക്കാവൂ.
- മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഫോക്കസ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസ് സ്ലൈഡിൽ മുട്ടാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.
- ഹൈ പവറിൽ Coarse adjustment knob ഉപയോഗിക്കരുത്.

പ്രവർത്തനക്രമമനുസരിച്ച് വാഴയുടെ വേരിന്റെ കുറുകെയുള്ള ഛേദത്തിന്റെ പരമാവധി സ്ലൈഡുകൾ തയാറാക്കി മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് അവസരം നൽകുന്നു. ആസൂത്രണം, നിർവഹണം എന്നിവ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചെയ്യുമ്പോൾത്തന്നെ ഓരോ കുട്ടിക്കും മൈക്രോസ്കോപ്പ് കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ അവസരം ലഭിക്കുന്നു എന്നും വ്യക്തിഗതമായി പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പ് പൂർത്തിയാക്കുന്നു എന്നും ഉറപ്പുവരുത്തണം. പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പ് പോർട്ട്ഫോളിയോയുടെ ഭാഗമായി വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കണം. പ്രക്രിയയും പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പും നിരന്തരവിലയിരുത്തലിന് കൃത്യമായും പരിഗണിക്കപ്പെടണം.

മൈക്രോസ്കോപ്പ് കേടുവരാതിരിക്കാൻ

- പൊടി കയറാതെ തുണി/ പ്ലാസ്റ്റിക് കവർകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ് സൂക്ഷിക്കുക.
- ഈർപ്പം കുറയ്ക്കാൻ സിലിക്കാ ജെൽ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ ബോക്സിനുള്ളിൽ സൂക്ഷിക്കാം.
- ലെൻസുകൾ വൃത്തിയാക്കാൻ ലെൻസ് ക്ലീനിങ് പേപ്പറുകൾ ലഭ്യമാണ്.
- ലെൻസിലെ പറ്റിപ്പിടിച്ച അഴുക്ക് നീക്കാൻ അൽപ്പം Xylene നനച്ച് തുടയ്ക്കാം.

സ്റ്റെയിൻ ചെയ്യുന്നതെന്തിന്?

നിരീക്ഷണവസ്തുവിലെ ചില ഭാഗങ്ങൾക്ക് നിറം നൽകുന്നതിനാണ് സ്റ്റെയിൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇത് വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളെ വേർതിരിച്ചു കാണാൻ സഹായിക്കും. സസ്യഭാഗങ്ങൾക്ക് നിറം നൽകാൻ സഫ്രാനിൻ (Saffranine) സ്റ്റെയിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. നേർപ്പിച്ച സ്റ്റെയിനിൽ നിരീക്ഷണവസ്തു മുക്കിയെടുത്ത് അധികമുള്ള സ്റ്റെയിൻ കഴുകിക്കളയണം.

ഗ്ലിസറിനും കവർഗ്ലാസും ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്തിന്?

നിരീക്ഷണവസ്തുവിലെ കോശങ്ങൾക്ക് നിർജലീകരണം വരാതിരിക്കാനാണ് ഗ്ലിസറിൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. നിരീക്ഷണവസ്തു നന്നായി സ്ലൈഡിലേയ്ക്ക് പതിഞ്ഞിരിക്കാനാണ് കവർഗ്ലാസ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

മൊഡ്യൂൾ 2 **സമയം- 6 പീരിയഡ്**

കോശത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മഘടന

സാമഗ്രികൾ

കോശാംഗങ്ങളുടെ മാതൃക നിർമിക്കുന്നതിനുള്ള സാമഗ്രികൾ, ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുന്ന ഐ.സി.ടി. വിഭവം, പൂർത്തീകരിച്ച ചിത്രീകരണം 1.2, 1.4, പൂർത്തീകരിച്ച വർക്ക്ഷീറ്റുകൾ-അനുബന്ധം 1.1, 1.2, 1.3

പാഠഭാഗം ചർച്ചചെയ്ത് കോശവിജ്ഞാനീയത്തിന്റെ വളർച്ച, കോശസിദ്ധാന്തം എന്നിവയെപ്പറ്റി കുറിപ്പ് തയാറാക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടാം. പാഠപുസ്തകം പേജ് 11, 12 ലെ വിവരണവും താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളും ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. തയാറാക്കിയ കുറിപ്പ് ഗ്രൂപ്പുകളിൽ അവതരിപ്പിച്ച് മെച്ചപ്പെടുത്തണം. കോശവിജ്ഞാനീയചരിത്രത്തിലെ നാഴികക്കല്ലുകളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരശേഖരണം നടത്തി ആൽബം തയാറാക്കാനുള്ള നിർദ്ദേശം ക്ലാസ്സുകളിൽ നൽകണം.

