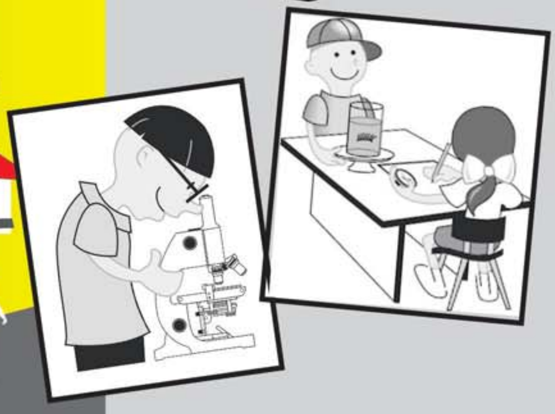
എക്സലൻസ്

(പഠന പരിശീലന പരിപാടി - പത്താം തരം)

രസതന്ത്രം



ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന കേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്)
വയനാട്

For more Study materials Install BIO-VISION SCHOOL APP from Play Store

ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന കേന്ദ്രം
(ഡയറ്റ്) വയനാട്

എക്സലൻസ്

പഠന പരിപോഷണ പരിപാടി
(പത്താം തരം)

രസതന്ത്രം

DIET WAYANAD
SULTHAN BATHERY

തയ്യാറാക്കിയത് :
ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന കേന്ദ്രം
(ഡയറ്റ്) വയനാട്
സുൽത്താൻ ബത്തേരി

എക്സലൻസ് പഠന സാമഗ്രി പരിഷ്ക്കരണ ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

PRINCIPAL

Smt. E. J. Leena
(Principal , DIET Wayanad)

ACADEMIC SUPPORT

K. M. Sebastian
(Lecturer, Curriculum Material Development and Evaluation,
DIET Wayanad)

RESOURCE PERSONS

1. Bendict Joseph
   (Nirmala HS Thariode)
2. Manoj Mathew
   (GVHSS Mananthavady)
3. Prasad V.K.
   (GMHSS Vellamunda)
4. Shaju K. P.
   (RGMRHS Noolpuzha)

എക്സലൻസ്

പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണ യജ്ഞം വയനാട് ജില്ലയുടെ വിദ്യാഭ്യാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് പുതിയ ദിശാബോധം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി വൈവിധ്യമേറിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വയനാട് ജില്ലയിൽ നടന്നു വരികയാണ്. ഇതുവഴി ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസവും ഉന്നത വിജയവും കുട്ടിക്ക് ലഭ്യമാകുന്നു.

ഈ വർഷം പത്താം ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് അധിക പഠനത്തിനും പഠനക്രമീകരണത്തിനും ഈ പഠനസഹായി ഉപകരിക്കും. പഠനഗ്രൂപ്പുകൾ രൂപീകരിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുന്നതിനും സ്വയം പഠനത്തിന് മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശനം നൽകുന്നതിനും 'എക്സലൻസ്' കൈത്താങ്ങാകത്തക്ക വിധത്തിലാണ് വിദഗ്ദരായ അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടുകൂടി ഈ പഠന പരിപോഷണ പരിപാടി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ചിത്രങ്ങൾ, പട്ടികകൾ, ആശയ ഭൂപടങ്ങൾ, വിവിധ വ്യവഹാര രൂപങ്ങൾ, ചോദ്യ മാതൃകകൾ തുടങ്ങിയവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

'എക്സലൻസ്' തയ്യാറാക്കുവാൻ സഹകരിച്ച എല്ലാവരേയും നന്ദിയോടെ അനുസ്മരിക്കുന്നു. പത്താം തരത്തിൽ പരീക്ഷ എഴുതുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന കേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്) തയ്യാറാക്കിയ ഈ പഠന പരിപോഷണ പരിപാടി ഗുണപ്രദമാകുമെന്ന വിശ്വാസത്തോടെ...

