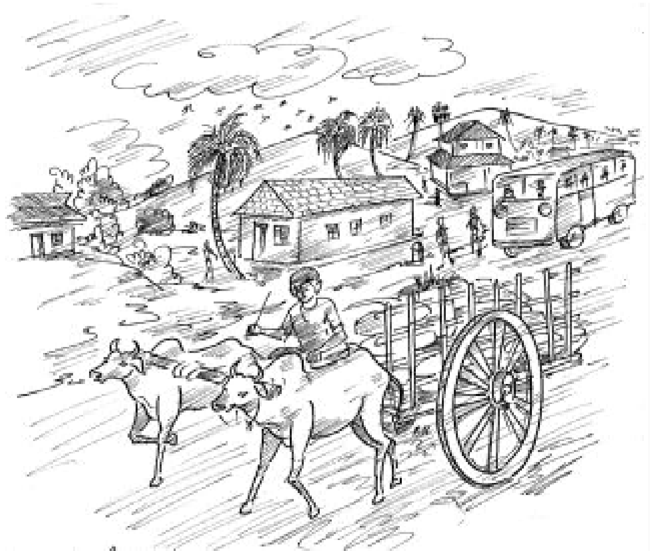
4 മാറ്റങ്ങൾ

(30 വർഷം മുമ്പ്)



ചിത്രം 4.1 (a)

(ഇപ്പോൾ)

ചിത്രം 4.1 (b)

നഗരത്തിന്റെ ഒരു ചിത്രം കണ്ടില്ലേ. എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് ഇവിടെ കഴിഞ്ഞ 30 വർഷത്തിനുള്ളിൽ സംഭവിച്ചത്? ഈ മാറ്റങ്ങൾ ഇവിടുത്തെ പ്രകൃതിയെയും മനുഷ്യരെയും എങ്ങനെയൊക്കെ ബാധിച്ചിരിക്കാം?

ഓരോ ദിവസവും നമുക്കുചുറ്റും എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് നടക്കുന്നത്? നിങ്ങളുടെ അടുക്കളയിലും പരിസരത്തും നടക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതിനോക്കൂ.

ഇവയിൽ നമുക്ക് ഉപകാരപ്രദമായവയും ദോഷകരമായവയുമുണ്ടോ? പ്രകൃതിദത്തമായ മാറ്റങ്ങളും കൃത്രിമമായ മാറ്റങ്ങളുമുണ്ടോ?

എന്തെല്ലാമാണവ?...

മറ്റേതെല്ലാം തരത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് മാറ്റങ്ങളെ വർഗീകരിക്കാനാകും? വർഗീകരണവും അതിന് സ്വീകരിച്ച മാനദണ്ഡങ്ങളും സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിക്കൂ.

ജലത്തെ നീരാവിയാക്കി മാറ്റാനും നീരാവിയെ തിരികെ ജലമാക്കാനും ശ്രമിക്കുകയാണ് നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്ത്. ഇതിനായി ഒരുക്കിയ ക്രമീകരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാവാം?

- -

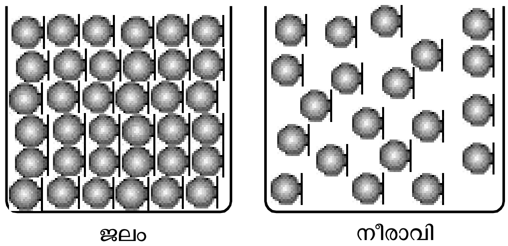
- -

ഇതേപോലെ ചില ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ടാക്കി നിങ്ങൾക്കും ഇത് സാധിക്കുമോ? ശ്രമിച്ചു നോക്കൂ. ഈ മാറ്റത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എഴുതൂ.

- -

- -

ജലത്തിന്റെയും നീരാവിയുടെയും തന്മാത്രാ തലത്തിലെ ചിത്രീകരണമാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്. ചൂടാക്കിയപ്പോഴും തണുപ്പിച്ചപ്പോഴും ജലത്തിന്റെ തന്മാത്രകൾക്ക് എന്താണ് സംഭവിച്ചതെന്ന് മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ?



ചിത്രം 4.2

ജലം നീരാവിയായപ്പോൾ ജലതന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണത്തിൽ വന്ന മാറ്റം:

- -

നീരാവി ജലമാക്കി മാറ്റിയപ്പോൾ

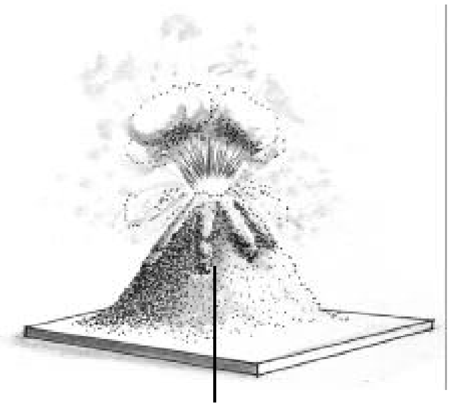
- -

എല്ലാ മാറ്റങ്ങളും ഇതുപോലെയാണോ? മറ്റൊരു പരീക്ഷണം നടത്താനായി സംഘടിപ്പിച്ച വസ്തുക്കൾ നോക്കൂ.

അമോണിയം ഡൈക്രോമേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലുകൾ, ടൈൽസിന്റെയോ ഇഷ്ടികയുടെയോ കഷണങ്ങൾ, തീപ്പെട്ടി

പ്രവർത്തനം

ടൈൽസിന്റെയോ ഇഷ്ടികയുടെയോ പുറത്ത് അമോണിയം ഡൈക്രോമേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലുകൾ ഒരു കൂമ്പാരമായി ഇടുക. എളുപ്പത്തിൽ തീപിടിക്കാനായി ഒന്നോ രണ്ടോ തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളിയുടെ മരുന്നിന്റെ ഭാഗം മാത്രം മുറിച്ചെടുത്ത് കൂനയുടെ അഗ്രഭാഗത്ത് സ്ഥാപിക്കുക. തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ഉരച്ച് കൂനയ്ക്ക് തീകൊളുത്തുക.