സൂചകങ്ങൾ

- കോശവിജ്ഞാനീയത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് സംഭാവനകൾ ചെയ്ത ശാസ്ത്രജ്ഞർ, അവരുടെ സംഭാവനകൾ.
- കോശസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ആശയങ്ങൾ.
- കോശം നിർവഹിക്കുന്ന പ്രധാന ജീവധർമങ്ങൾ.

ഒരു കോശം നിർവഹിക്കുന്ന ജീവധർമങ്ങളുടെ വൈപുല്യവും വൈവിധ്യവും ബോധ്യമാകുന്ന തരത്തിൽ ചർച്ച ക്രോഡീകരിക്കണം.

പ്രധാന കോശാംഗങ്ങളുടെ പേരും ധർമവും അറിയുക എന്നത് യൂണിറ്റിലെ പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിലൊന്നാണ്. ഇതുറപ്പുവരുത്താൻ ചിത്രീകരണം 1.2 പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം.

കോശാംഗങ്ങളുടെ മാതൃകകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള അവസരം കുട്ടികൾക്ക് നൽകാം. പരിസരത്തുനിന്ന് ലഭ്യമായ വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇത്തരം മാതൃകകൾ മെച്ചപ്പെടുത്തി പോർട്ട്ഫോളിയോയിൽ വയ്ക്കുവാൻ നിർദേശിക്കണം.

മൈറ്റോകോൺഡ്രിയ, എൻഡോപ്ലാസ്മിക് റെട്ടിക്കുലം, റൈബോസോം, ഫേനം, ഗോൾജി കോംപ്ലക്സ് എന്നീ മുഖ്യ സസ്യകോശാംഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ ഐ.സി.ടി. ഉപയോഗിച്ച് നിർവഹിക്കാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. കോശാംഗങ്ങളുടെ മാതൃക നിർമിച്ച് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിന് അവസരം നൽകണം.

ശാസ്ത്രവും സാങ്കേതികവിദ്യയും തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധം മനസിലാക്കാൻ ഉതകുന്ന വിധത്തിൽ 'വളർച്ചയുടെ പടവുകൾ' എന്ന പാഠഭാഗം ചർച്ചചെയ്യണം. ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാൻ ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ ഉപയോഗിക്കണം. സാധാരണ മൈക്രോസ്കോപ്പും ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പും താരതമ്യം ചെയ്ത് പട്ടിക തയാറാക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടാം.

മൈക്രോസ്കോപ്പുകളെക്കുറിച്ച് കുട്ടികൾ ശേഖരിക്കുന്ന വാർത്തകളും ചിത്രങ്ങളും സമാഹരിച്ച് പ്രദർശിപ്പിക്കാം. ഇതിലെ പങ്കാളിത്തം വിലയിരുത്തണം.

മർമത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ധർമങ്ങളും പരിചയപ്പെടാനും മർമമാണ് കോശത്തിന്റെ നിയന്ത്രണകേന്ദ്രമെന്ന് മനസ്സിലാക്കാനും ഉദ്ദേശിച്ചുള്ളതാണ് 'മർമം-കോശത്തിന്റെ നിയന്ത്രണകേന്ദ്രം' എന്ന പാഠഭാഗം. പാഠപുസ്തകം പേജ് 16 ലെ പട്ടിക 1.1 ൽ മർത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളുടെ ധർമം കൂടി കൂട്ടച്ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കണം. ക്രൊമാറ്റിൻ ജാലിക, ജീൻ എന്നീ വാക്കുകൾ പരിചയപ്പെടുത്തുകമാത്രമേ വേണ്ടതുള്ളൂ. ജീൻ എന്താണെന്നും എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നും ജൈവതന്മാത്രകൾ കോശപ്രവർത്തനങ്ങളെ എങ്ങനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു എന്നും ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടേണ്ട ആശയങ്ങളാണ് എന്നതിനാൽ ഇവിടെ ഊന്നൽ നൽകേണ്ടതില്ല.