ഇ. ജെ. ലീന
പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ് വയനാട്

ഉള്ളടക്കം

1.	പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും	–	5
2.	മോൾ സങ്കൽപ്പനം	–	10
3.	രാസപ്രവർത്തന വേഗവും രാസസംതുലനവും	–	17
4.	ക്രിയാശീലശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും	–	27
5.	ലോഹനിർമ്മാണം	–	37
6.	ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണം	–	46
7.	ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ	–	63
8.	രസതന്ത്രം മാനവപുരോഗതിക്ക്	–	77
	മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ - 1	–	82
	മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ - 2	–	85
	മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ - 3	–	88
	മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ - 4	–	91
	മാതൃക ചോദ്യപേപ്പർ - 6	–	96
	ചോദ്യപേപ്പർ	–	99

അദ്ധ്യായം : 1

പിരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

ആശയം : ഷെൽ, സബ് ഷെൽ

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 1

ആറ്റത്തിലെ ഷെല്ലുകൾ	K	L		M			N			
ഷെൽ നമ്പർ	1	2		3			4			
ഓരോ ഷെല്ലിലും ഉള്ള സബ് ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം	1	2		3			4			
ഓരോ ഷെല്ലിലും ഉള്ള സബ് ഷെല്ലുകൾ	S	S	P	S	P	d	S	P	d	f
സബ് ഷെല്ലുകൾ അറിയപ്പെടുന്ന പേര്	1S	2S	2P	3S	3p	3d	4s	4p	4d	4f
ഓരോ സബ് ഷെല്ലിലും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14
ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം	2	8		18			32			

മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. ഒന്നാമത്തെ ഷെല്ലിലെ സബ് ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം? അതിന്റെ പേര്?
2. മൂന്നാമത്തെ ഷെല്ലിൽ പരമാവധി 18 ഇലക്ട്രോണുകളാണ് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്നത്.
   a) അതിലുള്ള സബ് ഷെല്ലുകളുടെ എണ്ണം?
   b) സബ് ഷെല്ലുകളുടെ പേര്?
   c) ഈ 18 ഇലക്ട്രോണുകൾ ഏതെല്ലാം സബ് ഷെല്ലുകളിലായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

സൂചന : മൂന്നാമത്തെ ഷെല്ലിന്റെ സബ് ഷെല്ലുകൾ 3S, 3P, 3d എന്നീ പേരുകളിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 2

ആശയം : സബ് ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജ ക്രമം

ആറ്റത്തിലെ സബ് ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജ ക്രമം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

IS<2S<2P<3S<3P<4S<3d.......

കാർബണിന്റെ (Z=6) സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

$_6C$ - $lS^2\ 2S^2\ 2P^2$

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം പൂർത്തിയാക്കുക

a) $_8O$ - $1S^2$ $2S^2$ ....

b) $_{11}Na$ - IS^2 ....

c) $_{17}CI$ - ....

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 3

ആശയം : ബ്ലോക്ക്, പിരീയഡ്, ഗ്രൂപ്പ് കണ്ടെത്തൽ

മൂലകം	സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ബ്ലോക്ക്	ഗ്രൂപ്പ്	പിരീയഡ്
$_{11}Na$				
$_{18}Ar$				
$_{21}Sc$				

സൂചന

1. **ബ്ലോക്ക് കണ്ടെത്തുന്ന വിധം**

   സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുമ്പോൾ അവയിൽ അവസാന ഇലക്ട്രോൺ വന്നു ചേരുന്ന സബ്ഷെൽ

2. **ഗ്രൂപ്പ് കണ്ടെത്തുന്ന വിധം**

a) s ബ്ലോക്ക് മൂലകമാണെങ്കിൽ – അവസാന s സബ് ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം

b) p ബ്ലോക്ക് മൂലകമാണെങ്കിൽ – അവസാന p സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണത്തോടു കൂടി 12 കൂട്ടുക.

c) d ബ്ലോക്ക് മൂലകമാണെങ്കിൽ – അവസാന s, d സബ് ഷെല്ലുകളിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ആകെ എണ്ണം

3. **പിരീയഡ് കണ്ടെത്തുന്ന വിധം** – സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുമ്പോൾ അതിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഷെൽ നമ്പർ

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 4

ഒരു കുട്ടി എഴുതിയ ക്രോമിയത്തിന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

