1
ലോഹങ്ങൾ

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാനാകാത്ത ഒന്നാണ് ലോഹങ്ങൾ. മിക്കവാറും ലോഹങ്ങൾ അവയുടെ ഭൗതികഗുണങ്ങളിൽ (കാഠിന്യം, താപ-വൈദ്യുത ചാലകത, മാലിയബിലിറ്റി, ഡക്ടിലിറ്റി,ദ്യുതി, സോണോറിറ്റി) സാദൃശ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ലോഹനിർമ്മിതമായ ഓരോ വസ്തുക്കളിലും ലോഹങ്ങളുടെ ഒന്നോ അതിലധികമോ ഗുണങ്ങൾ നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

ലോഹം	ഉപയോഗം	ഗുണം
അലൂമിനിയം	പാത്രങ്ങൾ	ഭാരക്കുറവ്, നാശനം കുറവ്
കോപ്പർ	വൈദ്യുതക്കമ്പികൾ	ഉയർന്ന വൈദ്യുത ചാലകത
ഇരുമ്പ്	ആയുധങ്ങൾ	നല്ല കാഠിന്യം
സ്വർണ്ണം	ആഭരണങ്ങൾ	ലോഹദ്യുതി(lustre)

ലോഹങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലെ സാദൃശ്യം

1. ലോഹങ്ങൾ ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നു.

$2Na + 2H_2O$ -------> $2NaOH + H_2$. (തണുത്ത ജലവുമായിപ്പോലും പ്രവർത്തിക്കുന്നു)

$Mg + H_2O$ -------> $MgO + H_2$. (ചൂടുള്ള ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു)

$Fe + H_2O$ -------> $FeO + H_2$. (ഉയർന്നതാപനിലയിലുള്ള നീരാവിയുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു)

$Cu + H_2O$ -------> പ്രവർത്തനമില്ല.

Na,Mg,Fe,Cu എന്നിവക്ക് ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തനശേഷി Na>Mg>Fe>Cu എന്ന രീതിയിൽ സൂചിപ്പിക്കാം.

2. ലോഹങ്ങൾ അന്തരീക്ഷവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നാശനത്തിന് വിധേയമാകുന്നു.

a. സോഡിയം അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലബാഷ്പവുമായും CO_2 വുമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

$2Na + 2H_2O$ ------> $2NaOH + H_2$.
$2NaOH + CO_2$ --------> $Na_2 CO_3$. + H_2O.
b. ഇരുമ്പ് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലബാഷ്പവും ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് തുരുമ്പിക്കുന്നു.

c.സ്വർണ്ണം അന്തിരീക്ഷവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല.

Na,Fe,Au എന്നിവയുടെ അന്തരീക്ഷവുമായുള്ള പ്രവർത്തശേഷി Na>Fe>Au എന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാം.

3. ലോഹങ്ങളും നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നു.

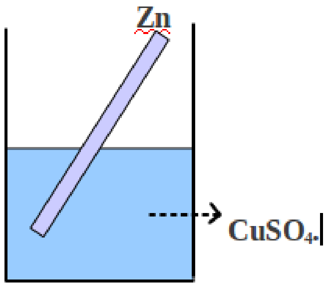
ലോഹം	രാസപ്രവർത്തനസമവാക്യം
Mg	$Mg + 2HCl$ -------> $MgCl_2 + H_2$.
Al	$2Al + 6HCl$ -------> $2AlCl_3 + 3H_2$.
Zn	$Zn + 2HCl$ -------> $ZnCl_2 + H_2$.
Fe	$Fe + 2HCl$ -------> $FeCl_2 + H_2$.
Cu	പ്രവർത്തനമില്ല

പ്രവർത്തനശേഷിയുടെ ക്രമം Mg>Al>Zn>Fe>Cu.

4. ലോഹങ്ങളുടെ ആദേശരാസപ്രവർത്തനം (Displacement reaction)

ക്രിയാശീലം കൂടിയലോഹങ്ങൾക്ക് ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ലവണലായനി (salt solution) കളിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയും.

ഉദാഹരണം: ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു സിങ്ക് റോഡ് താഴ്ത്തിവയ്ക്കുക. കുറച്ച് സമയത്തിനുശേഷം നിരീക്ഷിച്ചാൽ സിങ്ക് റോഡിന്റെ, ലായനിയിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് കോപ്പറിന്റെ ആവരണം രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതും കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയുടെ നീലനിറം മാറി ഇരുണ്ട് വരുന്നതും കാണാം.



ഇവിടെ സിങ്ക് റോഡിലെ സിങ്ക് ആറ്റങ്ങൾ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെട്ട് അയോണുകളായി കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

$Zn \text{ -------> } Zn^{2+} + 2e$

ഇതേസമയം കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിലെ Cu^{++} അയോണുകൾ സിങ്ക് റോഡിലെത്തി രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിച്ച് ആറ്റമായി മാറുകയും റോഡിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

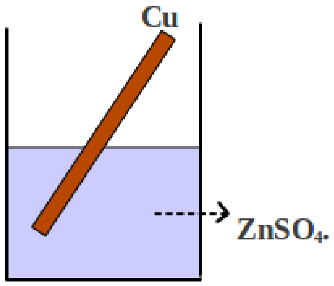
$Cu^{2+} + 2e \text{ ------> } Cu.$

ഈ പ്രവർത്തനത്തെ $Zn + Cu^{2+} + SO_4^{2-} \text{ ------> } Zn^{2+} + SO_4^{2-} + Cu$ എന്നെഴുതാം.

ഇവിടെ ക്രിയാശീലം കൂടുതലുള്ള സിങ്ക് ക്രിയാശീലം കുറവായ കോപ്പറിനെ അതിന്റെ ലവണലായനിയിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ സിങ്കിന് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുകയും കോപ്പർ അയോണിന് ഇലക്ട്രോൺ ലഭിക്കുകയും ചെയ്യു. ഇത്തരത്തിൽ **ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ ഓക്സീകരണമെന്നും ഇലക്ട്രോൺ നേടുന്നപ്രവർത്തനത്തെ നിരോക്സീകരണമെന്നും(Reduction) പറയുന്നു.** അതിനാൽ ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ സിങ്കിന് ഓക്സീകരണവും കോപ്പറിന് നിരോക്സീകരണവും സംഭവിച്ചു.

എന്നാൽ ഈ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ളതുപോലെ $ZnSO_4$ ലായനിയിൽ കോപ്പർ റോഡ് താഴ്ത്തിവച്ചാൽ കോപ്പർ, സിങ്കിനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നില്ല. കോപ്പറിന് സിങ്കിനേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറവായതിനാലാണിത്.



ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും ഒരുമിച്ച് നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം.

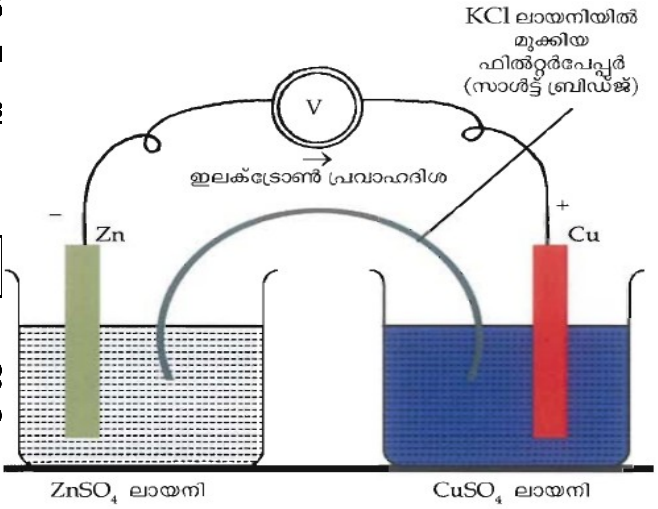
ക്രിയാശീലശ്രേണി

ഓരോലോഹത്തിന്റെയും രാസപ്രവർത്തനശേഷി വ്യത്യസ്ഥമാണ്. ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനശേഷിയുടെ അവരോഹണക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീല ശ്രേണി. നമുക്ക് ചിരപരിചിതമായ ലോഹങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ശ്രേണി താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

K	Na	Ca	Mg	Al	Zn	Fe	Pb

വൈദ്യുതരാസസെൽ

ഒരു ലോഹം മറ്റൊരു ലോഹത്തിന്റെ ലവണലായനിയുമായി സമ്പർക്കത്തിലിരിക്കുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോണുകളെ കൈമാറാനുള്ള കഴിവ് ഉപയോഗ



പ്പെടുത്തിയാണ് വൈദ്യുതരാസസെല്ലുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ലായനിയിൽ മുക്കിവച്ചിരിക്കുന്ന ലോഹദണ്ഡുകളെ ഇലക്ട്രോഡുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ സെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോഡുകൾ സിങ്കും കോപ്പറുമാണ്. ക്രിയാശീലത്തിൽ നല്ല അന്തരമുള്ള ലോഹങ്ങളാണ് ഇലക്ട്രോഡുകളായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്. ഇവിടെ കോപ്പറിനെ അപേക്ഷിച്ച് സിങ്കിന് ക്രിയാശീലം കൂടുതലായതിനാൽ Zn ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുകയും ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിലൂടെ അത് കോപ്പർ റോഡിലെത്തുകയും ചെയ്യും. ഈ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹം (വൈദ്യുത പ്രവാഹം) സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നതിനാണ് സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് (KCl ലായനിയിലോ KNO_3 ലായനിയിലോ മുക്കിയ ഫിൽറ്റർ പേപ്പറോ അല്ലെങ്കിൽ കട്ടിയുള്ള ചാക്കനൂലോ) സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