പ്രോകാരിയോട്ടുകളും യൂകാരിയോട്ടുകളും

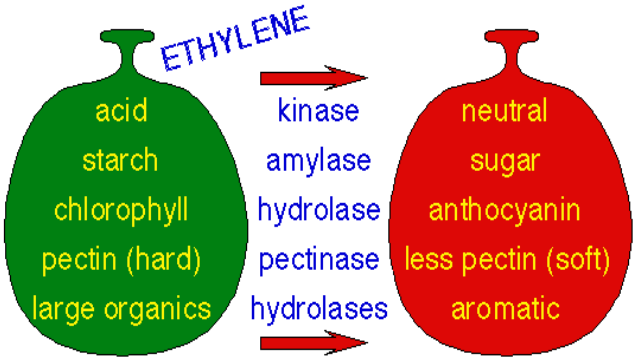
പ്രോകാരിയോട്ടുകളും യൂകാരിയോട്ടുകളും തമ്മിൽ അറുപതോളം വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. പ്രധാന വ്യത്യാസമായ മർമത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം മാത്രമേ ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യുന്നുള്ളൂ. ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി പ്രോകാരിയോട്ടുകളെ പരിചയപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കണം. ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന വെൻ ഡയഗ്രം തയാറാക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനം തുടർന്നുള്ള ഭാഗത്ത് നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

ഈ ഭാഗവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പഠനനേട്ടങ്ങൾ വിലയിരുത്തുന്നതിന് അനുബന്ധം 1.2 ഉപയോഗിക്കാം.

കുട്ടിയുടെ ജീവിതപരിസരവുമായി പാഠഭാഗത്തെ ബന്ധിപ്പിക്കാനും ജിജ്ഞാസയും കൗതുകവും നിലനിർത്തി ശാസ്ത്രപഠനതാൽപ്പര്യം വളർത്താനുമാണ് 'നിറവും രുചിയും മാറ്റുന്നവർ' എന്ന പാഠഭാഗം പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടത്. പഴുക്കുമ്പോൾ ഫലങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളിൽ നിറവും രുചിയും മാത്രമേ പാഠഭാഗത്ത് പരാമർശിച്ചിട്ടുള്ളൂ. ഫലങ്ങൾ മൃദുവാകുന്നതും ഗന്ധമുള്ളതാകുന്നതും ചർച്ച ചെയ്യാവുന്നതാണ്. യുക്തിചിന്തയ്ക്കും കാര്യകാരണബന്ധം കണ്ടെത്തലിനും ഊന്നൽ നൽകുന്ന വിധത്തിൽ ചർച്ച നയിക്കണം.

അധികവിവരത്തിന്

ഫലങ്ങൾ പാകമാകുമ്പോൾ എഥിലിൻ ഹോർമോണിന്റെ പ്രവർത്തനഫലമായി നടക്കുന്ന രാസമാറ്റങ്ങൾ



For more details, visit:-
http://plantphys.info/plants_human/fruitgrowripe.shtml

ജന്തുകോശവും സസ്യകോശവും- താരതമ്യം

സസ്യകോശങ്ങളിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന കോശഭാഗങ്ങളാണ് കോശഭിത്തി, ജൈവകണങ്ങൾ (Plastids), വലിയ ഫേനം എന്നിവ. ജന്തുകോശങ്ങളിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്നവയാണ് സെൻട്രോസോം, ലൈസോസോം എന്നിവ.

സസ്യങ്ങളിലും ഫംഗസുകളിലും കോശവിഭജനസമയത്ത് കീലതന്തുക്കൾ രൂപപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നത് സെൻട്രോസോമല്ല. പകരം microtubule organizing center ***(MTOC)*** *ആണ് ഇതിന് സഹായിക്കുന്നത്.* ***(Refer: Schmit (2002). "Acentrosomal microtubule nucleation in higher plants". International Review of Cytology. p-257–289).***

സസ്യകോശങ്ങളിൽ ലൈസോസോമുകളുടെ സാന്നിധ്യത്തെപ്പറ്റി ശാസ്ത്രലോകത്ത് ചർച്ചകൾ സജീവമായിരുന്നു. സസ്യകോശങ്ങളിലെ ഫേനങ്ങൾക്ക് ജന്തുകോശങ്ങളിലെ ലൈസോസോമുകളുടെ പ്രവർത്തനവുമായി സാമ്യമുണ്ട് എന്ന് വിശദീകരിക്കപ്പെടുന്നു.

The answer to the question 'do plant cells contain lysosomes?' remains controversial.

For more details, visit:-
http://www.plantcell.org/content/11/4/587.full

ഈ ഭാഗവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പഠനനേട്ടങ്ങൾ വിലയിരുത്തുന്നതിന് അനുബന്ധം 1.2 ഉപയോഗിക്കാം.