24^{Cr} - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

a) ഈ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിലെ തെറ്റു കണ്ടെത്തി തിരുത്തിയെഴുതുക

b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

c) കോപ്പറിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക (Z=39)

സൂചന : d സബ് ഷെല്ലിൽ ആകെ 10 ഇലക്ട്രോണുകളാണ് ഉൾക്കൊള്ളാവുന്നത്. ഇതിൽ പകുതി നിറഞ്ഞത് (d^5) മുഴുവൻ നിറഞ്ഞത് (d^{10}) എന്നിവ സ്ഥിരത കൂടിയ അവസ്ഥയാണ്.

ആശയം : s,p,d,f ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

s - ബ്ലോക്ക് (1, 2 ഗ്രൂപ്പ് മൂലകങ്ങൾ)	d - ബ്ലോക്ക് (സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ)
● താഴ്ന്ന അയോണീകരണ ഊർജ്ജം ● താഴ്ന്ന ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി ● ലോഹസ്വഭാവമുള്ളവ ● രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോൺ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നവ ● പൊതുവെ അയോണിക സംയുക്തങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നു ● ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹങ്ങൾ ● ഓക്സൈഡുകൾക്കും ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകൾക്കും ബേസിക് സ്വഭാവം ● ആറ്റോമിക വലിപ്പം (ആറ്റോമിക ആരം) കൂടിയവ ● ഗ്രൂപ്പുകളിൽ താഴേയ്ക്ക് വരുന്തോറും ക്രിയാശീലം കൂടുന്നു.	● ലോഹങ്ങളാണ്. ● വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ (സംയോജകത) ● ഗ്രൂപ്പിൽ മാത്രമല്ല, പിരീയഡിലും സമാനസ്വഭാവം കാണിക്കുന്നു ● നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു ● അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യ ഷെല്ലിന് തൊട്ടുള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിലാണ്.

P - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ (13 മുതൽ 18 വരെ ഗ്രൂപ്പ്)

സവിശേഷതകൾ	ഗ്രൂപ്പിൽ താഴേക്ക്	പിരീയഡിൽ വലത്തേക്ക്
അയോണീകരണ ഊർജ്ജം	കുറയുന്നു	കൂടുന്നു
ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി	കുറയുന്നു	കൂടുന്നു (18-ാം ഗ്രൂപ്പ് ഒഴികെ)
ലോഹീയ സ്വഭാവം	കൂടുന്നു	കുറയുന്നു.

f - ബ്ലോക്ക് (അന്തഃസംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ)

- ലോഹങ്ങളാണ്
- വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു
- പൊതുവെ റേഡിയോ ആക്ടീവ് മൂലകങ്ങളാണ്
- ഭൂരിഭാഗവും കൃത്രിക മൂലകങ്ങളാണ്
- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യ ഷെല്ലിന് ഉള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിന്റേയും ഉള്ളിലുള്ളതിലാണ് (Antipenultimate Shell)
- ലാൻഥനോണുകളും ആക്ടിനോണുകളും ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് f - ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 5

ഇരുമ്പിന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിപ്പിക്കുന്നു.

26^{Fe}-$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

a) Fe^{2+} ന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക

b) Fe_2O_3 ൽ ഇരുമ്പിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കണ്ടെത്തിയെഴുതുക

c) സംക്രമണ മൂലകമായ ഇരുമ്പ് വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന : സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ 's' സബ് ഷെല്ലിന്റേയും തൊട്ടുള്ളിലെ 'd' സബ് ഷെല്ലിന്റേയും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഊർജ്ജം തമ്മിൽ വലിയ വ്യത്യാസമില്ല.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 6

Mn – ഒരു സംക്രമണ മൂലകമാണ്. സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

താഴെ പറയുന്ന അയോണുകളുടെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വ്യന്യാസം എഴുതുക

a) Mn^{2+}

b) Mn^{4+}

c) Mn^{7+}

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 7

മൂന്ന് മൂലകങ്ങൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു

$_{12}Mg$, $_9F$, $_{25}Mn$

എ) ഇവയുടെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി ബ്ലോക്ക് ഗ്രൂപ്പ് കണ്ടെത്തുക

ബി) ഗ്രൂപ്പിൽ മാത്രമല്ല പിരീയഡിലും സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്ന ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകമേത്?