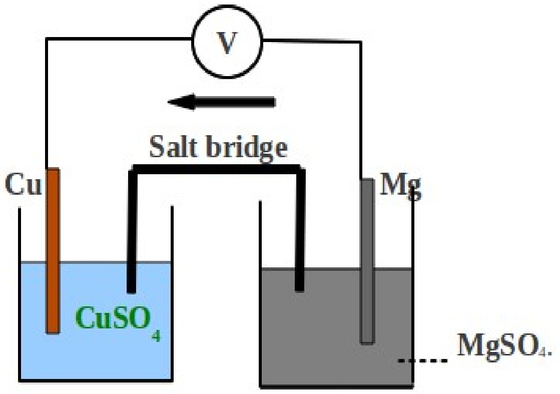
ഒരു വൈദ്യുതരാരസെല്ലിൽ ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന (ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന) ഇലക്ട്രോഡിനെ ആനോഡെന്നും ഇലക്ട്രോൺ നേടുന്ന (നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്ന) ഇലക്ട്രോഡിനെ കാഥോഡെന്നും വിളിക്കുന്നു. Cu – Zn സെല്ലിൽ കോപ്പർ കാഥോഡും സിങ്ക് ആനോഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അതായത് സെല്ലിലെ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ആനോഡും ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം കാഥോഡുമായിരിക്കും. ആനോഡിൽ നിന്നും കാഥോഡിലേക്കായിരിക്കും (ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിലൂടെ) എല്ലായ്പ്പോഴും ഇലക്ട്രോണിന്റെ പ്രവാഹം. (അതായത് ക്രിയാശീലം കൂടിയതിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞതിലേക്ക്)

ആനോഡിലെ രാസപ്രവർത്തനം: $Zn - 2e \text{ ------> } Zn^{2+}$.

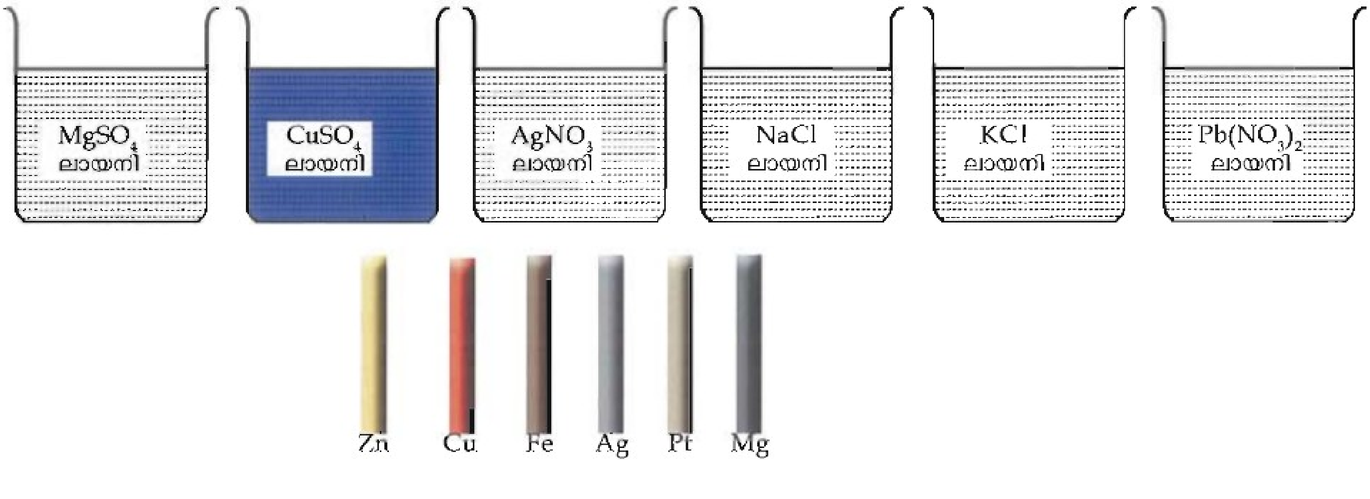
കാഥോഡിലെ രാസപ്രവർത്തനം: $Cu^{2+} + 2e \text{ ------> } Cu$.

ഈ രണ്ട് പ്രവർത്തനവും സംയോജിപ്പിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന $Zn + Cu^{2+} \text{ ------> } Zn^{2+} + Cu$ എന്ന റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായാണ് സെല്ലിൽ വൈദ്യുതിയുണ്ടാകുന്നത്.

Cu – Mg സെൽ



ചിത്രത്തിലേതുപോലെ കോപ്പർ റോഡിനെ കോപ്പറിന്റെ ലവണമായ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിലും മെഗ്നീഷ്യം റോഡിനെ അതിന്റെ ലവണമായ മെഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ് ലായനിയിലും താഴ്ത്തിവച്ച് Cu – Mg സെൽ നിർമ്മിക്കാം. Mg ന് Cu നേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതലായതിനാൽ ഈ സെല്ലിൽ Mg ആനോഡും Cu കാഥോഡുമായിരിക്കും. ചിത്രത്തിലെ ആരോ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ക്രിയാശീലശ്രേണിയിൽ Cu – Zn തമ്മിലുള്ള അന്തരത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണ് Mg – Cu തമ്മിലുള്ള



അന്തരം. അതിനാൽ കൂടിയ emf ഉള്ള സെൽ Mg – Cu സെൽ ആയിരിക്കും.

മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോളൈറ്റുകളും ലോഹദണ്ഡുകളും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്ന സെല്ലുകളും അവയിലെ ആനോഡ്,കാഥോഡ്,ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ എന്നിവയും താഴെ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

K	**Na**	**Ca**	**Mg**	**Al**	**Zn**	**Fe**	**Pb**	**Cu**	**Ag**	**Au**

സെൽ	ആനോഡ്	കാഥോഡ്	ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ
Mg - Cu	Mg	Cu	Mg യിൽ നിന്ന് Cu വിലേക്ക്
Mg - Ag	Mg	Ag	Mg യിൽ നിന്ന് Ag യിലേക്ക്
Ag – Cu	Cu	Ag	Cu ൽ നിന്ന് Ag യിലേക്ക്

ധാതുക്കൾ: പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളെ ധാതുക്കൾ (minerals)എന്ന് വിളിക്കുന്നു. പ്രധാനപ്പെട്ട ലോഹസംയുക്തങ്ങളും അവയുടെ രാസസൂത്രവും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ലോഹം	ധാതു	രാസസൂത്രം
സോഡിയം	റോക്ക് സാൾട്ട്	$NaCl$.
	ചിലി സാൾട്ട് പീറ്റർ	$NaNO_3$
അയൺ	ഹേമറ്റൈറ്റ്	Fe_2O_3
	മാഗ്നറ്റൈറ്റ്	Fe_3O_4
കോപ്പർ	കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്	$CuFeS_2$
	കുപ്രൈറ്റ്	Cu_2O
അലൂമിനിയം	ക്രയോലൈറ്റ്	Na_3AlF_6
	ബോക്സൈറ്റ്	$Al_2O_32H_2O$

അയിര് (Ore): ഏതുധാതുവിൽ നിന്നാണോ എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും ഒരു ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്നത് ആ ധാതുവിനെ ആ ലോഹത്തിന്റെ അയിര് എന്ന് പറയുന്നു.

ഒരു ധാതുവിനെ അയിരായി കണക്കാക്കുന്നതിന് താഴെപ്പറയുന്ന ഗുണങ്ങൾ പരിഗണിക്കുന്നു.

*ഉയർന്ന ലഭ്യതയുണ്ടാകണം * ലോഹത്തിൽ എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും വേർതിരിക്കാൻ കഴിയണം * ലോഹാംശം കൂടുതലുണ്ടാകണം *

പ്രധാനപ്പെട്ട ലോഹ അയിരുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ലോഹം	അയിര്	രാസസൂത്രം
അലൂമിനിയം	ബോക്സൈറ്റ്	$Al_2O_32H_2O$
കോപ്പർ	കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്	$CuFeS_2$
അയൺ	ഹേമറ്റൈറ്റ്	Fe_2O_3

അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം

അയിരിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് സാന്ദ്രണം. ലോഹത്തിന്റെയും അപദ്രവ്യത്തിന്റെയും സ്വഭാവമനുസരിച്ച് ഓരോ അയിരിനും വ്യത്യസ്തമായ സാന്ദ്രണരീതിയാണ് അവലംബിക്കുന്നത്.

