വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്
സമഗ്ര വിദ്യാഭ്യാസ പദ്ധതി

ഉയരെ

ഉയരാം ആകാശത്തോളം

രസതന്ത്രം

വാർഷിക പദ്ധതി 2022 – 23
വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

തയ്യാറാക്കിയത്
ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസപരിശീലനകേന്ദ്രം,ഡയറ്റ് വയനാട്
സുൽത്താൻ ബത്തേരി

DIET WAYANAD
SULTHAN BATHERY

വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് കാര്യാലയം

സിവിൽ സ്റ്റേഷൻ, കൽപ്പറ്റ നോർത്ത് പി. ഒ., പിൻ – 673 122

'ISO 9001-2015 അംഗീകൃതം'

E-mail : dpwynd@gmail.com

ഫോൺ : ഓഫീസ് : 04936 – 202490

: 04936 – 202390

മൊബൈൽ : 9567 831 885

സംഷാദ് മരക്കാർ

പ്രസിഡണ്ട്

ചോലക്കൽ വീട്

വരദൂർ (പി.ഒ.)

തിയ്യതി : 16-01-2023

പത്താം ക്ലാസിൽ 2022-23 വർഷം പൊതു പരീക്ഷ എഴുതുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് സാധ്യമായ എല്ലാ സഹായങ്ങളും എത്തിക്കാൻ പരിശ്രമിക്കുന്നുണ്ട്. സമഗ്ര വിദ്യാലയ പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി 10-ാം ക്ലാസിൽ അധിക പഠനസഹായി **'ഉയരെ'** ഗോത്ര ജ്വാല / വിജയജ്വാല ക്യാമ്പിൽ ഉപയോഗിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കുകയാണ്.

ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ വിവിധ വിഷയങ്ങളിലെ പഠനാശയങ്ങൾ ഹൃദ്യസ്ഥമാക്കാൻ 'ഉയരെ' സഹായിക്കും. നിങ്ങളുടെ പ്രതീക്ഷകളും സ്വപ്നങ്ങളും പൂവണിയുന്നതിന് പൊതുപരീക്ഷയിലെ വിജയം പ്രധാനമാണ്. അതിനായി സമയബന്ധിതമായി പരിശ്രമിക്കൂ.. ഉയരാം നമുക്ക് ആകാശത്തോളം. നിങ്ങൾക്ക് എന്റെ വിജയാശംസകൾ.

അധിക പഠന സഹായി തയ്യാറാക്കിയ വയനാട് ഡയറ്റിനും ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്ത വിദഗ്ധരായ അധ്യാപകർക്കും അനുമോദനങ്ങൾ നേരുന്നു.

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ സഹരക്ഷിതാവായി കൂടെ നിന്ന് മുന്നേറാൻ സഹായിക്കുന്ന വയനാട് ജില്ലയിലെ അധ്യാപകർക്ക് അഭിവാദ്യങ്ങൾ .

സ്നേഹപൂർവ്വം

വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് കൽപ്പറ്റ നോർത്ത്

സംഷാദ് മരക്കാർ
പ്രസിഡണ്ട്
വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് കാര്യാലയം

സിവിൽ സ്റ്റേഷൻ, കൽപ്പറ്റ നോർത്ത് പി. ഒ., പിൻ – 673 122

എം. മുഹമ്മദ് ബഷീർ
ചെയർമാൻ
ആരോഗ്യവും വിദ്യാഭ്യാസവും
സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി

ഓഫീസ് : 04936 – 202490
: 04936 – 202390
വീട് : 04936 – 273427
9447276110
മണ്ണാർത്തൊടി വീട്
പടിഞ്ഞാറത്തറ (പി.ഒ.)

തിയ്യതി : 04-01-2023

വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് വിദ്യാഭ്യാസ മേഖലയിൽ നടപ്പാക്കുന്ന ഗുണമേന്മ പദ്ധതിയായ 'വിജയജ്വാല', 'ഗോത്രജ്വാല' എന്നിവയുടെ ഭാഗമായി എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷക്ക് തയ്യാറെടുക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി ഒരുക്കിയ അധിക പഠനസഹായി. "ഉയരെ" ഇവിടെ സമർപ്പിക്കുകയാണ്. ഈ യത്നത്തിന് പിന്നിൽ പ്രവർത്തിച്ച വയനാട് ഡയറ്റ് ഫാക്കൽറ്റി ടീം, അധ്യാപകർ എല്ലാവരേയും പ്രത്യേകം അഭിനന്ദിക്കുന്നു.

''ഉയരെ'' എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷാർത്ഥികൾക്ക് ഏറെ സഹായകമാകുമെന്ന പ്രതീക്ഷയോടെ, വിജയാശംസകൾ നേരുന്നു....

ആശംസകളോടെ,

എം. മുഹമ്മദ് ബഷീർ

ഉയരെ

ഉയരാം ആകാശത്തോളം...

കെമിസ്ട്രി – ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

K. M. Sebastian (Senior Lecturer, CMDE, DIET Wayanad
Academic coordinator)

Benedict Joseph (HST, Nirmala H.S. Thariode)

Shaju K. P. (Headmaster, R.G.M.R.H.S.S. Noolpuzha)

Manoj Mathew (Headmaster, G.H.S. Chenad)

Cover Design : **Rajeevan N. T.** (G.H.S.S. Thariod)

മുഖമൊഴി

ഭാരത സർക്കാർ ദേശീയതലത്തിൽ നടത്തുന്ന നാഷണൽ അച്ചീവ്മെന്റ് സർവ്വേയെ തുടർന്ന് വിവിധ വിഷയങ്ങളിൽ വിജയശതമാനം ഉയർത്തുന്നതിന് സവിശേഷമായ പദ്ധതികൾ തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളുടെ സജീവ പിന്തുണയോടെ വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ് സ്കൂളുകളിൽ നടപ്പാക്കിവരുന്നുണ്ട്. ഈ പശ്ചാത്തലത്തിലാണ് ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന കേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്) വയനാട് **'ഉയരെ'** എന്ന പേരിൽ പത്താം ക്ലാസിൽ അധിക പഠനസഹായി തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

ഈ വർഷം പത്താംതരത്തിൽ പഠിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് ഗോത്രജ്വാല, വിജയജ്വാല ക്യാമ്പിൽ ഉപയോഗിക്കുവാനും ദൈനംദിന ക്ലാസ്റൂം പഠനത്തിൽ ലഭിച്ച ആശയങ്ങളും ധാരണകളും ബലപ്പെടുത്തുവാനും ഈ പഠനസഹായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

സമസംഘ (Peer Group) പഠന തന്ത്രങ്ങളും സഹവർത്തിത്വ (Collabrative) പഠനതന്ത്രങ്ങളും പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്വയം പഠനത്തിന് മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശം നൽകുന്ന രീതിയിലാണ് **'ഉയരെ'** തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

വിദഗ്ധരായ അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ തയ്യാറാക്കിയ ഈ പഠന പരിപോഷണ പദ്ധതിയിൽ എല്ലാ പാഠഭാഗങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ചിത്രങ്ങൾ, ആശയ ഭൂപടങ്ങൾ, പട്ടികകൾ, സൂത്രവാക്യങ്ങൾ, വിവിധ വ്യവഹാര രൂപങ്ങൾ, ചോദ്യ മാതൃകകൾ എന്നിവ ചേർത്തിട്ടുണ്ട്. വയനാട് ഡയറ്റ് മുമ്പ് തയ്യാറാക്കിയ എക്സലൻസും മറ്റ് ഡയറ്റുകൾ തയ്യാറാക്കിയ പഠന പരിപോഷണ പരിപാടിയും സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന ഗവേഷണ കേന്ദ്രം തയ്യാറാക്കിയ പഠന സാമഗ്രികളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാണ് **'ഉയരെ 2023'** തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്.