ചിത്രം 4.3

ഉണ്ടായ മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

- നിറത്തിൽ ....
- അളവിൽ ....
- ....
- ....

പുതിയ പദാർഥം ഉണ്ടായോ?

മറ്റൊരു പരീക്ഷണം കൂടി ആയാലോ?

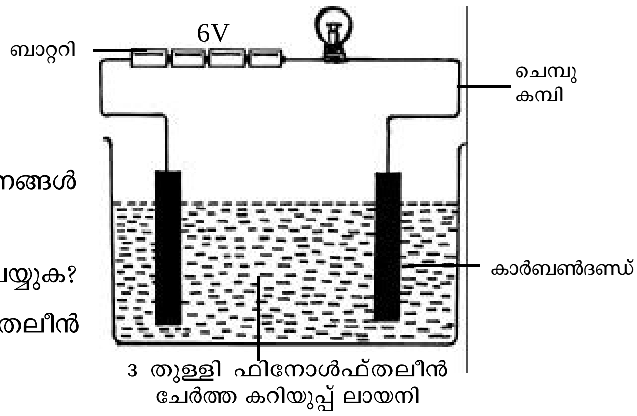
ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെയുള്ള ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കൂ.

എന്തൊക്കെ സാമഗ്രികൾ ആവശ്യമാണ്? ലിസ്റ്റുചെയ്യുക?

എടുത്തലായനി : കറിയുപ്പ് + 3 തുള്ളി ഫിനോൾഫ്തലീൻ

ലായനിയുടെ നിറം പരീക്ഷണത്തിനു മുമ്പ്

- -



ചിത്രം 4.4

പരീക്ഷണം ചെയ്തു നോക്കിയപ്പോൾ നിരീക്ഷിച്ചത്

- -

ലായനിയുടെ നിറംമാറ്റത്തിലൂടെ അതിന്റെ സ്വഭാവത്തിന് എന്തു മാറ്റം സംഭവിച്ചുവെന്നാണ് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിഞ്ഞത്? യോജിച്ച പ്രസ്താവനയുടെനേരെ (✓) ചെയ്യുക

ലായനി ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളതായി മാറി ☐

ലായനി ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ളതായി മാറി ☐

ലായനിക്ക് മാറ്റമൊന്നുമുണ്ടായില്ല ☐

ഫിനോൾഫ്ത്തലീൻ എന്ന സൂചകം (Indicator)

ഒരു പദാർഥം ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളതാണോ ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ളതാണോഎന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ സൂചകം ഉപയോഗിക്കാം. ലിറ്റ്മസും, ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിന്റെ നീരും ബീറ്റ്റൂട്ടിന്റെ നീരും ഫിനോൾഫ്ത്തലീനുമെല്ലാം സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാം. ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് ഫിനോൾഫ്ത്തലീൻ. ആസിഡിലും നിർവീര്യ ലായനിയിലും ഇത് നിറം കാണിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ള ലായനികളിൽ ഇത് പിങ്ക് നിറം കാണിക്കും.

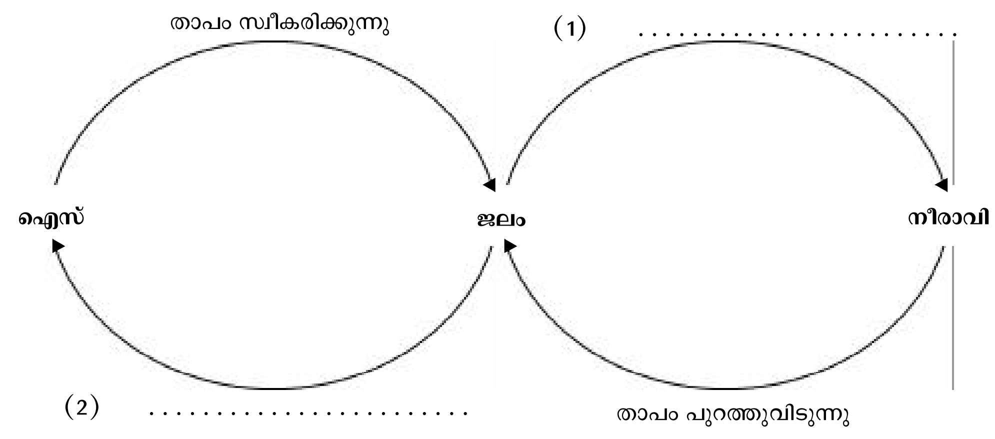
പരീക്ഷണാരംഭത്തിൽ എടുത്ത ലായനിയല്ല അവസാനം ലഭിച്ചതെന്ന് ബോധ്യമായല്ലോ? ഇങ്ങനെ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങളുള്ള പദാർഥങ്ങളുണ്ടാകുമ്പോൾ പുതിയ തന്മാത്രകൾ തന്നെ ഉണ്ടായിക്കാണുമല്ലോ?

ജലം ചൂടാക്കുകയും തണുപ്പിക്കുകയും ചെയ്ത പ്രവർത്തനത്തിൽ, പദാർഥത്തിന്റെ തന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണം മാത്രമാണ് ചൂടാക്കിയപ്പോൾ മാറിയത്. അതുകൊണ്ട് തണുപ്പിച്ചപ്പോൾ അത് പഴയപടിയാക്കാനും കഴിഞ്ഞു. താൽക്കാലികമായ ഇത്തരം മാറ്റങ്ങൾ **ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾ** (physical changes) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

എന്നാൽ മറ്റ് രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പുതിയ തന്മാത്രകൾ തന്നെ ഉണ്ടായല്ലോ? ഇവിടെയുണ്ടായ ഈ പദാർഥങ്ങളെ പഴയപടി അമോണിയം ഡൈക്രോമേറ്റോ കറിയുപ്പ് ലായനിയോ ആക്കി മാറ്റാൻ കഴിയില്ല. അതായത് ഇവ സ്ഥിരമാറ്റങ്ങളാണ്.