ലോഹനിർമ്മാണം

ലോഹങ്ങളെല്ലാം തന്നെ ഇലക്ട്രോപോസിറ്റീവ് (ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ട് കൊടുത്ത് പോസിറ്റീവ് അയോണാകുന്ന) മൂലകങ്ങളാണ്. എന്നാൽ ഓരോ ലോഹത്തിന്റെയും ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ട്കൊടുക്കുവാനുള്ള ശേഷി വ്യത്യസ്തമാണ്. അതിനാൽ ഓരോലോഹത്തെയും അവയുടെ ക്രിയാശീലത്തിനനുസരിച്ച് അനുയോജ്യമായ നിരോക്സീകാരികൾ (reducing agents) ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിച്ചാണ് (reduction) സാന്ദ്രണം ചെയ്ത അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കുന്നത്. Fe,Zn തുടങ്ങിയ ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ അയിരിൽ നിന്ന് കാർബൺ അല്ലെങ്കിൽ CO ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിച്ച് വേർതിരിക്കാം. എന്നാൽ സോഡിയം, കാൽസ്യം,അലൂമിനിയം തുടങ്ങിയ ഉയർന്ന ക്രിയാശീലമുള്ള ലോഹങ്ങളെ ശക്തിയേറിയ നിരോക്സീകാരിയായ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിച്ചാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്.

സ്വർണ്ണം,പ്ലാറ്റിനം തുടങ്ങിയ ക്രിയാശീലം തീരെക്കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

ഗാങ്: അയിരിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഭൗമ മാലിന്യങ്ങളെ ഗാങ് എന്ന് പറയുന്നു. ഇരുമ്പയിരിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഗാങ് സിലിക്ക (മണൽ) യാണ്.

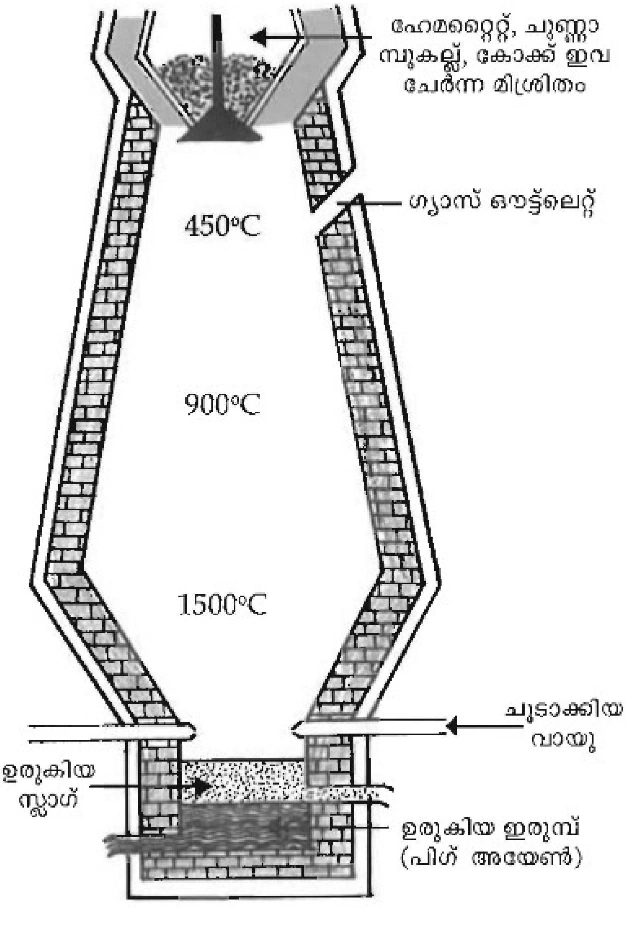
ഫ്ലക്സ്: ലോഹനിർമ്മാണവേളയിൽ അയിരിൽ നിന്നും ഗാങിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ അയിരിനോടൊപ്പം ചേർക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് ഫ്ലക്സ്. ഗാങ് അസിഡിക് ആണെങ്കിൽ ബേസിക് ഫ്ലക്സും (ഉദാ: CaO) ഗാങ് ബേസിക്കാണെങ്കിൽ അസിഡിക് ഫ്ലക്സും(SiO_2, P_2O_5) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സ്ലാഗ്: ഗാങും ഫ്ലക്സും പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥമാണ് സ്ലാഗ്.

ഇരുമ്പിന്റെ നിർമ്മാണം

ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്നാണ് ഇരുമ്പ് പ്രധാനമായും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. സിലിക്ക,സിലിക്കേറ്റ് എന്നിവയാണ് ഇരുമ്പയിരിലെ പ്രധാന ഭൗമമാലിന്യങ്ങൾ. ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകി കുറെ മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്തശേഷം അയിരിനെ (ഹേമറ്റൈറ്റിനെ) വായുപ്രവാഹത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നു. അപ്പോൾ അയിരിൽ നിന്നും സൾഫർ,ആഴ്സനിക്, ജലാംശം എന്നിവ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ഇങ്ങനെ ശുദ്ധീകരിച്ച അയിരിനോടൊപ്പം കോക്ക്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് എന്നിവചേർത്ത മിശ്രിതം ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും ഇട്ട് കൊടുക്കുകയും ഫർണസിന്റെ അടിയിൽ നിന്നും ചൂടാക്കിയ വായു മുകളിലേക്ക് പ്രവഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവിടെ കോക്ക് ഒരു നിരോക്സീകാരിയായും ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ഫ്ലക്സായുമാണ് അയിരിനോടൊപ്പം ചേർക്കുന്നത്.
ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണ്ണസിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന ഫലമായി അയിരിൽ നിന്നും ഇരുമ്പ് വേർപെട്ട് കിട്ടുന്നു.



$C + O_2$ -----> CO_2 + താപം

$CO_2 + C$ + താപം -----> 2CO.

$CaCO_3$ ------> $CaO + CO_2$.

CaO(ഫ്ലക്സ്) + SiO_2(ഗാങ്ങ്) -------> $CaSiO_3$. (സ്ലാഗ്)

പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന CO ഹേമറ്റൈറ്റിനെ നിരോക്സീകരിച്ച് ഇരുമ്പിനെ വേർതിരിക്കുന്നു.

$Fe_2O_3 + 3CO$ ------> $2Fe + 3CO_2$.

ഫർണസിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പിനെ പിഗ് അയൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇതിൽ കാർബൺ, സൾഫർ, ഫോസ്ഫറസ്, മാംഗനീസ്, സിലിക്ക തുടങ്ങിയ അപദ്രവ്യങ്ങൾ കുറഞ്ഞ അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കും. പിഗ് അയണിനെ വീണ്ടും ചൂടാക്കിഉരുക്കിയെടുക്കുന്നതാണ് കാസ്റ്റ് അയൺ. ഗേറ്റ്,ഗ്രില്ല്,വിളക്കുകാലുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ കാസ്റ്റ് അയൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു. നല്ല ഉറപ്പുണ്ടെങ്കിലും കാസ്റ്റ് അയണിനെ വിളക്കിച്ചേർക്കുവാനോ വളച്ചെടുക്കാനോ കഴിയില്ല.

വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി വ്യത്യസ്ത അളവിൽ (0.1% മുതൽ 1.5% വരെ)കാർബൺ ചേർത്ത് സ്റ്റീൽ രൂപത്തിലും മറ്റ് ലോഹങ്ങളോ അലോഹങ്ങളോ ചേർത്ത് സങ്കരങ്ങളാക്കിയുമാണ് ഇരുമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചേർക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ അളവ്, സ്വഭാവം എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോഹസങ്കരങ്ങൾ അവയുടെ ഗുണങ്ങളിൽ വലിയ വ്യത്യാസം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രധാനപ്പെട്ട അലോയ് സ്റ്റീലുകൾ താഴെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

അലോയ്	ഘടകങ്ങൾ	പ്രത്യേകത	ഉപയോഗം
സ്റ്റെൻലസ് സ്റ്റീൽ	**Fe,Cr,Ni,C**	**ഉറപ്പുള്ളത്, തുരുമ്പിക്കാത്തത്**	**പാത്രങ്ങൾ, വാഹനഭാഗങ്ങൾ**
അൽനിക്കോ	**Fe,Ni,Al,Co**	**കാന്തികസ്വഭാവം**	**കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്**
നിക്രോം	**Fe,Ni,Cr,C**	**ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി**	**ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിലുകളുടെ നിർമ്മാണം.**

<u>അലൂമിനിയം</u>

നാശനപ്രതിരോധശേഷി,താപ വൈദ്യുത ചാലകത, ഭാരക്കുറവ്,മാലിയബിലിറ്റി എന്നീ സവിശേഷതകളുള്ള അലൂമിനിയം നമുക്ക് വളരെയേറെ ഉപയോഗമുള്ള ഒരു ലോഹമാണ്.

കളിമണ്ണിൽ നിന്നും ചെലവേറിയതും, സങ്കീർണ്ണവുമായ പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് ആദ്യകാലങ്ങളിൽ അലൂമിനിയം വേർതിരിച്ചിരുന്നത്. അക്കാരണം കൊണ്ടുതന്നെ അക്കാലത്ത് സ്വർണ്ണത്തേക്കാൾ വിലയായിരുന്നു അലൂമിനിയത്തിന്. ചാൾസ് മാർട്ടിൻ ഹാൾ എന്ന യുവശാസ്ത്രജ്ഞനും പോൾ ഹെറാൾട്ട് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനുമാണ് ചെലവുകുറഞ്ഞരീതിയിൽ അലൂമിനിയം വേർതിരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം കണ്ടെത്തിയത്. ഈ നിർമ്മാണ രീതി ഹാൾ - ഹെറാൾട്ട് പ്രക്രിയ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ബോക്സൈറ്റിൽ ($Al_2O_3.2H_2O$)നിന്നാണ് ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ച് അലൂമിനിയം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്.