'ഉയരെ' തയ്യാറാക്കാൻ സഹായിച്ച എല്ലാവരേയും നന്ദിയോടെ സ്മരിക്കുന്നു. വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി വയനാട് ഡയറ്റ് തയ്യാറാക്കിയ ഈ പഠന പരിപോഷണ പരിപാടി നന്നായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കട്ടെ.

കോ-ഓർഡിനേറ്റർ,
സെബാസ്റ്റ്യൻ കെ. എം.
സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് വയനാട്

പ്രിൻസിപ്പാൾ,
ഡോ. ടി. കെ. അബ്ബാസ് അലി
ഡയറ്റ് വയനാട്

ആശംസകൾ......

പൊതുപരീക്ഷയെഴുതാൻ തയ്യാറെടുക്കുന്ന പത്താംതരം കുട്ടികൾക്ക് കൈത്താങ്ങായി പഠനപ്രവർത്തന സഹായി **'ഉയരെ'** ജില്ലാ പഞ്ചായത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വയനാട് ഡയറ്റ് തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുകയാണ്. ഈ പഠനസഹായി കൃത്യമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ എല്ലാ കുട്ടികളും ശ്രദ്ധിക്കണം. വിദ്യാഭ്യാസ മേഖലയിൽ വയനാട് ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് കാണിക്കുന്ന കരുതലും പിന്തുണയും ഏറെ ശ്രദ്ധേയവും അഭിനന്ദനാർഹവുമാണ്. തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളുടെയും അധ്യാപകരുടെയും രക്ഷിതാക്കളുടെയും വിദ്യാർത്ഥികളുടെയും കൂട്ടായ്മയിൽ വിദ്യാഭ്യാസ മേഖലയിൽ മികച്ച നേട്ടം കൈവരിക്കാൻ കഴിയുമാറാകട്ടെ എന്ന് ആശംസിക്കുന്നു.

കെ. ശശിപ്രഭ
വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, വയനാട്

പത്താം ക്ലാസ്സിലെ പൊതു പരീക്ഷ എഴുതുന്ന കുട്ടികൾക്കായി വയനാട് ഡയറ്റ് തയ്യാറാക്കിയ **'ഉയരെ'** കാലത്തിനൊപ്പം, ആകാശത്തോളം ഉയരാൻ വയനാട് ജില്ലയിലെ എസ്.എസ്.എൽ.സി. വിദ്യാർത്ഥികളെ സഹായിക്കും. **'ഉയരെ'** പഠന പരിപോഷണ പരിപാടിക്ക് ആശംസകൾ നേരുന്നു.

അനിൽകുമാർ വി.
ജില്ലാ പ്രോജക്ട് കോ-ഓർഡിനേറ്റർ
സമഗ്ര ശിക്ഷ വയനാട്

ആശംസകൾ......

പൊതുപരീക്ഷയെഴുതുന്ന ജില്ലയിലെ 10-ാം ക്ലാസ്സ് വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി വയനാട് ഡയറ്റിന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ **'ഉയരെ'** പഠന പരിപോഷണ പദ്ധതി തയ്യാറാക്കി നൽകുന്നത് വളരെ പ്രയോജനപ്രദമാകും. പരിചയസമ്പന്നരായ അധ്യാപകരുടെ നേതൃത്വത്തിൽ തയ്യാറാക്കിയ ലളിതമായ ഈ പഠനസഹായി എല്ലാ വിഭാഗം വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും ഉപയോഗപ്രദമാകട്ടെ.

ഈ സദുദ്യമത്തിന് ആശംസകൾ

വിൽസൺ തോമസ്
കോ-ഓർഡിനേറ്റർ
വിദ്യാകിരണം മിഷൻ

പത്താം ക്ലാസ്സിലെ പൊതു പരീക്ഷക്ക് തയ്യാറെടുക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ പരീക്ഷയെ നേരിടാൻ ഈ പഠനസഹായി തീർച്ചയായും ഉപകരിക്കും. ഇതിലെ ചിത്രങ്ങളും ആശയ ഭൂപടങ്ങളും മറ്റ് പഠന സങ്കേതങ്ങളും കൃത്യമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ മികച്ച ആശയ ധാരണ കൈവരിക്കാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കും. വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് എല്ലാ ആശംസകളും നേരുന്നു. ഇതിന് പിന്നിൽ പ്രവർത്തിച്ച എല്ലാ അധ്യാപകസുഹൃത്തുക്കൾക്കും അഭിനന്ദനങ്ങൾ.

ബാലഗംഗാധരൻ വി. കെ.
ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ ഓഫീസർ, വയനാട്

യൂണിറ്റ് : 1

പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

1. 'f ' സബ് ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

ഉത്തരം : 14

s സബ്ഷെല്ല് – 2
p സബ്ഷെല്ല് – 6
d സബ്ഷെല്ല് – 10

2. M ഷെല്ലിലെ സബ്ഷെല്ലുകൾ ഏതെല്ലാം ?

ഉത്തരം : 3s, 3p, 3d

K ഷെൽ	– 1s
L ഷെൽ	– 2s 2p
M ഷെൽ	– 3s 3p 3d
N ഷെൽ	– 4s 4p 4d 4f

3. എല്ലാ ഷെല്ലുകൾക്കും പൊതുവായി ഉള്ള സബ് ഷെൽ ഏത് ?

ഉത്തരം : s

4. 3d, 4s എന്നീ സബ്ഷെല്ലുകളിൽ ഊർജം കൂടിയ സബ്ഷെൽ ഏത് ?

ഉത്തരം : 3d

സബ്ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജം കൂടി വരുന്ന ക്രമം
1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d

5. നൽകിയിട്ടുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

i) Na (Z = 11) ii) Ca (Z = 20) iii) Mn (Z = 25)

ഉത്തരം :

$_{11}Na$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$

$_{20}Ca$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

$_{25}Mn$ - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2$

6. [Ar] $3d^3$ $4s^2$

a) ഈ മൂലകത്തിന്റെ പൂർണ്ണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

b) മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമികനമ്പർ എത്ര ?

c) ഈ മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ബ്ലോക്ക് ഏത് ?

d) ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ്, പിരീയഡ് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

ഉത്തരം : a) $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^3$ $4s^2$

b) 23

c) d ബ്ലോക്ക്

d) ഗ്രൂപ്പ് - 5, പിരിയഡ് - 4

7. ക്ലോറിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^5$

a) ഈ മൂലകത്തിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഏത് ?

b) ഈ മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന പിരീയഡ്, ഗ്രൂപ്പ് എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

ഉത്തരം : a) p ബ്ലോക്ക്

b) പിരിയഡ് - 3, ഗ്രൂപ്പ് - 17

8. രണ്ട് കുട്ടികൾ എഴുതിയ ക്രോമിയത്തിന്റെ ($_{24}Cr$) സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

A $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^4$ $4s^2$

B $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^5$ $4s^1$

i) ഇതിൽ ശരിയായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഏത് ?

ii) ഈ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ കാരണമെന്ത് ?

ഉത്തരം : a) B

b) d^5 / d^{10} ഏറ്റവും സ്ഥിരതകൂടിയ അവസ്ഥയാണ്.

9. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ d ബ്ലോക്ക് മൂലകത്തിന് ബാധകമായ സവിശേഷതകൾ എടുത്തെഴുതുക.

a) ഉയർന്ന അയോണീകരണ ഊർജം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

b) അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ട് മുമ്പുള്ള ഷെല്ലിലാണ്.

c) ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കുറവ്.

d) സംയുക്തങ്ങൾ മിക്കവയും നിറമുള്ളവയാണ്.

e) അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിന്റെയും ഉള്ളിലുള്ളതിലാണ്.

ഉത്തരം : b, d

'd' ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ

- ഇവ സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ (Transition Elements) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ലോഹങ്ങളാണ്.
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഷെല്ലിലാണ് (Penultimate shell).
- ഇവ പരിയോഡിക് ടേബിളിന്റെ 3 മുതൽ 12 വരെ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- ഇവ ഗ്രൂപ്പിൽ മാത്രമല്ല, പിരിയഡിലും ഗുണങ്ങളിൽ സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നു.
- ഇവ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.
- ഇവയുടെ സംയുക്തങ്ങൾ നിറമുള്ളവയാണ്.

10. ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്റ്ററുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയയോഗിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതു ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നവയാണ് ?

ഉത്തരം : 'f ' ബ്ലോക്ക്

'f ' ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങളും സവിശേഷതകളും

- വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ
- പലതും റേഡിയോ ആക്ടീവും കൃത്രിമമൂലകങ്ങളുമാണ്.
- ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്റ്ററുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിന് തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിന്റെയും ഉള്ളിലുള്ളതിലാണ് (Antepenultimate shell).
- ഇവയിൽ പലതും പെട്രോളിയം വ്യവസായത്തിൽ ഉൽപ്രേരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

11. Fe (Z = 26) യുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$

a) Fe^{3+} ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

b) d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ?

c) MnO_2 വിൽ Mn ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര ? (ഓക്സിജന്റെ ഓക്സിഡേഷൻ നമ്പർ = $^-2$)

d) Fe^{3+} അയോൺ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5$

b) സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യഷെല്ലിലെ s സബ് ഷെല്ലിന്റെയും തൊട്ടടുത്തുള്ള ആന്തരീകഷെല്ലിലെ d സബ് ഷെല്ലിന്റെയും ഊർജങ്ങൾ തമ്മിൽ വലിയ വിത്യാസം ഇല്ലാത്തതിനാൽ അനുയോജ്യമായ സാഹചര്യത്തിൽ d സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ കൂടി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കും. അതുകൊണ്ടാണ് d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്.

c) +4

d) Fe_2O_3

<u>യൂണിറ്റ് : 2</u>

വാതകനിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

- താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.
- ഈ ബന്ധം ബോയിൽ നിയമം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
- മർദം 'P' യും വ്യാപ്തം 'V' യും ആയി സൂചിപ്പിച്ചാൽ P × V = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യയായിരിക്കും.

<u>പ്രവർത്തനം – 1</u>

വാതകതന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള കൂട്ടിമുട്ടലുകളിൽ ഊർജ്ജ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നില്ല. കാരണമെന്ത്?

ഉത്തരം : വാതകതന്മാത്രകളുടെ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ ഇലാസ്റ്റികമാണ്.

വാതകതന്മാത്രകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ

ഊർജം	–	വളരെ കൂടുതലാണ്
ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം	–	വളരെ കൂടുതലാണ്
തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	–	വളരെ കൂടുതൽ
തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണ ബലം	–	വളരെ കുറവ്

<u>പ്രവർത്തനം – 2</u>

“ഒരു അക്വേറിയത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും ഉയരുന്ന വായുകുമിളകളുടെ വലുപ്പം മുകളിലേക്ക് എത്തും തോറും കൂടിവരുന്നു.”

a. ഈ പ്രതിഭാസം ഏതു വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?
b. നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
c. ഈ നിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗണിത രൂപം എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. ബോയിൽ നിയമം
b. താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.
c. $P \times V$ = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ.

വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

- മർദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.
- ഈ നിയമം ചാൾസ് നിയമം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- വ്യാപ്തം 'V' താപനില 'T' എന്നിങ്ങനെ സൂചിപ്പിച്ചാൽ $\frac{V}{T}$ = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യയായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം – 3

"വായുനിറച്ച ബലൂൺ വെയിലത്ത്‌വച്ചാൽ പൊട്ടിപോകുന്നു"

a. ഇത് ഏതു വാതകനിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കാം ?
b. നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
c. ഈ നിയമത്തിന്റെ ഗണിത രൂപം എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. ചാൾസ് നിയമം
b. മർദം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.
c. $\frac{V}{T}$ = ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ

പ്രവർത്തനം – 4

ഒരു കുട്ടി ബലൂൺ ഊതിവീർപ്പിക്കുന്നു. ഊതുന്നതനുസരിച്ച് ബലൂണിന്റെ വലുപ്പം കൂടുന്നു.

a. ഇത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?
b. ഈ വാതകനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

ഉത്തരം :

a. അവോഗാഡ്രോ നിയമം
b. താപനില, മർദം ഇവ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം - 5

താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാതകനിയമം എഴുതുക.

a. ഊതി വീർപ്പിച്ച ബലൂൺ ടാങ്കിലെ ജലത്തിൽ താഴ്ത്തുമ്പോൾ ബലൂണിന്റെ വലുപ്പം കുറയുന്നു.

b. തണുപ്പുകാലത്തെ അപേക്ഷിച്ച് വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളിൽ വായു താരതമ്യേന കുറവെ നിറയ്ക്കാറുള്ളൂ.

c. കാലാവസ്ഥ ബലൂണുകൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ മുകളിലേക്ക് ഉയരും തോറും വലുപ്പം കൂടിവരുന്നു.

ഉത്തരം :

a. ബോയിൽ നിയമം b. ചാൾസ് നിയമം c. ബോയിൽ നിയമം

പ്രവർത്തനം - 6

ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദവും പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. (താപനില സ്ഥിരമാണ്)

മർദം (P) (atm)	വ്യാപ്തം (V) (L)	P x V
1	100	100
..........(a)...........	50	100
4	..........(b)...........	100
5	20	..........(c)...........

i. a, b, c ഇവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

ii. ഇത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഉത്തരം :

a = 2 , b = 25 , c = 100

b. ബോയിൽ നിയമം

ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് [GAM]

- ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമികമാസ് എത്രയാണോ, അത്രയുംഗ്രാം ആ മൂലകത്തിനെ അതിന്റെ ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (1 GAM) എന്നു പറയുന്നു. (അറ്റോമികമാസ് ഗ്രാമിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്നതാണ് GAM) ഉദാഹരണം : ഓക്സിജന്റെ അറ്റോമികമാസ് - 16
  1 GAM ഓക്സിജൻ = 16 ഗ്രാം
- ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമികമാസ് (GAM) ഏതു മൂലകം എടുത്താലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 6.022×10^{23} ആയിരിക്കും
- GAM - ന്റെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുന്ന വിധം = $\frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$

പ്രവർത്തനം – 7

ഒരു സിലിണ്ടറിൽ 64 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ വാതകം നിറച്ചിരിക്കുന്നു.