സി) ഈ ബ്ലോക്കിലെ മൂലകങ്ങൾ തിരശ്ചീന സാദൃശ്യം കാണിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന : സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ ബാഹ്യ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഒരേ ഗ്രൂപ്പിലും പിരീയഡിലും ഒരുപോലെയാണ്.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 8

ആശയം : അന്തഃസംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ

രണ്ട് അന്തഃസംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

$_{58}$**Ce** – [Xe] $4f^1,5d^1,6s^2$

$_{59}$**Pr** – [Xe] $4f^2,5d^1,6s^2$

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക

a) $_{61}$**Pm** -

b) $_{64}$**Gd** -

2. f സബ് ഷെല്ലിൽ 6, 13 എന്നിങ്ങനെ ഇലക്ട്രോൺ വരുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന : f സബ് ഷെല്ലിൽ 14 ഇലക്ട്രോണുകളാണ് ആകെ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്നത്. f സബ് ഷെൽ പകുതി നിറഞ്ഞതും (f^7) മുഴുവൻ നിറഞ്ഞതും (f^{14}) സ്ഥിരത കൂടിയ അവസ്ഥയാണ്. ഇവയിൽ d സബ് ഷെല്ലിലെ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ആണ് f സബ് ഷെല്ലിലേക്ക് വരുന്നത്

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 9

ഏതാനും മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തന്നിരിക്കുന്നു.

P - $1s^2, 2s^2, 2p^5$

Q - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

R - $1s^2, 2s^2, 2p^6$

S - [Ar] $3d^5, 4s^2$

a) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കുറഞ്ഞ മൂലകം?

b) അലസവാതകം ഏത്?

c) ഏറ്റവും വലിയ ആറ്റമുള്ള മൂലകം?

d) ക്രിയാശീലം കൂടിയ അലോഹം?

e) നിറമുള്ള സംയുക്തമുണ്ടാക്കുന്ന മൂലകമേത്?

f) അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടിയ മൂലകമേത്

സൂചന : ഈ മൂലകങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് കണ്ടെത്തിയതിനു ശേഷം മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക

ഉത്തരം : a) - Q (1-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകം)

b) - R (18-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകം)

c) - Q (1-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകം)

d) - P (17-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകം)

e) - S (സംക്രമണ മൂലകം)

f) - R (18-ാം ഗ്രൂപ്പ് മൂലകം)

യൂണിറ്റ് : 2

മോൾ സങ്കൽപനം

ആശയങ്ങൾ

- ഏതൊരു രാസ പ്രവർത്തനത്തിലും ആറ്റങ്ങളും തന്മാത്രകളും എണ്ണത്തിന്റെ നിശ്ചിത അംശ ബന്ധത്തിലാണ് സംയോജിക്കുന്നത്
- സൂക്ഷ്മകണങ്ങളായ ആറ്റം, തന്മാത്ര എന്നിവയുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കാൻ മാസ് ഉപയോഗിക്കാം.
- കാർബൺ – 12 ആറ്റത്തിന്റെ മാസിന്റെ 1/12 ഭാഗത്തിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ആറ്റോമിക മാസും മോളിക്യൂലാർ മാസും പ്രസ്താവിക്കുന്നത്.
- ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ആറ്റോമിക മാസിന് തുല്യം ഗ്രാം അളവിലുള്ള മാസ് ആ മൂലകത്തിന്റെ ഒരു ഗ്രാം ആറ്റോമിക മാസ് (GAM) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ഒരുഗ്രാം – ആറ്റോമിക മാസ് വീതം ഏത് മൂലകം എടുത്താലും അവയിലെ ആറ്റങ്ങളും എണ്ണം അവോഗാഡ്രോ സംഖ്യക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.
- ഗ്രാം ആറ്റോമിക മാസുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{മൂലകത്തിന്റെ GAM}}$