<u>നിർമ്മാണ ഘട്ടങ്ങൾ</u>

1. ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണം

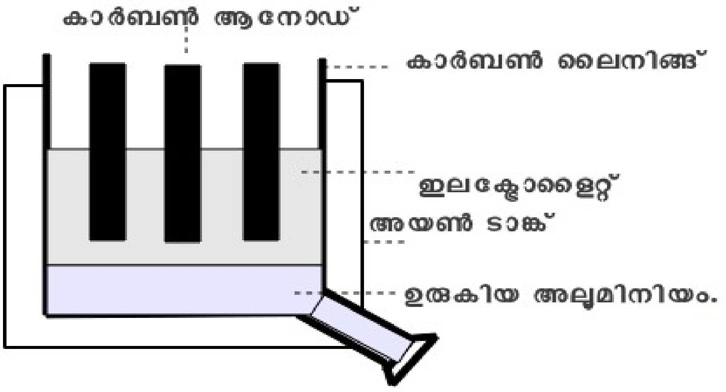
ചൂടുള്ള NaOH ലായനിയിൽ ബോക്സൈറ്റ് ലയിപ്പിച്ച് സോഡിയം അലൂമിനേറ്റ് (Na_3AlO_3)ആക്കുന്നു. അലേയമായ മാലിന്യങ്ങൾ അരിച്ച് മാറ്റിയതിന് ശേഷം അല്പം $Al(OH)_3$ ചേർത്ത് നന്നായി നേർപ്പിച്ച് $Al(OH)_3$ അവക്ഷിപ്തപ്പെടുത്തിയെടുക്കുന്നു. അവക്ഷിപ്തപ്പെടുന്ന $Al(OH)_3$ വേർതിരി ച്ചെടുത്ത് നന്നായി

കഴുകിയതിനുശേഷം ശക്തിയായി ചൂടാക്കി അലുമിനയാക്കി(Al_2O_3) മാറ്റുന്നു.

$2Al(OH)_3$ -------> Al_2O_3 + $3H_2O$

2. **ലോഹം വേർതിരിക്കൽ**

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹമായതിനാൽ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് അയിരിൽ നിന്ന് അലൂമിനിയത്തെ വേർതിരിക്കുന്നത്.



ഇലക്ട്രോളൈറ്റ് : ദ്രവണാങ്കം താഴ്ത്തുന്നതിന് വേണ്ടി ക്രയോലൈറ്റ് ചേർത്ത് അലൂമിന(ശുദ്ധീകരിച്ച ബോക്സൈറ്റ്) ഉരുക്കുന്നു. ഈ ലായനിയാണ് ഇലക്ട്രോളൈറ്റായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ആനോഡ് : കാർബൺ ദണ്ഡുകൾ.

കാഥോഡ്: കാർബൺ ലൈനിങ്ങുള്ള ഇരുമ്പ് ടാങ്ക്.

ഇലക്ട്രോളൈറ്റിൽ Al^{3+}, O^{2-} എന്നീ അയോണുകളായാണ് അലൂമിന നിലനിൽക്കുന്നത്.

Al_2O_3 ------>$2Al^{3+}$+ $3O^{2-}$

ഇതിൽ Al^{3+} അയോൺ കാഥോഡിലെത്തി മൂന്ന് ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിച്ച് അലൂമിനിയം ആറ്റമായി മാറുന്നു. O^{2-} കാർബൺ ആനോഡിലെത്തി രണ്ട് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെട്ട് ഓക്സിജൻ ആറ്റമായി മാറുന്നു.

Note: ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജൻ കാർബൺ ദണ്ഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ ആനോഡുകൾ ഇടക്കിടക്ക് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കേണ്ടിവരും.

മാതൃകാ ചോദ്യോത്തരങ്ങൾ

1. ലോഹങ്ങൾ ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നു.

a. Na,Mg,Fe,Cu എന്നിവയിൽ തണുത്തജലവുമായി തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്?

b. ഇവയിൽ ഉന്നതോഷ്മാവിലുള്ള നീരാവിയുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്?

c. ജലവുമായി പ്രവർത്തനമില്ലാത്ത ലോഹമേത്?

ഉത്തരം: a. Na b. Fe c. Cu

2. പുതുതായി മുറിച്ചെടുത്ത സോഡിയത്തിന് നല്ല തിളക്കമുണ്ടെങ്കിലും അൽപം കഴിയുമ്പോൾ ഇതിന്റെ നിറം മങ്ങുന്നു.

a. ഈ നിറം മാറ്റത്തിന് കാരണമെന്ത്?

b. ലോഹോപരിതലത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന രാസപദാർത്ഥമേത്?

c. തുറന്നിരിക്കുന്ന സ്വർണ്ണത്തിന് ഇത്തരത്തിൽ മങ്ങലുണ്ടാകാത്തതെന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം: a. സോഡിയം അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലബാഷ്പവും കാർബണ്ഡയോക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ.

b. സോഡിയം കാർബണേറ്റ് Na_2CO_3.

c. ക്രിയാശീലം കുറവായതിനാൽ സ്വർണ്ണം അന്തരീക്ഷവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല.

3. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു ഇരുമ്പ് ദണ്ഡ് താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നു.

$CuSO_4$ ലായനി

a. കുറച്ചുസമയത്തിനുശേഷം നിരീക്ഷിച്ചാൽ ദണ്ഡിന്റെയും ലായനിയുടെയും നിറത്തിന് എന്തുമാറ്റമാണ് നിങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത്?

b. ഈ പ്രവർത്തനം എന്തുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

c. ഇവിടെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യമെഴുതുക.

d. ഇരുമ്പ് ദണ്ഡിനുപകരം ഒരു സിൽവർ റോഡ് $CuSO_4$ ലായനിയിൽ താഴ്ത്തിവച്ചാൽ എന്തുനിരീക്ഷിക്കും, എന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം: a. ദണ്ഡിന്റെ ലായനിയിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഭാഗം ചെമ്പുനിറമാകുന്നു. ലായനിയുടെ നീലനിറം കുറഞ്ഞ് ഇരുണ്ടതായി മാറുന്നു.

b.ആദേശരാസപ്രവർത്തനം.

c. Fe – 2e --------> Fe^{2+}.
Cu^{2+} +2e ------> Cu

d. സിൽവർ ദണ്ഡിനോ $CuSO_4$ ലായനിക്കോ നിറം മാറ്റം ഉണ്ടാകുകയില്ല. സിൽവറിന് കോപ്പറിനേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറവായതിനാൽ ആദേശരാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നില്ല.

4. രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജമാക്കിമാറ്റുന്ന സംവിധാനമാണ് വൈദ്യുതരാസസെൽ.

a. ഒരു Ag – Mg വൈദ്യുത രാസസെൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.

b. സെല്ലിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് കാഥോഡ്, ആനോഡ്, ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

c. ഇലക്ട്രോഡുകളിൽ ഓക്സീകരണം (Oxidation)സംഭവിക്കുന്നതേതിന്?

d. ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യമെഴുതുക.

ഉത്തരം: a. മെഗ്നീഷ്യം റോഡ്, സിൽവർ റോഡ്, മെഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ് ലായനി, സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനി, പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറൈഡ് ലായനി, ഫിൽറ്റർ പേപ്പർ, രണ്ട് ബീക്കറുകൾ, കണക്ടിങ്ങ് വയർ.

b. Ag കാഥോഡായും Mg ആനോഡായും അടയാളപ്പെടുത്തി ചിത്രം വരച്ച് ആനോഡിൻ നിന്ന് കാഥോഡിലേക്ക് ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ സൂചിപ്പിക്കുക.

c. മെഗ്നീഷ്യം റോഡിന്.

d. ആനോഡ്: Mg – 2e -----> Mg^{2+}.
കാഥോഡ് : Ag^{+} + 1e -----> Ag.

5. ക്രിയാശീലശ്രേണിയുടെ ഒരു ഭാഗമാണ് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

Mg	**Al**	**Zn**	**Fe**	**Pb**	**Cu**	**Ag**	**Au**

a. ക്രിയാശീലശ്രേണിയെന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

b. പരമാവധി emf ലഭിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത രാസസെൽ നിർമ്മിക്കാൻ ഇതിൽ നിന്നും ഏത് രണ്ട് ലോഹങ്ങളാകും നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

c. നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുത്തലോഹങ്ങളിൽ ആനോഡേത്? കാഥോഡേത്?

d. നിരോക്സീകരണം (Reduction)സംഭവിക്കുന്നത് ഏത് ലോഹത്തിനായിരിക്കും?

e. സെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹം ഏത് ലോഹത്തിൽ നിന്നും ഏത് ലോഹത്തിലേക്കായിരിക്കും?