(ഓക്സിജന്റെ അറ്റോമിക മാസ് = 16)

a. ഒരു ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ് (1 GAM) ഓക്സിജൻ = ... ഗ്രാം.

b. തന്നിരിക്കുന്ന ഓക്സിജനിൽ അടങ്ങിയ ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസുകളുടെ (GAM) എണ്ണം കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. 16 ഗ്രാം

b. $\frac{64 \text{ ഗ്രാം}}{16 \text{ ഗ്രാം}} = 4$ GAM

1 മോൾ ആറ്റങ്ങൾ

- 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങളാണ് ഒരു മോൾ ആറ്റങ്ങൾ.
- 6.022×10^{23} – നെ അവോഗാഡ്രോസംഖ്യ എന്നു പറയുന്നു.
- ഏതൊരു മൂലകവും 1 GAM എടുത്താൽ അതിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഉദാ :-

1 ഗ്രാം H_2
16 ഗ്രാം O_2 → 1 GAM = 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ
12 ഗ്രാം C

പ്രവർത്തനം – 8

12 ഗ്രാം കാർബണിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

a. ഈ സംഖ്യ ഏതു പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

b. 24 ഗ്രാം കാർബണിൽ എത്ര ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും ?

ഉത്തരം :

a. അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യ

b. $\frac{24 \text{ ഗ്രാം}}{12 \text{ ഗ്രാം}} = 2$ മോൾ

$= 2 \times 6.022 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ

മോളിക്യൂലാർ മാസും ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസും

- ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസിന് തുല്യമായ അത്രയും ഗ്രാം ആ പദാർത്ഥത്തെ ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ് (GMM) എന്നു പറയുന്നു.
- അതായത് ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് ഗ്രാമിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്നതാണ്. 1 GMM

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

- 1 GMM ഏതു പദാർത്ഥമെടുത്താലും അതിൽ 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഉദാ :-

32 ഗ്രാം O_2
18 ഗ്രാം H_2O
17 ഗ്രാം NH_3 → 1 GMM = 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ
28 ഗ്രാം N_2
44 ഗ്രാം CO_2

- ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസുകളുടെ എണ്ണം (GMM) കണ്ടുപിടിക്കുന്ന വിധം

$$= \frac{\text{തന്നിരിക്കുന്ന മാസ് (ഗ്രാമിൽ)}}{\text{ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ് (GMM)}}$$

ഒരു മോൾ തന്മാത്രകൾ

- 6.022×10^{23} തന്മാത്രകളെ 1 മോൾ തന്മാത്രകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.
- 1 GMM = 1 മോൾ = 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ

പ്രവർത്തനം – 9

64 ഗ്രാം ഓക്സിജൻ ഒരു സിലിണ്ടറിൽ ശേഖരിച്ചിരിക്കുന്നു (O_2 മോളിക്യുലാർ മാസ് – 32)

a. 1 GMM ഓക്സിജൻ = ... ഗ്രാം.
b. തന്നിരിക്കുന്ന ഓക്സിജനിൽ അടങ്ങിയ ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസുകളുടെ (GMM) എണ്ണം എത്ര?

ഉത്തരം :

a. 32 ഗ്രാം
b. $\frac{64 \text{ ഗ്രാം}}{32 \text{ ഗ്രാം}}$ = 2 GMM

പ്രവർത്തനം - 10

180 ഗ്രാം ജലത്തെ (H_2O) സംബന്ധിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. (ജലത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് = 18)

a. ഇതിൽ അടങ്ങിയ മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b. ഇതിൽ എത്ര തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട് ??

ഉത്തരം :

a. $\frac{180 \text{ ഗ്രാം}}{18 \text{ ഗ്രാം}}$ = 10 മോൾ

b. $10 \times 6.022 \times 10^{23}$

പ്രവർത്തനം - 11

140 ഗ്രാം നൈട്രജൻ (N_2) വാതകം ഒരു സിലിണ്ടറിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്നു. (നൈട്രജന്റെ അറ്റോമിക മാസ്-14)

a. മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b. ആകെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ് ?

c. മോൾ തന്മാത്രകൾ എത്ര ?

d. ആകെ തന്മാത്രകൾ എത്രയാണ് ?

ഉത്തരം :

a. $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{ഗ്രാം അറ്റോമിക മാസ്}} = \frac{140 \text{ ഗ്രാം}}{14 \text{ ഗ്രാം}}$ = 10 മോൾ ആറ്റങ്ങൾ

b. $10 \times 6.022 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ

c. $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ്}} = \frac{140 \text{ ഗ്രാം}}{28 \text{ ഗ്രാം}}$ = 5 മോൾ തന്മാത്രകൾ

d. $5 \times 6.022 \times 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ

പ്രവർത്തനം - 12

90 ഗ്രാം ജലം എടുത്തിരിക്കുന്നു (ജലത്തിന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ്-18)

a. ഇതിലെ GMM കളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b. മോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

c. ആകെ തന്മാത്രകൾ എത്ര ?

ഉത്തരം :

a. $\frac{180 \text{ ഗ്രാം}}{18 \text{ ഗ്രാം}}$ = 10 GMM

b. $\frac{180 \text{ ഗ്രാം}}{18 \text{ ഗ്രാം}}$ = 10 മോൾ തന്മാത്രകൾ

c. $10 \times 6.022 \times 10^{23}$ തന്മാത്രകൾ.

വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തവും മോളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

പ്രവർത്തനം - 13

220 g CO_2 വാതകം എടുത്തിരിക്കുന്നു. (STP യിൽ), (CO_2 - ന്റെ മേളിക്കുലാർ മാസ് - 44)

a. മോളുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b. ഈ വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

c. STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു മോൾ ഓക്സിജന്റെ (O_2) വ്യാപ്തം എത്ര ?

ഉത്തരം :

a. മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{ഗ്രാം മോളിക്കുലാർ മാസ്}}$

$= \frac{220 \text{ ഗ്രാം}}{44 \text{ ഗ്രാം}}$

$= 5$

b. 5 x 22.4L = 112 L

c. 22.4 L

പ്രവർത്തനം - 14

11.2 L CO_2 വാതകം (STP യിൽ) എടുത്തിരിക്കുന്നു.

a. ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മോളുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b. ഇതിൽ എത്ര തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട് ?

c. ഈ വാതകത്തിന്റെ മാസ് കണക്കാക്കുക.

ഉത്തരം :

a. മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{വ്യാപ്തം (ലിറ്ററിൽ)}}{22.4 \text{ ലിറ്റർ}}$

$= \frac{11.2 \text{ L}}{22 \text{ L}}$

$= \frac{1}{2}$ മോൾ

b. $\frac{1}{2} \times 6.022 \times 10^{23}$

c. $\frac{1}{2} \times 44 \text{ g} = 22 \text{ g}$

പ്രവർത്തനം - 15

സ്ഥിരതാപനിലയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന് 2 atm മർദത്തിൽ 12 ലിറ്റർ വ്യാപ്തമുണ്ട്. ഈ വാതകത്തിന്റെ മർദം ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ വ്യാപ്തം എത്രയാകും ?

ഉത്തരം :

ബോയിൽ നിയമപ്രകാശം വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്. മർദം ഇരട്ടിയാകുമ്പോൾ വ്യാപ്തം പകുതിയാകുന്നു.

യൂണിറ്റ് : 3

ക്രിയാശീല ശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

പ്രവർത്തനം – 1

സോഡിയം (Na), മഗ്നീഷ്യം (Mg), അയൺ (Fe), കോപ്പർ (Cu) എന്നീ ലോഹങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

a. ഇവയിൽ തണുത്ത ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത് ? പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.
b. ചൂടുള്ള ജലവുമായി മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത് ?
c. നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കാത്ത ലോഹം ഏത് ?
d. ലോഹങ്ങൾ നേർത്ത ആസിഡുമായോ ജലവുമായോ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന വാതകം ഏത് ?
e. ഇവയിൽ ഏറ്റവും വേഗത്തിൽ തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടുന്ന ലോഹം ഏത് ?