eg. 1. 1 GAM ഓക്സിജൻ = 16g ഓക്സിജൻ = 6.022×10^{23} എണ്ണം ആറ്റങ്ങൾ

2. 32 g ഒക്സിജനിലടങ്ങിയ GAM എണ്ണം = $\frac{32g}{16g} = 2$

3. 120 g കാർബണിലടങ്ങിയ GAM എണ്ണം = $\frac{120g}{12\ g} = 10$

- നിശ്ചിത ഗ്രാം മൂലകത്തിലടങ്ങിയ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = GAM എണ്ണം x 6.022×10^{23}

eg. 120g 'c' ൽ അടങ്ങിയ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $10 \times 6.022 \times 10^{23}$

ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസ്

- ഒരു മൂലകത്തിന്റേയോ, സംയുക്തത്തിന്റേയോ ഒരു തന്മാത്രയുടെ മാസിനെ അതിന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് എന്നു പറയുന്നു.
- ഒരു തന്മാത്രയിലടങ്ങിയ ഓരോ ഇനം ആറ്റങ്ങളുടെയും എണ്ണം എത്രയുണ്ടോ അവയുടെ ആകെ മാസുകൾ കൂട്ടിയ തുകയായിരിക്കും ആ തന്മാത്രയുടെ മോളിക്യുലാർ മാസ്.

eg : ആറ്റോമിക മാസ് N - 14, H - 1, C - 12, O - 16 എങ്കിൽ താഴെ പറയുന്ന തന്മാത്രകളുടെ മോളിക്യൂലാർ മാസ് കണക്കാക്കുക.

a) NH_3 b) CO_2

a) NH_3 = $(14 \times 1) + (1 \times 3) = 14 + 3 = 17$

b) CO_2 = $(12 \times 1) + (16 \times 2) = 12 + 32 = 44$

- ഒരു മൂലകത്തിന്റേയോ, സംയുക്തത്തിന്റേയോ മോളിക്യൂലാർ മാസിന് തുല്യമായ ഗ്രാം അളവിനെ ആ പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർ മാസ് എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരുഗ്രാം – മോളിക്യൂലാർ മാസ് (GMM) ഏതൊരു പദാർത്ഥം എടുത്താലും അതിൽ അവോഗാഡ്രോ എണ്ണം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാവും.

eg : ജലത്തിന്റെ GMM = 18g = 1 GMM = 6.022×10^{23} എണ്ണം ജല തന്മാത്രകൾ

- ഗ്രാം മോളിക്യുലാർ മാസുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{പദാർത്ഥത്തിന്റെ GMM}}$

- നിശ്ചിത ഗ്രാം പദാർത്ഥത്തിലടങ്ങിയ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = GMM എണ്ണം x 6.022×10^{23}

  eg : 180g ജലത്തിലടങ്ങിയ GMM ന്റെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{ജലത്തിന്റെ GMM}} = \frac{180\ g}{18\ g} = 10$

  തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = $10 \times 6.022 \times 10^{23}$

മോൾ സങ്കൽപനം

- മോൾ എന്നതിന് 3 നിർവചനങ്ങൾ ഉണ്ട്.

1) ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ തന്മാത്ര ഭാരം (GMM) എത്രയാണോ അത്രയും ഗ്രാം പദാർത്ഥം ഒരു മോൾ ആണ്.

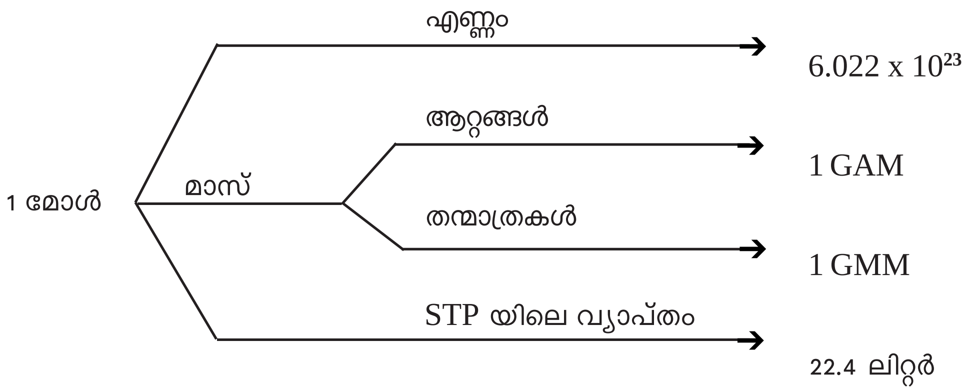
Eg.	32gO_2	= 1 മോൾ	16g CH_4	= 1 മോൾ
	44g CO_2	= 1 മോൾ	17g NH_3	= 1 മോൾ
	18 ജലം	= 1 മോൾ	28g N_2	= 1 മോൾ