സസ്യകോശത്തെയും ജന്തുകോശത്തെയും താരതമ്യം ചെയ്ത് വെൻ ഡയഗ്രം പൂർത്തീകരിക്കുന്നതിന് അവസരമൊരുക്കണം. വ്യക്തിഗത പ്രവർത്തനത്തിനുശേഷം റാൻഡം അവതരണത്തിന് അവസരമൊരുക്കണം. വ്യത്യസ്ത ഗണങ്ങളുടെ/ സ്വഭാവങ്ങളുടെ സാധ്യമായ എല്ലാ ബന്ധങ്ങളും ചിത്രീകരിക്കാനുതകുന്ന വെൻ ഡയഗ്രങ്ങൾ ആശയഗ്രഹണത്തിനും വിലയിരുത്തലിനും പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. യൂകാരിയോട്ടുകളും പ്രോകാരിയോട്ടുകളും താരതമ്യം ചെയ്ത് വെൻ ഡയഗ്രത്തിൽ ചിത്രീകരിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനവും ഫലപ്രദമായി പൂർത്തിയാക്കണം.

പൂർത്തിയാക്കിയ വെൻഡയഗ്രവും പോർട്ട്ഫോളിയോ വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കാവുന്നതാണ്.

നിരന്തരവിലയിരുത്തലിന്റെ ഭാഗമായി
യൂണിറ്റ്തല വിലയിരുത്തലിനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ

- ഈ അധ്യായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പഠനനേട്ടങ്ങൾ വിലയിരുത്തുന്നതിന് അനുബന്ധം 1.3 ഉപയോഗിക്കാം.
- അനുബന്ധത്തിന്റെ പകർപ്പെടുത്ത് ഓരോ കുട്ടിക്കും നൽകണം.
- ഈ പ്രവർത്തനത്തിന് 15 മിനിറ്റ് സമയമാണ് അനുവദിച്ചിട്ടുള്ളത്.
- ശരിയുത്തരത്തിന് 16 സ്കോർ നൽകണം.
- നിശ്ചിതസമയത്തിനകം പ്രവർത്തനം പൂർത്തീകരിക്കാൻ നിർദേശിക്കണം.
- ശരിയുത്തരങ്ങൾ അവതരിപ്പിച്ചശേഷം കൈമാറിവിലയിരുത്തലിന് അവസരം നൽകണം.
- വിലയിരുത്തലിന് സ്കോർ നൽകിയശേഷം മെച്ചപ്പെട്ട പ്രകടനം കാഴ്ചവച്ച കുട്ടികളെ അഭിനന്ദിക്കുകയും വേണം.
- നിരന്തരവിലയിരുത്തലിന്റെ ഭാഗമായി ഈ അനുബന്ധം പരിഗണിക്കണം.