ഉത്തരം :

a. സോഡിയം (Na)

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

b. മഗ്നീഷ്യം (Mg)
c. കോപ്പർ (Cu)
d. ഹൈഡ്രജൻ (H_2)
e. സോഡിയം (Na)

- പൊട്ടാസ്യം, സോഡിയം എന്നീ ലോഹങ്ങൾ തണുത്ത ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- മഗ്നീഷ്യം ചൂടുള്ള ജലവുമായി മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ലോഹങ്ങൾ ജലം/നേർപ്പിച്ച ആസിഡ് ഇവയുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ വാതകം ഉണ്ടാകുന്നു.
- കോപ്പർ, സിൽവർ, ഗോൾഡ് എന്നീ ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല.

ക്രിയാശീല ശ്രേണി

ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞുവരുന്നതിനനുസരിച്ച് ക്രമീകരിച്ച ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീല ശ്രേണി.

പൊട്ടാസ്യം	K
സോഡിയം	Na
കാൽസ്യം	Ca
മഗ്നീഷ്യം	Mg
അലൂമിനിയം	Al
സിങ്ക്	Zn
അയൺ	Fe
നിക്കൽ	Ni
ടിൻ	Sn
ലെഡ്	Pb
ഹൈഡ്രജൻ	H
കോപ്പർ	Cu
സിൽവർ	Ag
ഗോൾഡ്	Au

ആദേശരാസപ്രവർത്തനം

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ആദേശരാസപ്രവർത്തനം.

ഇതൊരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണ്.

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹത്തിന് ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തിന് നിരോക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്ന /നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ഓക്സീകരണം (Oxidation) .
ഇലക്ട്രോണിനെ സ്വീകരിക്കുന്ന /ലഭിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ നിരോക്സീകരണം എന്നു പറയുന്നു.(Reduction)

ഗാൽവനിക് സെൽ (വോൾട്ടായിക് സെൽ)

റിഡോക്സ് രാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെ രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജമാക്കുന്ന ക്രമീകരണമാണ് ഗാൽവനിക് സെൽ.

സെല്ലിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് ലോഹങ്ങളിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതിനാൽ അതിന് ഓക്സീകരണം നടക്കുന്നു.

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ആനോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം ഇലക്ട്രോണുകൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിനാൽ നിരോക്സീകരണത്തിന് വിധേയമാകുന്നു. ആ ലോഹം കാഥോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലുകൾ

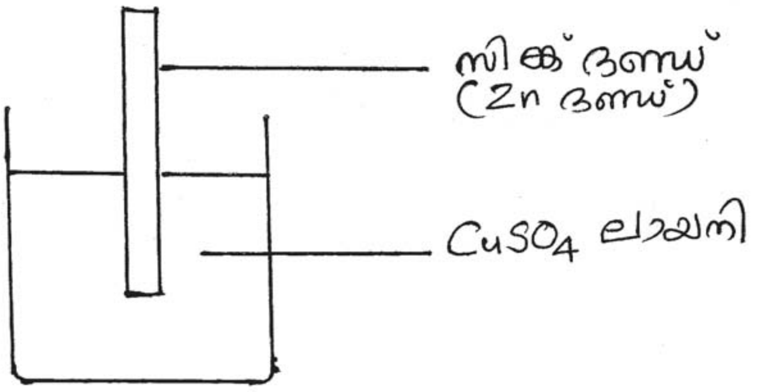
വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുമ്പോൾ ഒരു ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം.
വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ വേളയിൽ ലായനിയിലെ നെഗറ്റീവ് അയോണുകൾ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായ ആനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.ആനോഡിൽ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്നു.
പോസിറ്റീവ് അയോണുകൾ നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായ കാഥോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.
കാഥോഡിൽ നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്നു.

ഉരുകിയ NaCl ന്റെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം

ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ കാഥോഡിൽ സോഡിയംനിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു.
ആനോഡിൽ ക്ലോറിൻ വാതകം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 2

കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു സിങ്ക് ദണ്ഡ് മുക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നു.



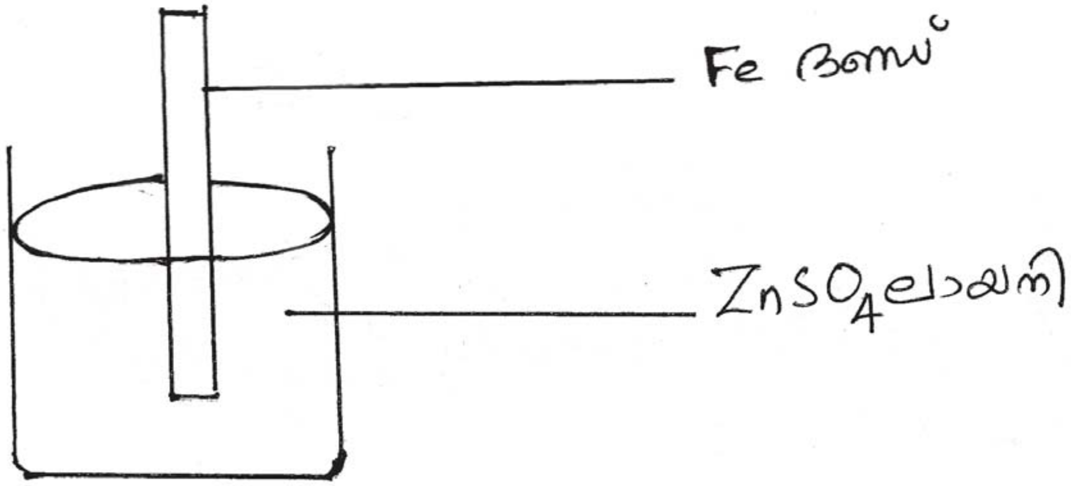
a. സിങ്ക് തകിടിന് ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത് ?
b. ഈ രാസപ്രവർത്തനം ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു ?
c. ഇവിടെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.
d. ഓക്സീകരണ സമവാക്യവും നിരോക്സീകരണ സമവാക്യവും എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. സിങ്ക് തകിടിൽ കോപ്പർ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നു.
b. ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം.
c. $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
d. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (ഓക്സീകരണം)
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ (നിരോക്സീകരണം)

പ്രവർത്തനം – 3

ഒരു ബീക്കറിലെടുത്ത സിങ്ക് സൾഫേറ്റ് ലായനിയിലേക്ക് ഒരു ഇരുമ്പ് ദണ്ഡ് മുക്കി വച്ചിരിക്കുന്നു.



a. ഇവിടെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുമോ ?
b. നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തിന് കാരണമെന്ത് ?
c. Fe ദണ്ഡിന് പകരം Mg ദണ്ഡ് മുക്കിവച്ചാൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത് ?
d. ഓക്സീകരണ സമവാക്യവും നിരോക്സീകരണ സമവാക്യവും എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. ഇല്ല
b. ഇരുമ്പിന് സിങ്കിനേക്കാൾ ക്രിയാശീലം കുറവാണ്.
c. ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു.
d. $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ (ഓക്സീകരണം)
   $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ (നിരോക്സീകരണം)

പ്രവർത്തനം – 4

ഫെറസ് സൾഫേറ്റ് ($FeSO_4$) ലായനിയിലേക്ക് Mg ദണ്ഡ് മുക്കിവെച്ച് അൽപ്പസമയത്തിന് ശേഷം നിരീക്ഷിക്കുക.