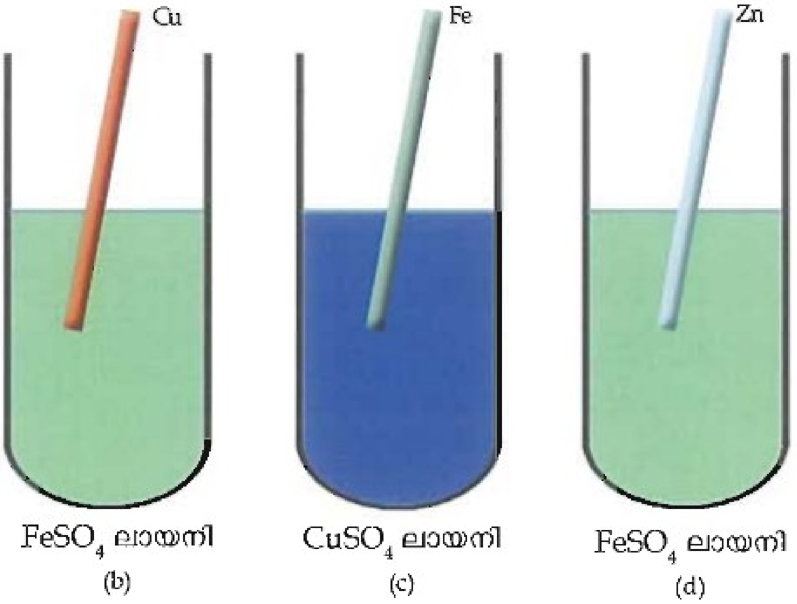
ഉത്തരം: a. ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ക്രിയാശീലത്തിന്റെ (reactivity)അവരോഹണക്രമത്തിൽ (descending order) ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീലശ്രേണി.

b. Mg യും Au വും. c. ആനോഡ് - Mg കാഥോഡ്- Au. d. സ്വർണ്ണത്തിന്.

e. മെഗ്നീഷ്യത്തിൽ നിന്ന് സ്വർണ്ണത്തിലേക്ക്.

6. ആദേശരാസപ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിച്ചറി യുന്നതിനുള്ള ക്രമീകരണമാണ് താഴെ കാണുന്നത്.

a. ഏത് ടെസ്റ്റ്യൂബിലാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം (displacement reaction) നടക്കാൻ സാധ്യതയില്ലാത്തത്? എന്തുകൊണ്ട്?



b,ഏതെങ്കിലും ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനമെഴുതുക.

c.ഇതിൽ ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീ കരണവും നടക്കുന്ന ലോഹങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

ഉത്തരം: a. ഒന്നാമത്തേതിൽ.

b. രണ്ടാമത്തെ ടെസ്റ്റ്യൂബിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

$Fe – 2e$ -----> Fe^{2+}. Cu^{2+} +2e ----> Cu

c. Fe ക്ക് ഓക്സീകരണം.

Cu ന് നിരോക്സീകരണം.

7. ക്രിയാശീലശ്രേണിയുടെ ഒരുഭാഗം തന്നിരിക്കുന്നു.

Mg	**Al**	**Zn**	**Fe**	**Pb**	**Cu**	**Ag**	**Au**

a. എന്താണ് ക്രിയാശീലശ്രേണി?

b. അയൺസൾഫേറ്റിൽ നിന്ന് അയണിനെ ആദേശം (displace) ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ലോഹങ്ങളെ ഈ ശ്രേണിയിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക.

c. ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ നിങ്ങളെ സഹായിച്ച വസ്തുതയെന്ത്?

d. ഇരുമ്പ് പാത്രത്തിൽ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി തയ്യാറാക്കുന്നത് നന്നല്ല എന്ന് പറയുന്നതെന്തു കൊണ്ട്?

ഉത്തരം:a. 5.a. യുടെ ഉത്തരം കാണുക.

b. Mg,Al & Zn.

c. ക്രിയാശീലം (reactivity) കൂടുതലുള്ള ലോഹത്തിന് അതിനേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ലവണലായനി (salt solution) യിൽ നിന്നും ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയും.

d. ക്രിയാശീലം കൂടുതലുള്ള ഇരുമ്പ് കോപ്പറിനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നതിനാൽ പാത്രത്തിന് നാശനം സംഭവിക്കുകയും കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി ചീത്തയാകുകയും ചെയ്യും.

8. $NaCl$,Fe_2O_3,$CuFeS_2$ എന്നിവ ചില ലോഹങ്ങളുടെ അയിരുകളാണ്. സോഡിയം, കാൽസ്യം, ഇരുമ്പ്,കോപ്പർ,സ്വർണ്ണം എന്നിവയുടെ ക്രിയാശീലം (Reactivity) Na>Ca>Fe>Cu>Au എന്ന ക്രമത്തിലാണ്.

a. അയിര് എന്നാലെന്ത്? b. അയിരിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട പ്രധാന സവിശേഷതകളേവ്?

c. കോപ്പറിന്റെ അയിരിനു പറയുന്ന പേരെന്ത്?

d. മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളിൽ ശക്തിയേറിയ നിരോക്സീകാരി ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കേണ്ട ലോഹങ്ങളേവ? എന്തുകൊണ്ട്?

e. കാർബൺ ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിക്കാവുന്ന അയിരുകളേവ?

f. പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹമേത്? അത് സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം:a.ഏതു ധാതുവിൽ (mineral) നിന്നാണോ എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും ഒരു ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്നത് ആ ധാതുവിനെ ആ ലോഹത്തിന്റെ അയിര് എന്ന് പറയുന്നു.

b. *ഉയർന്ന ലഭ്യത * ലോഹത്തെ എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും വേർതിരിക്കാൻ കഴിയണം * ലോഹാംശം കൂടുതലുണ്ടാകണം *

c. കോപ്പർ പൈറൈറ്റിസ്.($CuFeS_2$)

d. Na & Ca. ഇവയ്ക്ക് ക്രിയാശീലം കൂടുതലാണ്.

e. Fe_2O_3,$CuFeS_2$.

f. സ്വർണ്ണം. ഇതിന് ക്രിയാശീലം വളരെക്കുറവാണ്,

9. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ് ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇരുമ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നത്.

a. ഇരുമ്പിന്റെ പ്രധാന അയിരേത്?

b. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലേക്ക് അയിരിനൊപ്പം ചേർക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളേവ? ഓരോന്നിന്റെയും ആവശ്യകതയെന്ത്?

c. ഗാങ്ങ് എന്നാലെന്ത്? ഇരുമ്പയിരിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഗാങ്ങേത്?

d. സ്ലാഗ് എന്നാലെന്ത്? ഇതിന്റെ രാസസൂത്രമെന്ത്?

e. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം താഴെക്കൊടുക്കുന്നു. വിട്ടുപോയഭാഗം പൂർത്തീകരിക്കുക.

$C + O_2$ ------> CO_2 + താപം

CO_2 +C + താപം -------> …....A........

$CaCO_3$ ------> CaO + …....B......

CaO + SiO_2 -------> ….......C.......

Fe_2O_3 + 3CO ---------> …....D.....+ $3CO_2$.

f. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് എന്തുപേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്?

g. ഇതിനെ കാസ്റ്റ് അയണാക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങനെ?

h. കാസ്റ്റ് അയണിന്റെ ഒരുപയോഗമെഴുതുക.

I. കാസ്റ്റ് അയണിന്റെ ഒരുമേൻമയും ഒരു ന്യൂനതയും എഴുതുക.

j. ഇരുമ്പിന്റെ സങ്കരങ്ങളായ (alloys) അൽനിക്കോ, നിക്രോം എന്നിവയിലെ ഘടകങ്ങൾ, സവിശേഷത, ഉപയോഗം എന്നിവയെഴുതുക.

ഉത്തരം:a. ഹേമറ്റൈറ്റ് (Fe_2O_3)

b. കോക്ക് (കാർബൺ), ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്. കോക്ക് നിരോക്സീകാരിയായും (reducing agent) ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ഫ്ലക്സായുമാണ് ചേർക്കുന്നത്.

c. അയിരിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഭൗമ മാലിന്യങ്ങളെ ഗാങ്ങ് എന്ന് പറയുന്നു. ഇരുമ്പയിരിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഗാങ്ങ് സിലിക്ക (മണൽ) യാണ്.

d. ഗാങ്ങും ഫ്ലക്സും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥമാണ് സ്ലാഗ്. രാസസൂത്രം : $CaSiO_3$.

e. A – CO B- CO_2. C- $CaSiO_3$. D. 2Fe

f. പിഗ് അയൺ. g. ചൂടാക്കിയുരുക്കി. h. ഗേറ്റ്,ഗ്രില്ല് എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം.

I. നല്ല കടുപ്പമുണ്ട്. വെൽഡ് ചെയ്ത് യോജിപ്പിക്കുവാനോ വളക്കുവാനോ കഴിയില്ല.

j. Page.6 ലെ പട്ടിക കാണുക.