പുതിയ തന്മാത്രകൾ (പദാർഥങ്ങൾ) ഉണ്ടാകുന്നതിനാൽ, സ്ഥിരമാറ്റങ്ങൾ **രാസമാറ്റങ്ങൾ** (chemical changes) അഥവാ **രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ** (chemical reactions) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാ പരിവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

★ ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാപരിവർത്തനത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഊർജരൂപം ഏതാണ്?



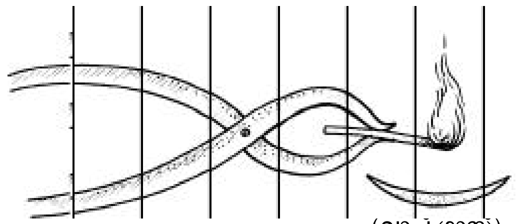
ചിത്രത്തിലെ വിട്ടഭാഗം (1), (2) പൂരിപ്പിക്കൂ.

ഭൗതികമാറ്റത്തിന് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഊർജമാറ്റം ഏതൊക്കെയാണെന്ന് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

ഇനി മറ്റു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടി പരിചയപ്പെടാം.

പ്രവർത്തനം –1

ഒരു കഷണം മഗ്നീഷ്യം റിബൺ ഉരച്ച് വൃത്തിയാക്കിയ ശേഷം തീജ്വാലയിൽ കാണിക്കുക. നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക.



ചിത്രം 4.5

പുതിയ പദാർഥം ഉണ്ടായോ?

ലഭിച്ച ചാരം ശേഖരിച്ചശേഷം അത് അല്പം വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് ലിറ്റ്മസ്പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ലായനിയുടെ സ്വഭാവം പരിശോധിക്കൂ. എന്താണ് മനസ്സിലായത്?

ഇത് ഒരു രാസമാറ്റമാണെന്ന് പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

പ്രവർത്തനം – 2

ഒരേ വലിപ്പമുള്ള രണ്ട് വെളുത്ത തുണിക്കഷണങ്ങൾ സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയിൽ മുക്കിയെടുക്കുക. ഒന്ന് ഒരു കാർഡ് ബോർഡ് പെട്ടിക്കകത്തുവച്ച് അടച്ച് വെളിച്ചം കടക്കാതെ വെക്കുക. രണ്ടാമത്തേത് സൂര്യപ്രകാശം നേരിട്ട് ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് വെക്കുക. അല്പസമയം കഴിഞ്ഞ് രണ്ടും നിരീക്ഷിക്കുക.

★ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലത്തുവച്ച തുണിയിലുണ്ടായ മാറ്റം എന്താണ്?

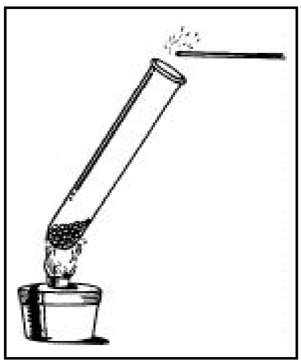
★ ഇരുട്ടിൽ വച്ച തുണിയിലുണ്ടായ മാറ്റം എന്താണ്?

★ നിറം മാറ്റത്തിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ പങ്കെന്ത്?

പ്രവർത്തനം – 3

ഈർപ്പമില്ലാത്ത ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ അല്പം പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് തരികൾ എടുത്ത് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് എരിയുന്ന ഒരു ഈർക്കിൽ കൊള്ളി കാണിക്കുക. എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

തുടർന്ന് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് ചൂടാക്കിയ ശേഷം പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.


ചിത്രം 4.6

നിരീക്ഷണം:

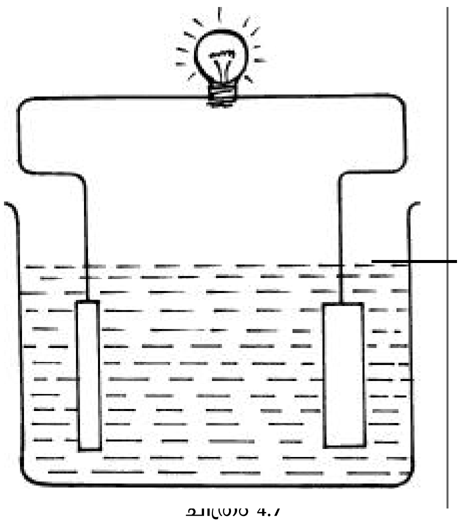
★ ഇതിന് സഹായിക്കുന്ന വാതകം ഏതാണ്?

★ ഇത് എങ്ങനെ ഉണ്ടായി?

പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് $\rightarrow$ പൊട്ടാസ്യം മാംഗനേറ്റ് +
മാംഗനീസ്ഡൈഓക്സൈഡ് + ഓക്സിജൻ

★ പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റിന്റെ വിഘടനത്തെ സ്വാധീനിച്ച ഊർജരൂപം ഏതാണ്?

പ്രവർത്തനം - 4



ചിത്രം 4.7

ചിത്രത്തിലെ സജ്ജീകരണങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.
പരീക്ഷണത്തിനായി എടുത്ത പദാർഥങ്ങൾ -

ചെമ്പുകമ്പി, മഗ്നീഷ്യം റിബൺ, നേർപ്പിച്ച സൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ്.

ഇതിന്റെ പരീക്ഷണ രീതി എഴുതി നോക്കൂ.

നിരീക്ഷണം:

ചെമ്പും മഗ്നീഷ്യവും ലോഹങ്ങളാണ്.