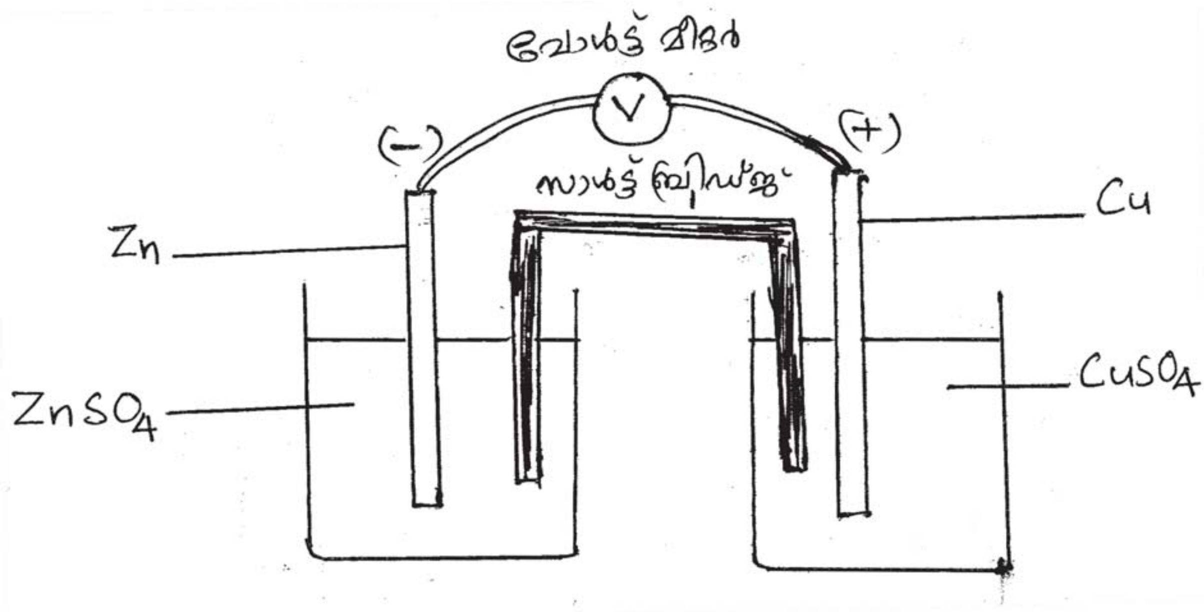
a. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എഴുതുക.
b. ഇവയിൽ ഓക്സീകരണം നടന്ന ലോഹമേത് ?
c. നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. മഗ്നീഷ്യം ദണ്ഡിൽ ഇരുമ്പ് പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നു / ലായനിയുടെ നിറം കുറയുന്നു.
b. മഗ്നീഷ്യം
c. $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$

പ്രവർത്തനം - 5

Zn - Cu ഗാൽവനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a. ഈ സെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ ഏത് ഇലക്ട്രോഡിൽ നിന്നും ഏത് ഇലക്ട്രോഡിലേക്കാണ്? (Zn നിന്ന് Cu ലേക്ക്, Cu വിൽ നിന്ന് Zn ലേക്ക്)
b. ഈ സെല്ലിലെ ആനോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത് ?
c. കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമാവാക്യം എഴുതുക ?
d. ഈ സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

ഉത്തരം :
a. Zn ൽ നിന്ന് Cu ലേക്ക്
b. സിങ്ക്
c. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
d. $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

പ്രവർത്തനം - 6

ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ (NaCl) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നു.
a. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ (ഇലക്ട്രോളിറ്റിക് സെൽ) നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത് ?
b. ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിലെ അയോണുകൾ ഏതെല്ലാം ?
c. ഇവിടെ നിരോക്സീകരണം നടന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത് ? (ആനോഡ് / കാഥോഡ്)
d. ഈ പ്രവർത്തനത്തിലെ ഓക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക.
e. ആനോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപന്നമേത് ?

ഉത്തരം :

a. വൈദ്യുത ഊർജം രാസ ഊർജമായി മാറുന്നു.

b. Na^+, Cl^-

c. കാഥോഡ്

d. $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

e. ക്ലോറിൻ വാതകം (Cl_2)

പ്രവർത്തനം - 7

താഴെയുള്ള ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളും ലായനികളും ശ്രദ്ധിക്കുക.

Zn, Mg, Cu, Ag $CuSO_4$ ലായനി, $MgSO_4$ ലായനി

a. ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നവയിലെ ഏതെല്ലാം ലോഹങ്ങൾ ആണ് തെരഞ്ഞെടുക്കുക ?

b. ഈ സെല്ലിലെ ആനോഡ്, കാഥോഡ് ഇവ ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക.

c. ഈ സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന ഓക്സീകരണ പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. Cu, Mg

b. ആനോഡ് - Mg, കാഥോഡ് - Cu

c. $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ (ഓക്സീകരണം)

$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ (നിരോക്സീകരണം)

പ്രവർത്തനം - 8

വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് ഇരുമ്പ് വളയിൽ കോപ്പർ പൂശുന്നു.

a. ഈ പ്രവർത്തനം ഏതു പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

b. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ലോഹം ഏത് ?

c. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിനായി ഉപയോഗിച്ച ലായനി (ഇലക്ട്രോലൈറ്റ്) ഏത് ?

d. പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. ഇലക്ട്രോപ്ലേറ്റിംഗ്

b. ഇരുമ്പുവള

c. കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനി

d. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

പ്രവർത്തനം – 9

സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നു.

a. ലായനിയെ അയോണുകൾ ഏതെല്ലാം ?

b. ഇവിടെ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത് ?

c. $2Cl^- \rightarrow Cl_2^+ + 2e^-$

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

ഇവയിൽ കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനസമവാക്യം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

d. പ്രവർത്തനശേഷം ലായനിയിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർത്ഥം ഏത് ?

ഉത്തരം :

a. Na^+, Cl^-, H_3O^+, OH^-

b. ആനോഡ്

c. $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

d. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (NaOH)

യൂണിറ്റ് : 4

ലോഹ നിർമ്മാണം

ധാതുക്കളും അയിരുകളും

ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളാണ് ധാതുക്കൾ.
അലൂമിനിയത്തിന്റെ ധാതുക്കൾ: ബോക്സൈറ്റ് , ക്രയോലൈറ്റ്, കളിമണ്ണ്

അയിര്

ഒരു ധാതുവിൽ നിന്ന് എളുപ്പത്തിലും വേഗത്തിലും ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ധാതുവാണ് ആ ലോഹത്തിന്റെ അയിര്.

അയിരിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

- സുലഭമായിരിക്കണം
- എളുപ്പത്തിലും ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിലും വേർതിരിക്കാൻ സാധിക്കണം
- ലോഹത്തിന്റെ അംശം കൂടുതലായിരിക്കണം

ലോഹങ്ങളും അവയുടെ അയിരുകളും

ലോഹം	അയിരുകൾ	രാസസൂത്രം
അലൂമിനിയം	ബോക്സൈറ്റ്	$Al_2O_3.2H_2O$
അയൺ	ഹെമറ്റൈറ്റ് മാഗ്നറ്റൈറ്റ്	Fe_2O_3 Fe_3O_4
കോപ്പർ	കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്സ് കുപ്രൈറ്റ്	$CuFeS_2$ Cu_2O
സിങ്ക്	സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ് കലാമിൻ	ZnS $ZnCO_3$

ലോഹനിഷ്കർഷണം (മെറ്റലർജി)

ഒരു അയിരിൽ നിന്ന് ശുദ്ധലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതുവരെയുള്ള മുഴുവൻ പ്രക്രിയകളും ചേർന്നതാണ് ലോഹനിഷ്കർഷണം.
ഇതിന് 3 ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്.

1. അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം
2. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ
3. ലോഹശുദ്ധീകരണം

1. **അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം** (Concentration of ores)

അയിരിലെ (Ore)അപദ്രവ്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ. ഇതിന് വിവിധ രീതികൾ ഉണ്ട്.

സാന്ദ്രണ മാർഗ്ഗങ്ങൾ	അയിരിന്റെ സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ (Levigation)	അയിരിന് സാന്ദ്രത (Dencity) കൂടുതലും അപദ്രവ്യത്തിന് സാന്ദ്രത കുറവും ആയിരിക്കണം	• ഓക്സൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണത്തിന്, • സ്വർണ്ണത്തിന്റെ അയിര്
പ്ലവന പ്രക്രിയ (Froth floatation)	അയിരിന് സാന്ദ്രത കുറവും അപദ്രവ്യത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലും ആയിരിക്കണം	സൾഫൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണത്തിന്
കാന്തിക വിഭജനം (Magnetic separation)	അയിരിനോ, അപദ്രവ്യത്തിനോ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന് കാന്തികസ്വഭാവം ഉണ്ടായിരിക്കണം	ഇരുമ്പിന്റെ അയിരായ ഹെമറ്റൈറ്റ് ,മാഗ്നറ്റൈറ്റ് , ടിന്നിന്റെ അയിരായ ടിൻ സ്റ്റോണിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന്
ലീച്ചിംങ് (Leaching)	അയിര് ലയിക്കുന്നതും എന്നാൽ അപദ്രവ്യങ്ങൾ ലയിക്കാത്തതുമായ ലായകം ഉപയോഗിച്ച് സാന്ദ്രണം	ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന്

2. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ

ഇതിനു രണ്ടു ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്.
a) സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ
b)ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം

സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ

ഓക്സൈഡ് അയിര് ആക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം	സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
കാൽസിനേഷൻ	വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ	കാർബണേറ്റ് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡാക്കാൻ ഈ മാർഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു
റോസ്റ്റിംഗ്	വായുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ	സൾഫൈഡ് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡാക്കാൻ ഈ മാർഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു

ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം

നിരോക്സീകരണ മാർഗം	സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം (Electrolysis)	ക്രിയാശീലം വളരെ കൂടുതലായ ലോഹ അയിരുകളെ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.	K,Na,Ca,Mg,Al എന്നീ ലോഹങ്ങളെ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
കോക്ക്/കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് (CO) ഉപയോഗിച്ചുള്ള നിരോക്സീകരണം (Reduction)	ക്രിയാശീലം താരതമ്യേന കുറവുള്ള ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ അവയുടെ ഒക്സൈഡ് അയിരുകളെ C/CO ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിക്കുന്നു.	Zn,Fe,Ni,Sn,Pb എന്നീ ലോഹങ്ങളെ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

C. ലോഹശുദ്ധീകരണം (Refining of metals)

ലോഹശുദ്ധീകരണം	സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ (Liquation)	അപദ്രവ്യങ്ങളെക്കാൾ കുറഞ്ഞ ദ്രവനിലയുള്ള ലോഹങ്ങൾ . (Metals with low melting point)	ടിൻ, ലെഡ് എന്നീ ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം

സ്വേദനം (Distillation)	അപദ്രവ്യങ്ങളെക്കാൾ കുറഞ്ഞ തിളനിലയുള്ള ലോഹങ്ങൾ (Metals with low boiling point)	സിങ്ക്, മെർക്കുറി, കാഡ്മിയം എന്നീ ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം
വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം (Electrolytic refining)	ഇലക്ട്രോ പോസിറ്റിവിറ്റി കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങൾ	കോപ്പർ എന്ന ലോഹത്തെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം

ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമാണം

ഇരുമ്പിന്റെ പ്രധാന അയിര്	ഹെമറ്റൈറ്റ്
ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കുന്ന അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങൾ	ഹെമറ്റൈറ്റ്, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, കോക്ക്
ഹെമറ്റൈറ്റിനെ നിരോക്സീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥം	കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്
ഗാങ്	SiO_2
ഫ്ലക്സ്	CaO
സ്ലാഗ്	$CaSiO_3$
സ്ലാഗ് രൂപീകരണ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം	$CaO+SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

ഗാങിന് അസിഡിക് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ ബേസിക് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ലക്സ് (CaO) ആയിരിക്കണം ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്. ഗാങിന് ബേസിക് സ്വഭാവമാണെങ്കിൽ അസിഡിക് സ്വഭാവമുള്ള ഫ്ലക്സ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഫർണസിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് പിഗ് അയൺ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. താഴെ പറയുന്നവയിൽ അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏത് ?

   (കുപ്രൈറ്റ്, ഹെമറ്റൈറ്റ്, ബോക്സൈറ്റ്)

   ഉത്തരം : ബോക്സൈറ്റ്

2. ബോക്സിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ലോഹങ്ങളുടെ പേരുകൾ പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

   സിങ്ക്, മെർക്കുറി, സ്വർണം, ലെഡ്

a. സ്വേദനം വഴി ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?
b. പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹമേത് ?
c. ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ വഴി ലോഹശുദ്ധീകരണം നടത്തുന്ന ലോഹമേത് ?
d. കലാമിൻ ഏത് ലോഹത്തിന്റെ അയിരാണ് ?

ഉത്തരം :

a. മെർക്കുറി, സിങ്ക്
b. സ്വർണം
c. ലെഡ്
d. സിങ്ക്

3. ഒരു ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ധാതുവിനെ അയിര് എന്നു പറയുന്നു. അയിരിന് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക.

ഉത്തരം :

- സുലഭമായിരിക്കണം.
- എളുപ്പത്തിൽ ലോഹം വേർതിരിക്കാൻ സാധിക്കണം.
- ചെലവ് കുറവായിരിക്കണം.
- ലോഹത്തിന്റെ അംശം കൂടിയായിരിക്കണം.

4. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കി മാറ്റുന്നതിന് കാൽസിനേഷൻ, റോസ്റ്റിംഗ് എന്നീ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a. കാൻസിനേഷൻ, റോസ്റ്റിംഗ് ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത് ?
   b. ഇവയിൽ ഏത് പ്രക്രിയയാണ് സൽഫൈഡ് അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് അയിരായി മാറ്റുന്നതിന് സ്വീകരിക്കുന്നത് ?