10. ഭാരക്കുറവ്,നാശനപ്രതിരോധശേഷി തുടങ്ങി ഏറെ സവിശേഷതകളുള്ള ലോഹമാണ് അലൂമിനിയം.

a.അലൂമിനിയം അയിരിന്റെ പേരും രാസസൂത്രവുമെഴുതുക.

b. അയിരിൽ നിന്നും അലൂമിനിയം വേർതിച്ചെടുക്കുന്നരീതി എന്തുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

c. അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിര് സാന്ദ്രണം ചെയ്യുന്നരീതി ചുരുക്കിയെഴുതുക?

d. അയിരിൽ നിന്നുംഅലൂമിനിയത്തെ വേർതിരിക്കാൻ ശക്തിയേറിയ നിരോക്സീകാരിയായ വൈദ്യുതി ആവശ്യമായിവരുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

e. സാന്ദ്രണം ചെയ്ത അയിരിനോടൊപ്പം ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

f. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണരീതിയിൽ അലൂമിനിയം വേർതിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ആനാഡായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുവേത്?

g. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യമെഴുതുക.

h. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടക്കുമ്പോൾ ഇടക്കിടക്ക് ആനോഡ് മാറ്റിവയ്ക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

ഉത്തരം: a. ബോക്സൈറ്റ് $Al_2O_3 2H_2O$. b. ഹാൾ - ഹെറാൾട്ട് പ്രക്രിയ

c. Page 6 ലെ അലൂമിനിയം അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം - നോട്ട് കാണുക.

d. അലൂമിനിയത്തിന് ക്രിയാശീലം വളരെക്കൂടുതലാണ്.

e. ദ്രവണാങ്കം താഴ്ത്തി എളുപ്പത്തിൽ ഉരുക്കുന്നതിന് വേണ്ടി.

f. കാർബൺ.

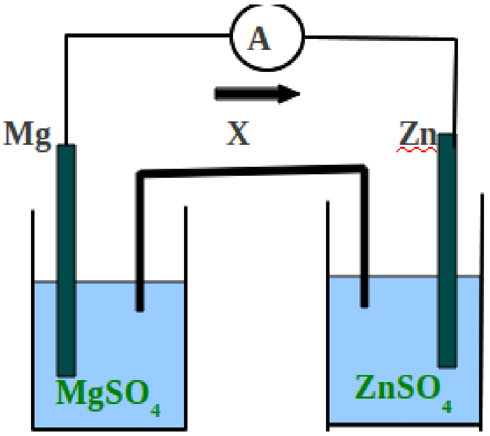
g. ആനോഡിൽ: $O^{2-} – 2e$ ------> O

കാഥോഡ്: Al^{3+} + 3e -------> Al.

h. ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജൻ കാർബൺ റോഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ആനോഡിന് നാശനം സംഭവിക്കുന്നതിനാൽ.

$C + O_2$ -------> CO_2.

11. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന വൈദ്യുത രാസസെല്ലിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a. ഇതിലെ ആനോഡും കാഥോഡും കണ്ടെത്തുക.

b. ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന മെഴുതുക.

c. ഈ ഉപകരണത്തിൽ X എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സംവിധാനത്തിന്റെ പേരെന്ത്? ഇതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

ഉത്തരം: a. ആനോഡ് - Mg കാഥോഡ് - Zn.

b. ആനോഡിൽ : Mg – 2e -----> Mg^{2+}.

കാഥോഡിൽ : Zn^{2+} + 2e -----> Zn.

c. സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ്. വൈദ്യുതപ്രവാഹം തുടർച്ചയായി നിലനിർത്താനാണ് ഈ ക്രമീകരണം.

12. ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഇരുമ്പ്നിർമ്മാണപ്രക്രിയയിൽ സാന്ദ്രണം ചെയ്ത അയിര്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, കോക്ക് എന്നിവയുടെ മിശ്രിതം ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിനുള്ളിലേക്ക് ഇട്ട് കൊടുക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിന്റെ പങ്ക് രാസസമവാക്യത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദീകരിക്കുക. Model Ex:2012

ഉത്തരം:ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിനകത്തെ ഉന്നതോഷ്മാവിൽ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$) വിഘടിച്ച് CaO യും CO_2

ഉം ആയിമാറുന്നു. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന CaO (ഫ്ലക്സ്) അയിരിലെ ഗാങ്ങുമായി പ്രവർത്തിച്ച് സ്ലാഗായി മാറുന്നു. $CaCO_3$ + താപം -----> $CaO + CO_2$.

$CaO + SiO_2$. -------> $CaSiO_3$.

13. ഏതാനും ധാതുക്കളുടെ (minerals) പേര് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു. SSLC 2013

i. ഹേമറ്റൈറ്റ് ii. ബോക്സൈറ്റ് iii.ഡോളമൈറ്റ്

a. ഇതിൽ നിന്നും അയണിന്റെ ധാതുവിനെ കണ്ടെത്തുക.

b. ഇരുമ്പയിരിൽനിന്നും ഇരുമ്പിനെവേർതിരിക്കാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി യേത്?

c. ഇരുമ്പ് നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയിൽ ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിന്റെ പങ്കെന്ത്?

ഉത്തരം: a. ഹേമറ്റൈറ്റ് b. കോക്ക് അല്ലെങ്കിൽ CO.

c. ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$) വിഘടിച്ചുണ്ടാകുന്ന CaO ഫ്ലക്സായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

14. $CuSO_4$ ലായനിയും ഇരുമ്പാണിയും തമ്മിലുള്ള രാസപ്രവർത്തനസമവാക്യം താഴെതന്നിരിക്കുന്നു.

$CuSO_4$ + Fe ---------> $FeSO_4$ + Cu SSLC 2013

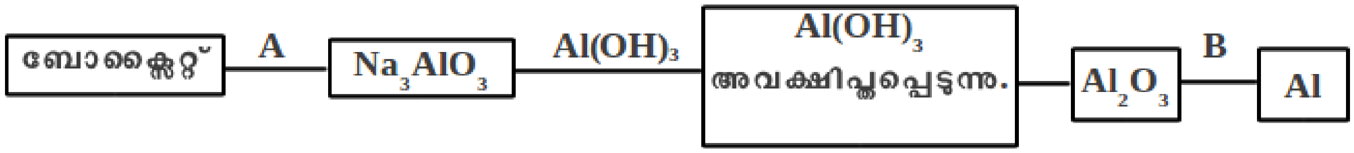
a. ഇതിൽ നടക്കുന്ന നിരോക്സീകരണ (reduction) പ്രവർത്തനമെഴുതുക.

b. $CuSO_4$ ൽ നിന്നും ഇരുമ്പ് കോപ്പറിനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നതിന്റെ കാരണമെഴുതുക.

ഉത്തരം: a. Cu^{2+} + 2e -----> Cu

b. ഇരുമ്പിന് കോപ്പറിനേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കൂടുതലായതിനാൽ.

15. താഴെക്കാണുന്ന ഫ്ലോചാർട്ട് വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.Model Exam:2013



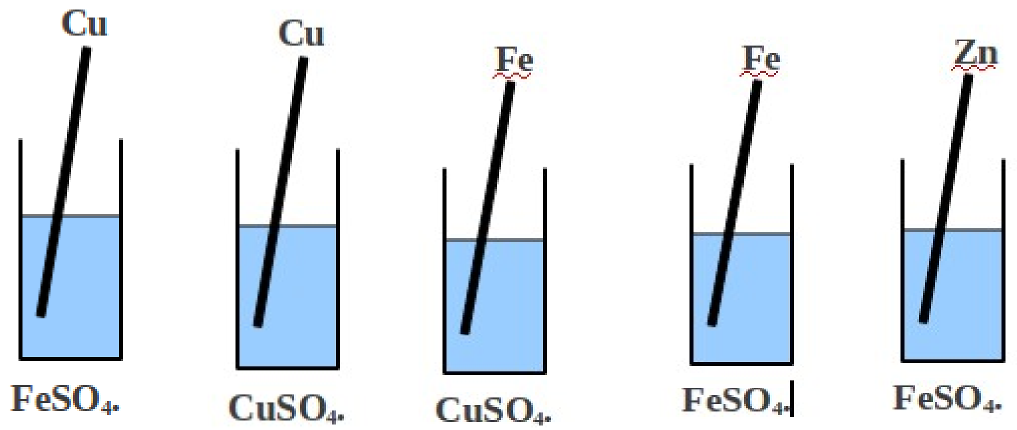
a. A യുടെ രാസസൂത്രമെഴുതുക.

b. B ഒരു പ്രക്രിയയാണ്. ഈ പ്രക്രിയയുടെ പേരെഴുതുക.

c. ഈ പ്രക്രിയയിൽ Al_2O_3 യെ .... ൽ ലയിപ്പിക്കുന്നു.

ഉത്തരം: a. NaOH. b. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം. c. ക്രയോലൈറ്റിൽ.

16. താഴെ ചിത്രത്തിൽ യഥാക്രമം 1,2,3,4,5 എന്നീ ടെസ്റ്റ്യൂബുകളിൽ ഓരോ ലോഹദണ്ഡുകൾ താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നു.



(സൂചന: ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീലക്രമം K>Na>Ca>Mg>Al>Zn>Fe>Pb>Cu>Ag>Au)

a. ഏത് ടെസ്റ്റ്യൂബിലാണ് ആദേശരാസപ്രവർത്തനം (displacement reaction) നടക്കുന്നത്?

b. 2,3 ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളുപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു സെല്ലിലെ ആനോഡും കാഥോഡും ഏതെന്നെഴുതുക. ഈ സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനമെഴുതുക. Model:2013

ഉത്തരം: a. മൂന്നാമത്തെയും അഞ്ചാമത്തെയും ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ.

b. Fe – ആനോഡ് Cu – കാഥോഡ്

ആനോഡിൽ: Fe – 2e -----> Fe^{2+}.