ലോഹങ്ങൾ ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഇവിടെ ബൾബ് പ്രകാശിക്കണമെങ്കിൽ ഏത് ഊർജമാണ് വേണ്ടത്? ഇത് എങ്ങനെയായിരിക്കും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടാവുക?

ഇതുവരെ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് സ്ഥിരമാറ്റങ്ങളിൽ പുതിയ പദാർഥങ്ങൾ (തന്മാത്രകൾ) ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന് നാം കണ്ടെത്തിയല്ലോ. മറ്റെന്തൊക്കെ പ്രത്യേകതകളാണ് ഇവയിൽ ശ്രദ്ധിക്കപ്പെട്ടത്?

ഓരോ രാസമാറ്റത്തിലും നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയ ഊർജമാറ്റങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തി നോക്കൂ.

പ്രവർത്തനം	കൈമാറ്റം ചെയ്ത ഊർജരൂപങ്ങൾ
1 മഗ്നീഷ്യം കത്തിക്കുന്നത്	•
2	•
3	•
4	•

പട്ടിക 4.1

നിങ്ങൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ പ്രധാന ഊർജരൂപത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ രാസ മാറ്റങ്ങളെ നമുക്കൊന്ന് വർഗീകരിച്ചു നോക്കാം

പ്രവർത്തനം	പ്രധാനമായും കൈമാറ്റം ചെയ്ത ഊർജരൂപം	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
1 മഗ്നീഷ്യം കത്തിക്കുന്നത്	• താപം	• താപരാസ പ്രവർത്തനം
2	•	• പ്രകാശരാസ പ്രവർത്തനം
3	•	•
4	•	• വൈദ്യുതരാസ പ്രവർത്തനം

പട്ടിക 4.2

★ താപരാസ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ എല്ലാറ്റിലും താപം പുറത്തുവിടുകയാണോ ചെയ്യുന്നത്?

കക്കയിൽ നിന്ന് നീറ്റുകക്കയുണ്ടാക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? കക്കയുടെ സ്വഭാവം തന്നെയാണോ നീറ്റുകക്കയ്ക്കും? രണ്ടും പരിശോധിച്ചു നോക്കൂ. കക്ക കാൽസ്യം കാർബണേറ്റാണ്. ഇത് ചൂടാക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന വാതകത്തിന്റെ ചില സവിശേഷതകൾ നോക്കൂ.

ചിത്രം 4.8

- തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളത്തിലൂടെ കടത്തിവിട്ടാൽ അത് പാൽനിറമാകും.
- വായുവിനെക്കാൾ ഭാരം കൂടിയതാണ്.
- തീകെടുത്തുന്ന വാതകമാണ്.

ഈ വാതകം ഏതാകാനാണ് സാധ്യത? സമവാക്യത്തിൽ പൂരിപ്പിക്കൂ.

കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് + താപം $\rightarrow$ കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് + ...

★ പ്രവർത്തനത്തിൽ തുടർച്ചയായി ചൂടാക്കേണ്ടി വരുന്നത് കക്ക താപം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിന്റെ സൂചനയാണോ അതോ താപം പുറത്തു വിടുന്നതിന്റെയോ?

നീറ്റുകക്കയുടെ ഏതാനും കഷണങ്ങൾ പൊടിച്ചെടുത്ത് ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിലിട്ടശേഷം അല്പം വെള്ളമൊഴിച്ചു നോക്കൂ. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ അടിവശം തൊട്ടു നോക്കിയാലെന്താണനുഭവം?

- -

കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് + ജലം $\rightarrow$ കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് + താപം

★ ഉണ്ടായ പുതിയ വസ്തു ഏതു പേരിലാണ് സാധാരണ അറിയപ്പെടുന്നത്?

★ കക്ക നീറ്റുകക്കയാക്കിമാറ്റുമ്പോൾ താപം ആഗിരണം ചെയ്യുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. എന്നാൽ നീറ്റുകക്ക കുമ്മായമാക്കി മാറ്റിയപ്പോഴോ?

- -

താപരാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ **താപമോചക പ്രവർത്തനങ്ങളും** (exothermic reactions) **താപശോഷക** പ്രവർത്തനങ്ങളുമുണ്ട് (endothermic reactions).

മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങളിലോ?

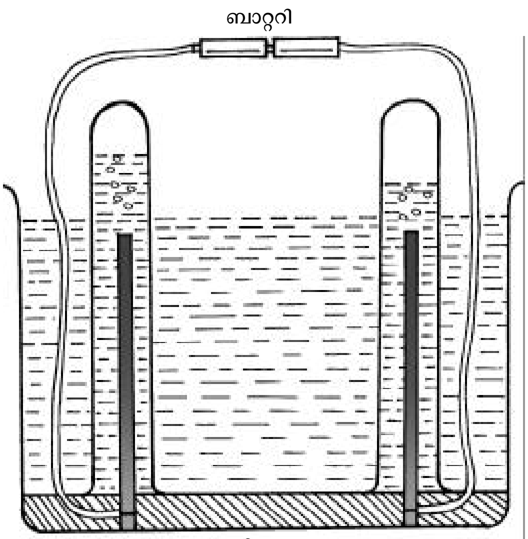
- -

രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന പദാർഥങ്ങളെ **അഭികാരകങ്ങൾ** (reactants) എന്നും പ്രവർത്തനം വഴിയുണ്ടാകുന്ന പദാർഥങ്ങളെ **ഉൽപന്നങ്ങൾ** (products) എന്നും വിളിക്കുന്നു

നിങ്ങൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ അഭികാരകങ്ങളെയും ഉൽപന്നങ്ങളെയും സയൻസ് ഡയറിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

വെള്ളത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ടാലോ?