ഉത്തരം :

a. കാൽസിനേഷൻ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ നടക്കുന്നു. എന്നാൽ റോസ്റ്റിംഗ് വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ നടക്കുന്നു.
b. റോസ്റ്റിംഗ്

5. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

കാന്തിക വിഭജനം	ബോക്സൈറ്റ്
പ്ലവന പ്രക്രിയ	സ്വർണത്തിന്റെ അയിര്
ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ	ടിൻ സ്റ്റോൺ
ലീച്ചിംഗ്	സൽഫൈഡ് അയിരുകൾ

ഉത്തരം :

കാന്തിക വിഭജനം	ടിൻ സ്റ്റോൺ
പ്ലവന പ്രക്രിയ	സൽഫൈഡ് അയിര്
ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ	സ്വർണത്തിന്റെ അയിരുകൾ
ലീച്ചിംഗ്	ബോക്സൈറ്റ്

6. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ് ഉപയോഗിച്ചാണ് ഹെമറ്റൈറ്റിനെ അയൺ ആക്കി മാറ്റുന്നത്.

a. ഇരുമ്പിന്റെ അയിരിനോടൊപ്പം ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

b. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിരോക്സീകാരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന സംയുക്തം ഏത് ?

c. ഫർണസിൽ സ്ലാഗ് രൂപീകരണത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

ഉത്തരം :

a. കോക്ക് (കാർബൺ), ചുണ്ണാമ്പു കല്ല്

b. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് (CO)

c. $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

7. ഇരുമ്പിന്റെ നിർമാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ വച്ച് നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

i.	$C + O_2$	$\rightarrow CO_2$ + താപം
ii.	$CO_2 + C$ + താപം	$\rightarrow 2\,CO$
iii.	$Fe_2O_3 + 3CO$	$\rightarrow 2\,Fe + 3\,CO_2$
iv.	$CaCO_3$ + താപം	$\rightarrow CaO + CO_2$
v.	$CaO + SiO_2$	$\rightarrow CaSiO_3$

a. ഇതിൽ അയണിന്റെ നിരോക്സീകരണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത് ?

b. അയണിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഫ്ളക്സ് ആയി പ്രവർത്തിച്ച സംയുക്തമേത് ?

c. അയണിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ നിരോക്സികാരിയായി പ്രവർത്തിച്ച സംയുക്തമേത് ?

d. സ്ലാഗ് രൂപീകരണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തന സമവാക്യം ഏത് ?

e. സ്ലാഗിന്റെ പേരെന്ത് ?

ഉത്തരം :

a. iii.

b. CaO

c. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് (CO)

d. v

e. കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ് ($CaSiO_3$)

8. താഴെ പറയുന്ന അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണ (Concentration Method) രീതി എഴുതുക.

a. ടിൻസ്റ്റോൺ

b. കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്

c. ബോക്സൈറ്റ്

d. ഹേമറ്റൈറ്റ്

ഉത്തരം :

a. കാന്തിക വിഭജനം

b. പ്ലവനപ്രക്രിയ

c. ലീച്ചിംഗ്

d. കാന്തിക വിഭജനം

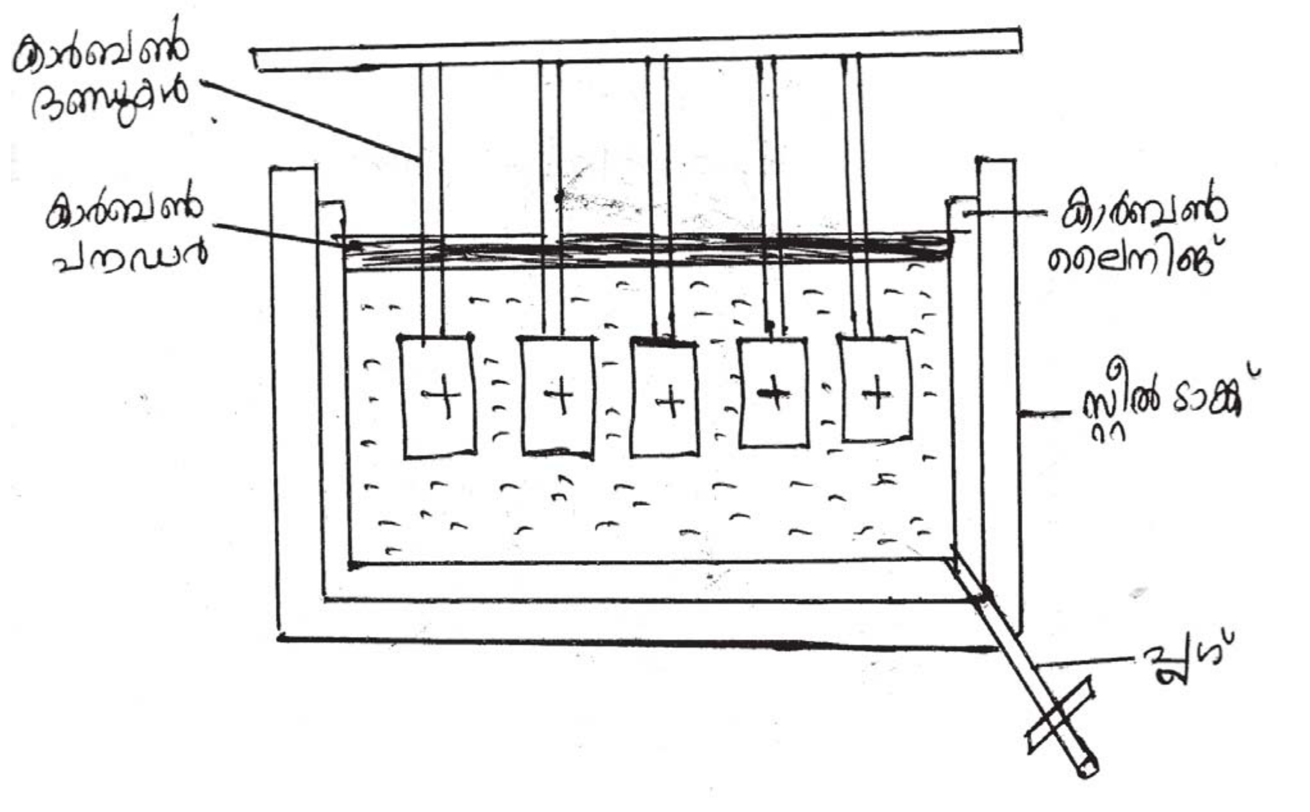
9. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

അലോയ് സ്റ്റീൽ	ഘടകങ്ങൾ	പ്രത്യേകത	ഉപയോഗം
സ്റ്റെയിൻലസ് സ്റ്റീൽ	..........(a)...........	ഉറപ്പുള്ളത്	പാത്രങ്ങൾ, വാഹനഭാഗങ്ങൾ ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
അൽനിക്കോ	Fe,....,.....(b)...,....	..........(c)...........	സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
നിക്രോം	Fe, Cr, Ni, C	..........(d)...........	..........(d)...........

ഉത്തരം :

a. Fe, Cr, Ni, C
b. Al, Ni, Co
c. കാന്തീകഗുണം
d. ഉയർന്ന പ്രതിരോധം
e. ഹീറ്റിങ് കോയിലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

10. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണപ്രക്രിയവഴി അലുമിനിയം വ്യാവസായീകമായി നിർമ്മിക്കുന്ന ചിത്രം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a. അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏത് ?
b. ഈ പ്രക്രിയ ഏതുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?
c. ഈ അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണരീതി ഏത് ?
d. ഈ പ്രക്രിയയിലെ ആനോഡ്, കാഥോഡ് ഇവ ഏതെല്ലാം ?
e. ഈ പ്രക്രിയയിൽ കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
f. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ആനോഡ് ഇടക്കിടയ്ക്ക് മാറ്റേണ്ടി വരുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് ?
g. ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് ഉരുകിയ ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നത് എന്തിന് ?

ഉത്തരം :

a. ബോക്സൈറ്റ്
b. ഹാൾ - ഹെറൗൾട്ട് പ്രക്രിയ
c. ലീച്ചിങ്
d. ആനോഡ് - കാർബൺ ദണ്ഡ്
   കാഥോഡ് - കാർബൺ ലൈനിങ്
e. $Al^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Al$
f. ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജൻ കാർബൺ ആനോഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കത്തി തീരുന്നതുകൊണ്ട്
g. i) അലുമിനയുടെ ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കാൻ
   ii) വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