കാഥോഡിൽ : Cu^{2+} + 2e -------> Cu.

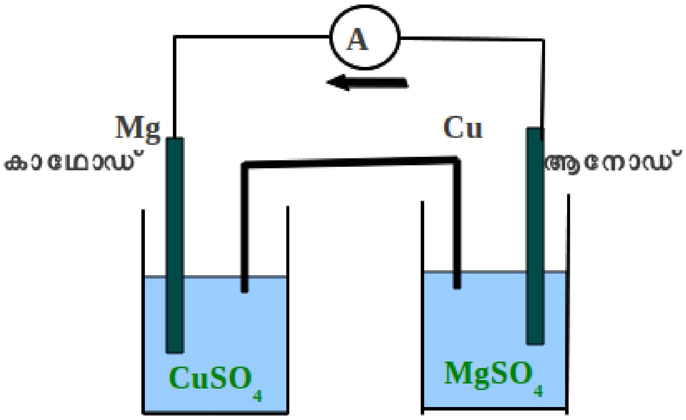
17. കളിമണ്ണ്, മൈക്ക,ക്രയോലൈറ്റ്,ബോക്സൈറ്റ് ഇവയിലെല്ലാം അലൂമിനിയം കാണപ്പെടുന്നു.

a. ഈ നാലുപദാർത്ഥങ്ങളിൽ അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിരേത്?

b. ഒരയിരിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകളെഴുതുക. Mid term Exam: 2012

ഉത്തരം: a. ബോക്സൈറ്റ്. b. *ഉയർന്ന ലഭ്യത * ലോഹത്തിൽ എളുപ്പത്തിലും ലാഭകരമായും വേർതിരിക്കാൻ കഴിയണം * ലോഹാംശം കൂടുതലുണ്ടാകണം.

17.ക്രിയാശീലശ്രേണിയിൽ Mg ന് താഴെയാണ് Cu. മെഗ്നീഷ്യവും കോപ്പറും ചേർന്ന ഒരു ഗാൽവനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രമാണ് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ചിത്രത്തിലെ തെറ്റുകൾ തിരുത്തി ശരിയായ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. തിരുത്തലിന്റെ കാരണങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുക. Mid term Exam: 2012



18.നിത്യജീവിതത്തിൽ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പലലോഹങ്ങളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ലോഹത്തിന്റെ പ്രത്യേകമായ സവിശേഷതകളാണ് ഓരോസന്ദർഭത്തിലും നാം പ്രയോജന പ്പെടുത്തുന്നത്.

a. പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

ലോഹം	ഉപയോഗം	സവിശേഷത
അലൂമിനിയം	പാചകപ്പാത്രങ്ങൾ	ഉയർന്ന താപചാലകത
ചെമ്പ്	ഇലക്ട്രിക് വയർ	……..i……..
ടങ്ങ്സ്റ്റൺ	ഫിലമെന്റ്	……...ii……..
ഇരുമ്പ്	ആയുധങ്ങൾ	……....iii…….

b. Mg,Na,Fe,Cu എന്നീലോഹങ്ങളെ ജലവുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തന തീവ്രത കുറഞ്ഞുവരുന്ന ക്രമത്തിലെഴുതുക. c. ലോഹങ്ങൾ ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന വാതകമേത്?

d. ഇരുമ്പ് ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനുള്ള അനുകൂലസാഹചര്യമെന്ത്?

ഉത്തരം:a. I. ഉയർന്ന വൈദ്യുതചാലകത. ii. ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം. iii. നല്ലകാഠിന്യം.

b. Na, Mg, Fe,Cu. c. ഹൈഡ്രജൻ. d. ഉന്നതോഷ്മാവിലുള്ള നീരാവി.

19. ലോഹങ്ങൾ അന്തരീക്ഷവാതകങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതുമൂലമാണ് ലോഹനാശനമുണ്ടാകുന്നത്.

a. സോഡിയം ലോഹത്തിന്റെ പുറത്ത് കാണപ്പെടുന്ന രാസവസ്തുവേത്? ഇത് രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ പ്രവർത്തനസമവാക്യമെഴുതുക.

b. ലോഹനാശനം സംഭവിക്കാത്ത ലോഹത്തിനൊരുദാഹരണമെഴുതുക.

c. ലോഹനാശനം തടയാൻ രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

ഉത്തരം: a. സോഡിയം കാർബണേറ്റ്.

$2Na + 2H_2O$ ------> $2NaOH + H_2$.
$2NaOH + CO_2$ --------> $Na_2 CO_3$. + H_2O.

b. സ്വർണ്ണം. c. പെയിന്റ് ചെയ്യുക. വൈദ്യുതലേപനം നടത്തുക.

20. ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ ആദേശം ചെയ്യുന്നു.

a. Zn,Fe,Cu,Mg,Al എന്നീ ലോഹങ്ങളിൽ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി ഏറ്റവും തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

b. അലൂമിനിയത്തിന്റെ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡുമായുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച സമവാക്യമെഴുതുക.

ഉത്തരം:a. മെഗ്നീഷ്യം. b. $2Al + 6HCl$ ----> $2AlCl_3$. $+3H_2$.

21. ക്ലാസ്സിൽ നടത്തിയ ഒരുപരീക്ഷണത്തിൽ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ മുക്കിവച്ച വച്ച സിങ്ക് തകിടിന്റെ പുറത്ത് കോപ്പർ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതായിക്കണ്ടു.

a. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെന്ത്? b. ഇവിടെ നടന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യമെഴുതുക.

c. ഇവിടെ ലായനിയുടെ നിറത്തിൽ എന്തുമാറ്റമാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്. എന്തുകൊണ്ട്?

d.ഓക്സീകരണം എന്നാലെന്ത്? ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ചലോഹമേത്?

e. റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്? മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണോ?

ഉത്തരം:a. ആദേശരാസപ്രവർത്തനം. b. $Zn + CuSO_4$ -----> $ZnSO_4 + Cu$

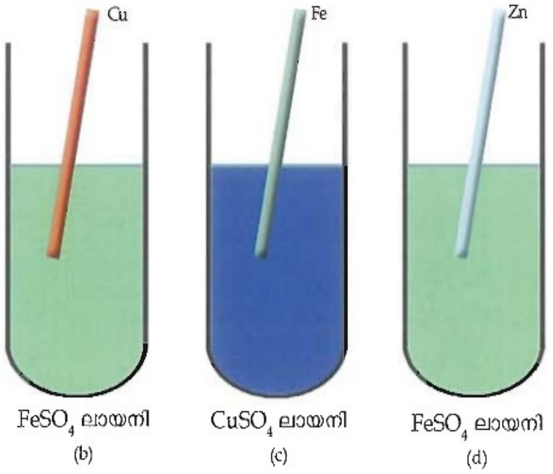
c. നീലനിറം അപ്രത്യക്ഷമായി. ലായനിയിലെ Cu^{++} അയോണിന്റെ എണ്ണം കുറഞ്ഞതിനാൽ.

d. ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്നപ്രവർത്തനമാണ് ഓക്സീകരണം. ഇവിടെ ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ചത് സിങ്കിന്.

e. ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും ഒരുമിച്ച് നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം. ഈ പ്രവർത്തനം റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണ്.

22. തന്നിട്ടുള്ള ക്രിയാശീലശ്രേണിയും ചിത്രവും നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

K
Na
Ca
Mg
Al
Zn
Fe
Pb
Cu



a. ഇതിൽ ഏതെല്ലാം ടെസ്റ്റ്യൂബിലെ റോഡിനാണ് നിറം മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നത്? ഉത്തരം ന്യായീകരിക്കുക.

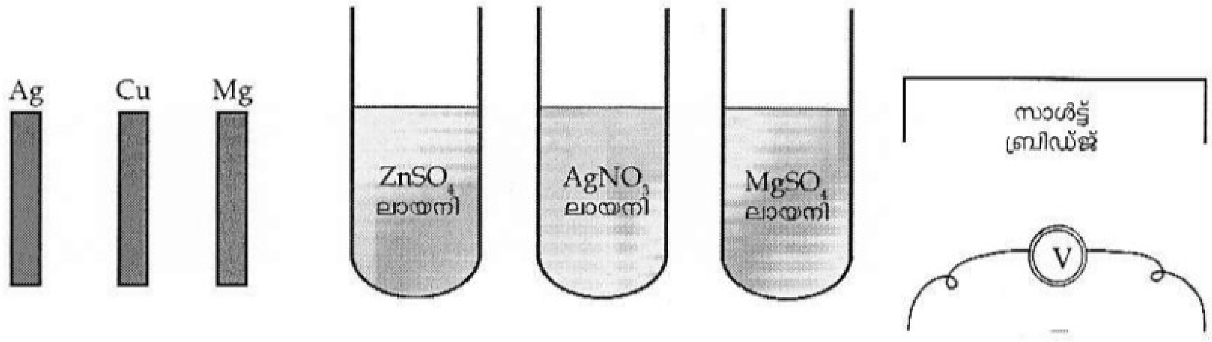
b. ഏതെങ്കിലും ഒന്നിൽ നടന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യമെഴുതി ഓക്സീകരണവും നിരോക്സീകരണവും നടന്നലോഹമേതെന്നെഴുതുക.