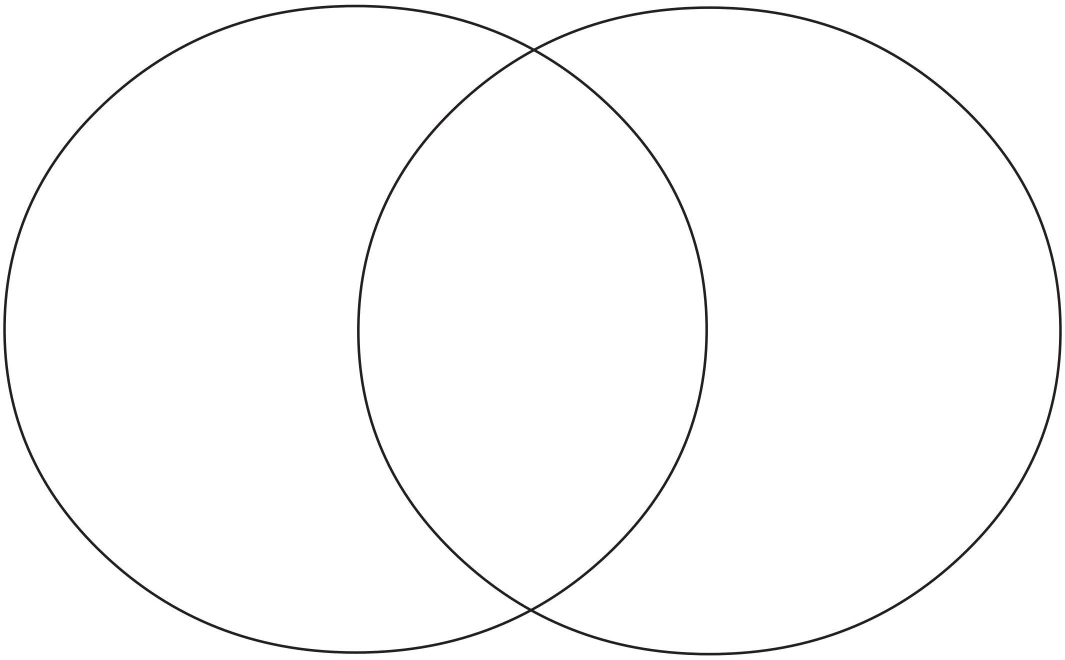
കുട്ടികൾക്ക് സ്വയംവിലയിരുത്തുന്നതിനുള്ള ഫോർമാറ്റ്	
മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രധാനഭാഗങ്ങളും അവയുടെ ധർമവും എനിക്ക് വിശദീകരിക്കാനാകും.	അതെ/ഇല്ല
മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കാനുള്ള ശേഷി ഞാൻ നേടിയിട്ടുണ്ട്.	അതെ/ഇല്ല
വാഴയുടെ വേരിന്റെ കുറുകെയുള്ള ഛേദം എടുത്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രാക്ടിക്കൽ സ്വന്തമായി ചെയ്യാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.	അതെ/ഇല്ല
കോശത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മഘടന, കോശാംഗങ്ങൾ അവയുടെ ധർമം എന്നിവ വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.	അതെ/ഇല്ല
കോശാംഗങ്ങളുടെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാൻ എനിയ്ക്ക് കഴിയും	അതെ/ഇല്ല
കോശാംഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ആൽബം നിർമാണത്തിൽ നന്നായി സംഭാവനകൾ നൽകാൻ എനിക്ക് കഴിഞ്ഞു.	അതെ/ഇല്ല
കോംപൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പ്, ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഇവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാർത്തകളും ചിത്രങ്ങളും ശേഖരിക്കു- ന്നതിന് എനിയ്ക്ക് നന്നായി കഴിഞ്ഞു.	അതെ/ഇല്ല
ജന്തുകോശം, സസ്യകോശം ഇവയുടെ മാതൃകകൾ ഞാൻ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്.	അതെ/ഇല്ല
കോശവിജ്ഞാനീയത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് സംഭാവനകൾ നൽകിയ ശാസ്ത്രജ്ഞരെപ്പറ്റി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.	അതെ/ഇല്ല
പ്രോകാരിയോട്ടുകളും യൂകാരിയോട്ടുകളും താരതമ്യം ചെയ്ത് വെൻ ഡയഗ്രത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിഞ്ഞു.	അതെ/ഇല്ല
സസ്യകോശവും ജന്തുകോശവും തമ്മിലുള്ള സാമ്യവ്യത്യാസ- ങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.	അതെ/ഇല്ല
ഗ്രൂപ്പ് പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ എല്ലാം നന്നായി പങ്കെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.	അതെ/ഇല്ല

അധ്യായം 1– അധ്യാപികയുടെ വിലയിരുത്തൽ
ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ ഞാൻ ലക്ഷ്യം വച്ചത്
പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ ആർജിക്കുന്നതിന് പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പര്യാപ്തത
കുട്ടികൾ എറ്റവും ഇഷ്ടപ്പെട്ട പ്രവർത്തനം
മികച്ച രീതിയിൽ ഐ.സി.ടി. പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിഞ്ഞ ഭാഗം
എളുപ്പത്തിൽ വിനിമയം ചെയ്യുവാൻ കഴിഞ്ഞ പ്രവർത്തനം
പഠനപ്രക്രിയയുടെ വിലയിരുത്തൽ
പോർട്ട്ഫോളിയോയുടെ വിലയിരുത്തൽ
യൂണിറ്റ്തലവിലയിരുത്തൽ
പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളും വിലയിരുത്തലും മികച്ചരീതിയിൽ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പാക്കുന്നതിന് എന്നെ സഹായിച്ച ഘടകങ്ങൾ

അനുബന്ധം 1.1

പ്രോകാരിയോട്ടുകളും യൂകാരിയോട്ടുകളും- താരതമ്യം

പ്രോകാരിയോട്ടുകളുടേയും യൂകാരിയോട്ടുകളുടേയും സവിശേഷതകൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് തന്നിരിക്കുന്ന വെൻ ഡയഗ്രം പൂർത്തിയാക്കുക.