പഴയ ബാറ്ററിയിൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്ത രണ്ട് ഗ്രാഫൈറ്റ് ദണ്ഡുകളെടുത്ത് ഓരോന്നിന്റെയും അറ്റത്ത് പ്ലാസ്റ്റിക് ആവരണമുള്ള ഇലക്ട്രിക് വയർ ഘടിപ്പിക്കണം. ഗ്രാഫൈറ്റ് ദണ്ഡിനോട് ചുറ്റുന്ന ഭാഗത്ത് മാത്രം ആവരണം നീക്കം ചെയ്യണം. ഇനി 2 ദണ്ഡുകളും ഒരു ഗ്ലാസ് ബീക്കറിൽ മെഴുകുകൊണ്ട് ഉറപ്പിച്ച് നിർത്തിയ ശേഷം ഇതിനകത്ത് വെള്ളം ഒഴിക്കുക. കുറച്ച് ആസിഡ് ചേർക്കുക



ചിത്രം 4.9

ഓരോ ഗ്രാഫൈറ്റ് ദണ്ഡിനും മുകളിലായി ജലം നിറച്ച ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകൾ കമഴ്ത്തിവെയ്ക്കണം (ചിത്രം 4.9). ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ ശ്രദ്ധിച്ച് ചെയ്യണേ.

വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങളെ ബാറ്ററിയുമായി ഘടിപ്പിച്ചു നോക്കൂ.

ഞങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം

ഉണ്ടായ വാതകങ്ങളെ പരിശോധിച്ചാലോ? രണ്ട് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളും ശ്രദ്ധയോടെ മാറ്റി അവയുടെ വായ്ഭാഗത്ത് എരിയുന്ന ഈർക്കിൽ കാണിച്ചുനോക്കൂ. എന്താണ് കാണാൻ കഴിയുന്നത്?

★ ഓരോന്നിലെയും വാതകം ഏതാണ് ?

★ ജലത്തിന്റെ വിഘടനത്തിനായി ഏത് ഊർജമാണ് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ടത്?

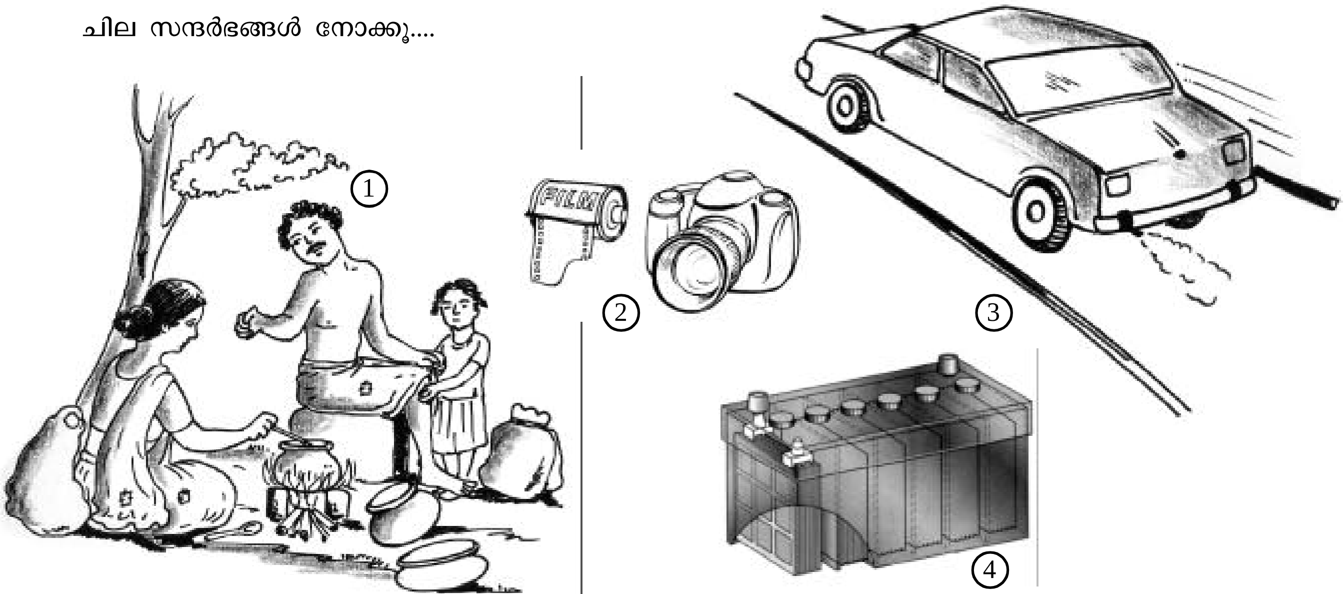
ഇതുപോലെ ഊർജം ആഗിരണം ചെയ്യുകയും പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്ന മറ്റു പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉണ്ടല്ലോ. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ഇവയ്ക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകൂ. നിങ്ങൾക്ക് പരിചയമുള്ള കൂടുതൽ രാസമാറ്റങ്ങൾ ഉദാഹരണങ്ങളായി നൽകാൻ ശ്രമിക്കുമല്ലോ?

താപം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നവ : താപം പുറത്തുവിടുന്നവ :	
വൈദ്യുതോർജം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നവ : വൈദ്യുതോർജം പുറത്തുവിടുന്നവ :	
പ്രകാശം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നവ : പ്രകാശം പുറത്തുവിടുന്നവ :	

പട്ടിക 4.3

രാസമാറ്റങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന ഊർജമാറ്റം നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളുണ്ടോ?

ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കൂ....



ചിത്രം 4.10

ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും നടക്കുന്ന പ്രധാന ഊർജമാറ്റം ഏതൊക്കെയെന്ന് സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുമല്ലോ?