ഉത്തരം:a. ടെസ്റ്റ്യൂബ് c യിലും d യിലും. ആദേശരാസപ്രവർത്തനം മൂലം റോഡുകളിൽ ആദേശം ചെയ്യപ്പെട്ട ലോഹത്തിന്റെ ലേപനം ഉണ്ടാകുന്നതിനാൽ.

b. ടെസ്റ്റ്യൂബ് c യിൽ നടന്ന പ്രവർത്തനം: $Fe - 2e \text{ ----> } Fe^{2+}$. $Cu^{++} + 2e \text{ ----> } Cu$.

ഓക്സീകരണം നടന്നത് ഇരുമ്പിന്. നിരോക്സീകരണം നടന്നത് സിങ്കിന്.

23. ഏതാനും സാമഗ്രികൾ താഴെതന്നിരിക്കുന്നു.



a. ആവശ്യമായവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് ഒരു വൈദ്യുതരാസസെല്ലിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

b. ഈ സെല്ലിൽ ഇലക്ട്രോൺ ഏത് ഇലക്ട്രോഡിൽ നിന്നും ഏത് ഇലക്ട്രോഡിലേക്കായിരിക്കും പ്രവഹിക്കുന്നത്?

c. ഓരോ ഇലക്ട്രോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യമെഴുതുക.

d. ഇത്തരം സെല്ലുകളിൽ സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

e. പരമാവധി വോൾട്ടേജ് ലഭിക്കാൻ തന്നിട്ടുള്ളതിൽനിന്നും നിങ്ങൾ ഏത് റോഡുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കും.

f. ഈ സെല്ലിലെ ആനോഡ്, കാഥോഡ് എന്നിവ ഏതായിരിക്കും?

24. പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളാണ് ധാതുക്കൾ.

a. അയിര് എന്നാലെന്ത്?

b. അയിര് എന്ന നിലയിൽ ഒരു ധാതുവിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട സവിശേഷതകളേവ?

c. അലൂമിനിയം,കോപ്പർ,ഇരുമ്പ് എന്നീ ലോഹങ്ങളുടെ അയിരിന്റെപേരും രാസസൂത്രവും എഴുതുക.

d. ലോഹനിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സാന്ദ്രണം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്?

e. അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിരിൽനിന്നും ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കാൻ നിരോക്സീകാരിയായി വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

f. കാർബൺ ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിക്കാവുന്ന രണ്ട് ലോഹങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

g. പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽകാണപ്പെടുന്ന ലോഹങ്ങളേവ? ഇവ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽകാണപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

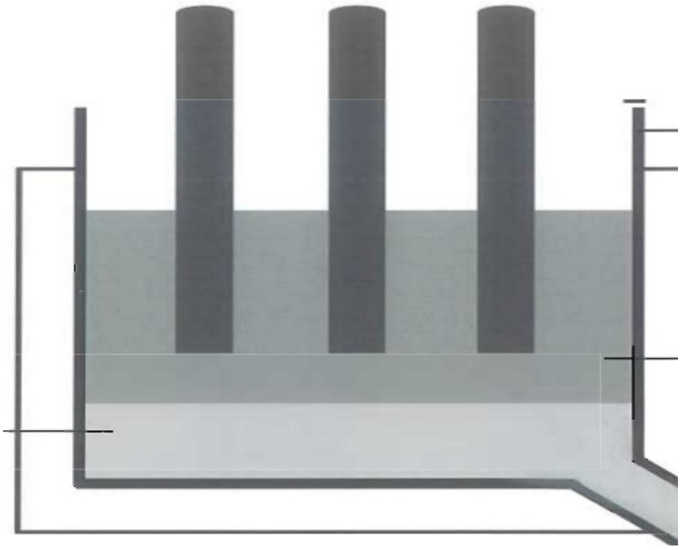
ഉത്തരം: e.അലൂമിനിയത്തിന് ക്രിയാശീലം കൂടുതലായതിനാൽ വൈദ്യുതിയെപ്പോലുള്ള ശക്തിയേറിയ നിരോക്സീകാരികൾ ആവശ്യമാണ്.

f. ഇരുമ്പ്, സിങ്ക്.

25. വ്യാവസായികമായി ഏറെപ്രാധാന്യമുള്ള ലോഹമാണ് ഇരുമ്പ്.
a. ഇരുമ്പ് നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനത്തിന്റെ പേരെന്ത്?
b. ഇരുമ്പിന്റെ പ്രധാന അയിരേത്?
c.നിർമ്മാണവേളയിൽ അയിരിനോടൊപ്പം ചേർക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളെന്തെല്ലാം?
d. ഇരുമ്പയിരിൽ പ്രധാനമായി കാണപ്പെടുന്ന മാലിന്യങ്ങളേവ?
e. ഗാങ്ങ്,ഫ്ലക്സ് എന്നിവ എന്ത്?
f. എന്താണ് സ്ലാഗ്?
g. അസിഡിക് ഫ്ലക്സിനും ബേസിക് ഫ്ലക്സിനും ഓരോ ഉദാഹരമെഴുതുക.
ഉത്തരം:a. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്. b. ഹേമറ്റൈറ്റ്. c. കോക്കും ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും. d. സിലിക്ക,സിലിക്കേറ്റ് എന്നിവയാണ് ഇരുമ്പയിരിലെ പ്രധാന ഭൗമമാലിന്യങ്ങൾ. g. ബേസിക് ഫ്ലക്സ്: കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് CaO, അസിഡിക് ഫ്ലക്സ്: സിലിക്ക SiO_2, ഫോസ്ഫറസ് പെന്റോക്സൈഡ് P_2O_5
26. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണ്ണസിൽ നടക്കുന്ന വിവിധങ്ങളായ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ് ഹേമറ്റൈറ്റിൽ നിന്നും ഇരുമ്പ് വേർതിരിയുന്നത്.
a. രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്രമത്തിലെഴുതുക.
b. ഗാങ്ങും ഫ്ലക്സും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന രാസവസ്തുവിന്റെ പേരും രാസസൂത്രവുമെഴുതുക.
c. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലേക്ക് കോക്കും ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും ചേർക്കുന്നതെന്തിന്?
d. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണ്ണസിൽ ഹേമറ്റൈറ്റിനെ നിരോക്സീകരിക്കുന്ന രാസവസ്തുവേത്?
e.പിഗ് അയൺ എന്നാലെന്ത്?
f. പിഗ് അയൺ കാസ്റ്റ് അയണാക്കിമാറ്റുന്നതെങ്ങനെ?
g. കാസ്റ്റ് അയണിന്റെ രണ്ടുപയോഗങ്ങളെഴുതുക.
h. കാസ്റ്റ് അയണിന്റെ ഒരു മേൻമയും ഒരുന്യൂനതയുമെഴുതുക.
I. എന്താണ് സ്റ്റീൽ?
27. ലോഹങ്ങളിൽ മറ്റ് ലോഹങ്ങളോ അലോഹങ്ങളോ ചേർത്ത് ലോഹസങ്കരങ്ങളായാണ് സാധാരണയായി ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
a. ഇരുമ്പിന്റെ 2 സങ്കരങ്ങളുടെ പേരും അവയിലെ ഘടകമൂലകങ്ങളും എഴുതുക.
b. സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സങ്കരമേത്?
28. നാം ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ലോഹമാണ് അലുമിനിയം.
a. അലുമിനിയത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകളെഴുതുക.
b. അലുമിനിയത്തിന്റെ പ്രധാന അയിരേത്?
c. അലുമിനിയനിർമ്മാണ പ്രക്രിയയുടെ പേരെന്ത്?
d. ഈ രീതിയിൽ അലുമിനിയം നിർമ്മിക്കുന്ന രീതിയെഴുതുക.
e. കാർബണോ,കാർബൺ മോണോക്സൈഡോ ഉപയോഗിച്ച് അയിരിൽനിന്നും അലുമിനിയത്തെ വേർതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?
29. ക്രയോലൈറ്റിൽ (Na_3AlF_6) ലയിപ്പിച്ച അലുമിന വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടത്തിയാണ് അലുമിനിയം നിർമ്മിക്കുന്നത്.
a. ഇവിടെ ആനോഡായും കാഥോഡായും ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ത്?
b. ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനസമവാക്യമെഴുതുക.

c. അലൂമിനിയം നിർമ്മാണവേളയിൽ ഇടക്കിടക്ക് ആനോഡുകൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

30. ഒരു ലോഹനിർമ്മാണക്രമീകണത്തിന്റെ ചിത്രമണ് താഴെക്കാണുന്നത്.



a. ഏത് ലോഹത്തിന്റെ നിർമ്മാണ ക്രമീകരണമാണിത്?

b.കുറഞ്ഞചെലവിൽ ഈ ലോഹം നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം ആവിഷ്കരിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ ആരെല്ലാം?

c. ഈ രീതി എന്തുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

d. ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോളൈറ്റേത്?

e. ആനോഡിലുണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നമേത്?

തയ്യാറാക്കിയത്: **ഇബ്രാഹിം. വി.എ.**

ഗവൺമെന്റ് ഹൈസ്കൂൾ   മുടിക്കൽ.

Ph:9495676772.