പ്രോകാരിയോട്ടുകൾ **യൂകാരിയോട്ടുകൾ**

സൂചകങ്ങൾ

- *എല്ലാ കോശങ്ങളിലുമുള്ള കോശാംഗമാണ് റൈബോസോമുകൾ*
- *കോശത്തിനുള്ളിലെ മർമം ഒഴികെയുള്ള ഭാഗമാണ് കോശദ്രവ്യം.*
- *പ്രോകാരിയോട്ടുകളിൽ ഏകകോശജീവികൾ മാത്രമേ ഉൾപ്പെടുന്നുള്ളൂ.*
- *കോശങ്ങളുടെ ബാഹ്യാവരണമാണ് കോശസ്തരം.*
- *സൂക്ഷ്മജീവിയായ അമീബയിൽ മർമമുണ്ട്.*
- *എല്ലാ കോശങ്ങളിലും ജീനുകളുണ്ട്.*
- *സയനോബാക്ടീരിയയിൽ മിക്ക കോശാംഗങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നില്ല.*

അധ്യായം 1– അനുബന്ധം 1.2
കോശാംഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും

തന്നിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കോശാംഗങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.

1. ഗ്രന്ഥീകോശങ്ങളിൽ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നു.	
2. കോശവിഭജനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.	
3. കോശാസ്ഥികൂടം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.	
4. മാംസ്യനിർമാണകേന്ദ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	
5. പേശീകളിലും തലച്ചോറിലും കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നു.	
6. ആഹാരസംഭരണം നടക്കുന്ന സസ്യകോശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജൈവകണം.	
7. സെൻട്രിയോളുകൾ രൂപപ്പെടുന്ന ഭാഗം.	
8. ദഹനരസങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കോശാംഗം.	
9. സസ്യങ്ങളിൽ വിസർജ്യവസ്തുക്കളേയും ലവണങ്ങളേയും സംഭരിക്കുന്നു.	
10. രാസാഗ്നികളുടെ ഉത്പാദനത്തിൽ മുഖ്യ പങ്കു വഹിക്കുന്നു.	
11. കോശത്തിനുള്ളിൽ പദാർത്ഥസംവഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്ന കോശാംഗം.	
12. കോശത്തിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന അന്യവസ്തുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്ന കോശാംഗം.	

അനുബന്ധം 1.3

പദപ്രശ്നം

കുഞ്ഞറയ്ക്കുള്ളിലെ ജീവരഹസ്യങ്ങൾ എന്ന അധ്യായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മുഖ്യാശയങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയ പദപ്രശ്നം ഉചിതമായി പൂർത്തിയാക്കുക.

			13				
1				11		9	
	2				8		
	3			6			
	12		14				
						10	15
	4						
					7		
5							

സൂചനകൾ

വലത്തോട്ട്

1. മഞ്ഞകലർന്ന ഓറഞ്ചുനിറമുള്ള വർണകം 2. ജൈവതൻമാത്രകളെ നിർമിക്കുന്ന മർമഘടകം 3. അന്യവസ്തുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്ന കോശാംഗം

4. ബാക്ടീരിയ, സയനോബാക്ടീരിയ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിഭാഗം

5. ആദ്യമായി കോശങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 6. മർമം ഒഴികെയുള്ള കോശഭാഗം 7. മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ ഏറ്റവും മുകൾഭാഗം 13. കോശവിഭജനത്തിൽ പ്രധാനപങ്കുവഹിക്കുന്നു.

താഴോട്ട്

1. പ്രകാശത്തെ നിരീക്ഷണവസ്തുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. 8. സസ്യകോശത്തിന്റെ ബാഹ്യാവരണം 9. കോശസ്തരത്തിനുള്ളിൽ മർമവും കോശദ്രവ്യവും കൂടിച്ചേർന്നത് 10. റൈബോസോമുകളിൽ ഇവ നിർമിക്കപ്പെടുന്നു.

11. കോശത്തിലെ ഊർജനിലയം 12. സസ്യങ്ങളിൽ വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ സംഭരിക്കുന്ന ഭാഗം 14. വ്യക്തമായ മർമം ഉള്ള ജീവികൾ ഉൾപ്പെടുന്ന വിഭാഗം

15. കോംപൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ വസ്തുക്കളെ വലുതായി കാണാൻ സഹായിക്കുന്നത്.