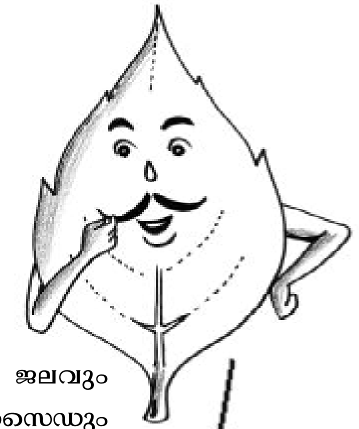
വെടിക്കെട്ടിന്റെ രസതന്ത്രം

കരിമരുന്ന് കത്തുന്നത് ഒരു രാസപ്രവർത്തനമാണ്. പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറേറ്റ്, ഗന്ധകപ്പൊടി, കാർബൺപൊടി എന്നിവ തമ്മിൽ ചേർത്താണ് വെടിമരുന്ന് മിശ്രിതം ഉണ്ടാക്കുന്നത്. പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റും (നൈറ്റർ) ഇതിനായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താറുണ്ട്. ഇതു കത്തുന്നത് വളരെ വേഗം നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമായതിനാൽ പെട്ടെന്ന് ധാരാളം വാതകമുണ്ടാവുകയും ഇതിന്റെ ഫലമായി സ്ഫോടനവും ഒപ്പം ശോഭയുള്ള ജ്വാലയും ഉണ്ടാകുന്നു. ശോഭ വർധിപ്പിക്കാനായി അലുമിനിയം പൊടി ഉപയോഗിക്കുന്നു. വെടിമരുന്നിനോടൊപ്പം ചേർക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് ജ്വാലയ്ക്ക് മനോഹരമായ നിറങ്ങൾ

ചിത്രം 4.11

നൽകുന്നത്. ലോഹങ്ങളുടെ ലവണങ്ങളാണ് ഇതിനായി ചേർക്കുന്നത്. കോപ്പറിന്റെ ലവണങ്ങൾ ജ്വാലയ്ക്ക് നീല കലർന്ന പച്ച നിറം നൽകുമ്പോൾ ബേരിയത്തിന്റെ ലവണങ്ങൾ ഇളം പച്ചനിറവും പൊട്ടാസ്യം ലവണങ്ങൾ ലൈലാക് നിറവും സോഡിയം ലവണങ്ങൾ മഞ്ഞ നിറവും നൽകുന്നു. കാൽസ്യം ലവണങ്ങളാണ് ജ്വാലയ്ക്ക് ചുടുകട്ടയുടെ ചുവപ്പ് നിറം നൽകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

സ്കൂൾ ലബോറട്ടറിയിൽ നിന്ന് ഇവയിൽ ലഭ്യമായ ലവണങ്ങൾ ശേഖരിക്കൂ. ഓരോന്നും നന്നായി പൊടിച്ച ശേഷം വാച്ച്ഗ്ലാസിലെടുത്ത് അൽപം ഗാഢ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് ചേർത്ത് കുഴമ്പുരൂപത്തിലാക്കുക. ഇതിൽ നിന്ന് അൽപം ഒരു കരിഞ്ഞ ഈർക്കിൽ കൊള്ളിയുടെ അഗ്രത്തിലെടുത്ത് ജ്വാലയുടെ നിറമില്ലാത്ത ഭാഗത്ത് കാണിച്ചുനോക്കൂ. ഓരോ ലവണവും ജ്വാലയ്ക്ക് നൽകുന്ന നിറങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



പച്ചിലയുടെ പൊങ്ങച്ചം

ഈ ലോകത്ത് സൂര്യപ്രകാശവും ജലവും വായുവിലെ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും ഉപയോഗിച്ച് ആഹാരം നിർമിക്കാൻ എനിക്കും എന്റെ കൂട്ടുകാർക്കും മാത്രമെ കഴിയൂ. ഈ ലോകത്ത് ഞാനില്ലെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ സ്ഥിതി എന്താകും?

വലിയ വലിയ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നുവെന്നഭിമാനിക്കുന്ന, ലോകം വിരൽത്തുമ്പിലാണെന്ന് പൊങ്ങച്ചം പറയുന്ന, നിങ്ങൾക്ക് ഇതുവരെ ലാബോറട്ടറിയിൽ വെച്ച് കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും സൂര്യപ്രകാശവും ജലവുമുപയോഗിച്ച് അന്നജം നിർമിക്കാൻ കഴിഞ്ഞോ?.......

ഇലയുടെ ഒരു പൊങ്ങച്ചമേ......?

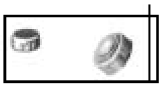
ഈ സൂര്യപ്രകാശം ഇല്ലെങ്കിലോ.......?

ചെപ്പിലൊതുക്കിയ വൈദ്യുതി

ടോർച്ചുകളിലും മറ്റ് ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡ്രൈസെൽ നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമാണ്. ഒരു ഡ്രൈസെൽ പൊളിച്ച് പരിശോധിക്കൂ. എന്തൊക്കെ കാണാനാകും?

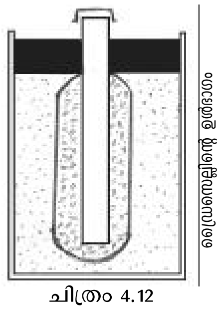
മെർക്കുറി സെൽ

ഒരു ബട്ടണിന്റെ വലിപ്പമുള്ള സ്റ്റീൽ കൂടിനകത്ത് മെർക്കുറി, മെർക്കുറിക് ഓക്സൈഡ്, കാർബൺപൊടി, സിങ്ക് ഓക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ രാസവസ്തുക്കൾ നിറച്ചാണ് ഈ സെൽ നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. വാച്ച്, കാൽക്കുലേറ്റർ, ചെറിയ ടോർച്ചുകൾ, കളിക്കോപ്പുകൾ ഇവയിലെല്ലാം മെർക്കുറി സെൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



മാരക വിഷമായ മെർക്കുറിയുടെ സാന്നിധ്യം കൊണ്ട് ഇവ ഉപയോഗിച്ചശേഷം വലിച്ചെറിയുന്നത് ഒരു പരിസ്ഥിതി പ്രശ്നമായി മാറികൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഡ്രൈ സെൽ



ചിത്രം 4.12

മാംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡും കാർബൺ പൊടിയും കലർത്തിയ മിശ്രിതത്തിൽ ഇറക്കിവെച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രാഫൈറ്റ് ദണ്ഡും സിങ്ക് കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ പാത്രവും. അവയ്ക്കിടയിൽ അമോണിയം ക്ലോറൈഡും സിങ്ക് ക്ലോറൈഡും ചേർന്ന പേസ്റ്റുമാണ് ഇതിലെ രാസവസ്തുക്കൾ. സിങ്ക് പാത്രത്തെയും ഗ്രാഫൈറ്റ് ദണ്ഡിൽ പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പിച്ചളമൂടിയെയും ചാലക കമ്പികൾ വഴി ഉപകരണങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ രാസമാറ്റം വഴിയുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി ഇവയിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നു.

രാസമാറ്റം വഴി വൈദ്യുതോർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനങ്ങളാണ് സെല്ലുകൾ.

★ ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റേതൊക്കെ സെല്ലുകളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്കറിയാം? അവയുടെ പേരെഴുതൂ.

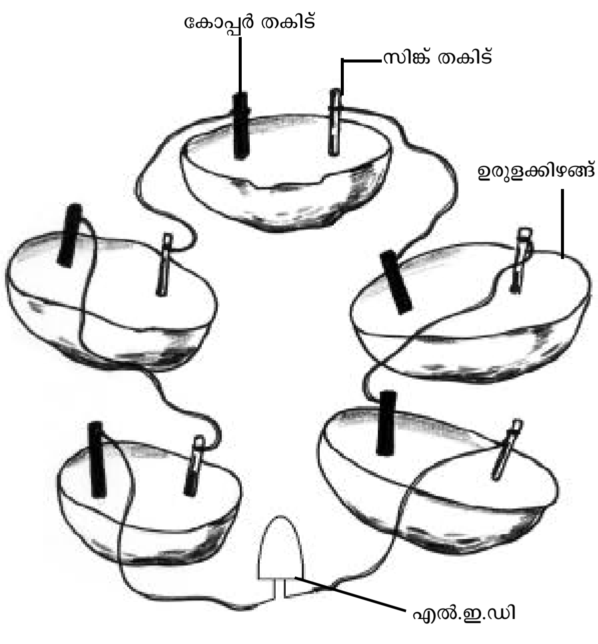
★ വീണ്ടും ചാർജ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാവുന്നയിനം സെല്ലുകൾ ഉണ്ടല്ലോ. അവയുടെ പേരെഴുതൂ.

-
-

നിങ്ങൾക്കും ഒരു ബാറ്ററി നിർമിക്കാം

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ - രണ്ടോ മൂന്നോ ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, കോപ്പർ തകിട്, സിങ്ക് തകിട്, കോപ്പർ കമ്പി, എൽ.ഇ.ഡി.

ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഉപകരണങ്ങൾ സജ്ജീകരിക്കുക. ഉരുളക്കിഴങ്ങിന് പകരം ലഭ്യമായ മറ്റ് പച്ചക്കറികളോ പഴങ്ങളോ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചു നോക്കൂ. ഏതിൽ നിന്നാണ് കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത്? മില്ലി വോൾട്ട് മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കൂ.



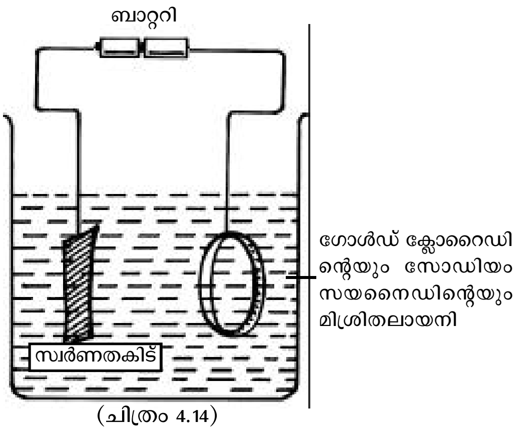
ചിത്രം 4.13

വൈദ്യുത രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ പ്രയോജന പ്പെടുത്തുന്ന മറ്റൊരു സന്ദർഭം നോക്കൂ.

ഇത്തരം പരസ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാകും. കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള സ്വർണംകൊണ്ട് ലോഹവസ്തുക്കളുടെ പുറത്ത് നേർത്തതും ഭംഗിയുള്ളതുമായ ആവരണം ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കുന്നതിന് വൈദ്യുതി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. വൈദ്യുതലേപനം (electroplating) എന്നാണ് ഈ പ്രക്രിയയുടെ പേര്.

സ്വർണം പൂശുന്നതിനുള്ള ലളിതമായ ക്രമീകരണം നോക്കൂ.

സ്വർണം പൂശേണ്ട വസ്തുവും സ്വർണത്തകിടും ബാറ്ററിയുമായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന രീതി ശ്രദ്ധിച്ചുവല്ലോ?



(ചിത്രം 4.14)

ഇരുമ്പാണിയിൽ കോപ്പർ വൈദ്യുതലേപനം ചെയ്താലോ?

ലായനിയായി കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചത് ഉപയോഗിക്കാം. സജ്ജീകരണങ്ങൾ തയാറാക്കാൻ അധ്യാപികയുടെ സഹായം തേടൂ.

വൈദ്യുതലേപനം പ്രയോജനപ്പെടുന്ന മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

സെമിനാർ

'രാസപ്രവർത്തനങ്ങളും അവയിലെ ഊർജമാറ്റങ്ങളും' എന്ന വിഷയത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ക്ലാസ് സെമിനാർ ആവാമല്ലോ. നിത്യജീവിതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില രാസമാറ്റങ്ങളും സന്ദർഭങ്ങളും നിങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഇനിയും ഇത് വികസിപ്പിക്കുന്നതിനായി ചെയ്യേണ്ടവ സയൻസ് ഡയറിയിലെഴുതൂ.

നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്ത ഇത്തരം മാറ്റങ്ങൾ പലതും മനുഷ്യപുരോഗതിക്ക് ഉപയുക്തമായവയാണ്. എന്നാൽ ചിലതെങ്കിലും പ്രകൃതിക്കിണങ്ങാത്തവയാണോ?

പ്രകൃതിയുടെ സന്തുലനം

പ്രകൃതിയിൽ സ്വയം രൂപപ്പെട്ടുവരുന്ന സന്തുലനാവസ്ഥകളാണ് ജീവന്റെ നിലനിൽപിന് തന്നെ ആധാരം. പ്രകൃതിയിൽ അനുനിമിഷം ധാരാളം മാറ്റങ്ങൾ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ സ്വാഭാവികമായ (നൈസർഗികമായ) മാറ്റങ്ങളുണ്ട്; മനുഷ്യൻ കൃത്രിമമായി നടത്തുന്നവയുമുണ്ട്. സ്വാഭാവികമാറ്റങ്ങളോട് പ്രകൃതി വേഗത്തിൽ ഇണങ്ങിച്ചേരും. നാം നിർമിക്കുന്ന കൃത്രിമ പദാർഥങ്ങളോടും മാറ്റങ്ങളോടും ഇണങ്ങിച്ചേരാൻ ഒരു പരിധിവരെ പ്രകൃതിക്ക് സാധിക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ പരിധികൾ ലംഘിക്കപ്പെട്ടാൽ തകർച്ചകളും താളഭംഗങ്ങളുമായിരിക്കും ഫലം. വിഘടിക്കുന്നതാണെങ്കിൽ പോലും ജൈവാവിശിഷ്ടങ്ങൾ കുമിഞ്ഞു കൂടിയാൽ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. അപ്പോൾ പ്രകൃതിക്ക് വിഘടിപ്പിക്കാൻ പറ്റാത്ത വസ്തുക്കൾ അതിവേഗം കുമിഞ്ഞു കൂടിയാലോ?

മണ്ണിനെ മൂടുന്ന കോൺക്രീറ്റ്

നമ്മുക്ക് ചുറ്റും ഉയരുന്ന പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ മിക്കവയും കോൺക്രീറ്റ് കെട്ടിടങ്ങളാണ്. അമ്പതോ നൂറോ വർഷം മാത്രം ആയുസ്സുള്ള ഇവ കുറേകാലം കഴിയുമ്പോൾ ചോർന്നൊലിച്ച് കമ്പികൾ തുരുമ്പിച്ച് അടർന്നു വീഴുന്ന അവസ്ഥയിലാകും. അപ്പോൾ ഇവ പൊളിച്ച് പുതിയവ പണിയേണ്ടി വരില്ലേ? പൊളിച്ചു മാറ്റുന്ന ഈ കെട്ടിടഭാഗങ്ങൾ ചിതലരിക്കുകയും മണ്ണിൽ ലയിച്ചു ചേരുന്നവയുമാണോ? വ്യാപകമായ തോതിൽ ഇത്തരം കെട്ടിടങ്ങൾ പൊളിച്ചുമാറ്റുമ്പോൾ എന്താവും നമ്മുടെ മണ്ണിന്റെ സ്ഥിതി? നിങ്ങളുടെ പരിസരങ്ങളിൽ ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ അനുഭവപ്പെട്ടു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ടോ?

പ്രകാശം പരത്തുന്ന വിനാശകാരികൾ

രാസപ്രവർത്തനം വഴി വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വിവിധ ഇനം സെല്ലുകൾ നിങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഓരോ ഇനവും ശരാശരി എത്രകാലം വരെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്.

സെൽ ഇനം	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ	ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ഏകദേശകാലയളവ്
ഡ്രൈസെൽ	• റേഡിയോ • ടോർച്ച് • ക്ലോക്കുകൾ • റിമോട്ട് കൺട്രോൾ	• 3 - 6 മാസം • • •
മെർക്കുറി സെൽ	• ചെറിയ ടോർച്ചുകൾ • വാച്ചുകൾ • കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ	• • •
നിക്കൽ-കാഡ്മിയം സെൽ	• റീചാർജ് ചെയ്യാവുന്ന ടോർച്ച്	•
ലിഥിയം അയോൺ സെൽ	• മൊബൈൽ ഫോണുകൾ	• 6 - 12 മാസം

പട്ടിക 4.4

ഒരേ ഇനം സെൽതന്നെ വ്യത്യസ്തമായ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന കാലാവധി മാറാറുണ്ട്. ഉദാ: ചെറിയ ഇനം ഡ്രൈസെല്ലുകൾ ക്യാമറയിൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഏതാനും മണിക്കൂർ കൊണ്ട് അവയിലെ ചാർജ് തീർന്നു പോകുന്നു.

- ★ ഇത്തരം സെല്ലുകൾ ഉപയോഗശേഷം എന്താണ് ചെയ്യാറുള്ളത്? ഇവയെ വീണ്ടും ചാർജു ചെയ്യാൻ പറ്റുമോ? ഉണ്ടെങ്കിൽത്തന്നെ എത്ര തവണ?
- ★ നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ വീടുകളിൽ ഒരുമാസം ഇത്തരം എത്രസെല്ലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടാവും?
- ★ ഇവയിലെ രാസവസ്തുക്കൾ മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുമോ?

പുതിയ ഉൽപന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി നാം നടത്തുന്ന മാറ്റങ്ങളും ഈ പുതിയ പദാർഥങ്ങൾ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നതിലെ ശ്രദ്ധക്കുറവും നമുക്ക് തന്നെ ദോഷകരമാവാറുണ്ടല്ലോ.

മറ്റേതൊക്കെ സന്ദർഭങ്ങളാണ് ആദ്യം നൽകിയ നഗരത്തിന്റെ ചിത്രത്തിൽ നിന്നും നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തു നിന്നും നിങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരിക്കാനാവുക? ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കൂ.