2) ഏതൊരു പദാർത്ഥത്തിന്റേയും 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ എടുത്താൽ അത് ഒരു മോൾ ആണ്.

Eg.	6.022×10^{23}	He തന്മാത്രകൾ	= 1 മോൾ
	6.022×10^{23}	O_2 തന്മാത്രകൾ	= 1 മോൾ
	6.022×10^{23}	NH_3 തന്മാത്രകൾ	= 1 മോൾ

3) ഏതൊരു വാതകവും (STPയിൽ) 22.4 ലിറ്റർ അളവ് എടുത്താൽ അത് ഒരു മോൾ ആണ്

Eg.	22.4 ലിറ്റർ	NH_3	= 1 മോൾ
	22.4 ലിറ്റർ	CO_2	= 1 മോൾ
	22.4 ലിറ്റർ	He	= 1 മോൾ



- അതുകൊണ്ട് **മോളുകളുടെ എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് മൂന്ന് വഴികളാണുള്ളത്.**

  1) <u>ഗ്രാമിലുള്ള അളവാണ് തന്നിരിക്കുന്നതെങ്കിൽ</u>

  മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{ഗ്രാമിലുള്ള മാസ്}}{\text{പദാർത്ഥത്തിന്റെ GAM/GMM}}$

  eg : 64 g O_2 വിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{64\ g}{32\ g}$ = 2 മോൾ

- 20g ഹൈഡ്രജനിലടങ്ങിയ മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{20g}{2g}$ = 10 മോൾ
- 220g CO_2 വിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{220g}{44g}$ = 5 മോൾ

2. **തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണമാണ് തന്നിരിക്കുന്നതെങ്കിൽ**

മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം}}{6.022 \times 10^{23}}$

eg : 1000 ജല തൻമാത്രകളിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{1000}{6.022 \times 10^{23}}$

3. **ലിറ്ററിലുള്ള അളവാണ് തന്നിരിക്കുന്നതെങ്കിൽ**

മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{STPയിലെ വ്യാപ്തം ലിറ്ററിൽ}}{\text{22.4 ലിറ്റർ}}$

eg : 44.8 ലിറ്റർ N_2 വിലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{44.8 ലിറ്റർ}}{\text{22.4 ലിറ്റർ}}$ = 2 മോൾ

112 ലിറ്റർ CH_4 ലെ മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{112 ലിറ്റർ}}{\text{22.4 ലിറ്റർ}}$ = 5 മോൾ

Note : **ആറ്റോമികത (Atomicity)**

- ഒരു തന്മാത്രയിലെ ആകെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ് ആ തന്മാത്രകളുടെ ആറ്റോമികത

eg : NH_3 യുടെ ആറ്റോമികത = 4
CO_2 ന്റെ ആറ്റോമികത = 3
$C_6H_{12}O_6$ ആറ്റോമികത = 24
O_2 ന്റെ ആറ്റോമികത = 2
He ന്റെ ആറ്റോമിക = 1

Note : ● **മോളുകളുടെ എണ്ണം ലഭിച്ചാൽ താഴെ പറയുന്നവ കണ്ടെത്തുന്ന വിധം**

1. **തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുന്നതിന്** → മോൾ എണ്ണം x 6.022×10^{23}
2. **വ്യാപ്തം കണ്ടെത്തുന്നതിന്** → മോൾ എണ്ണം x 22.4
3. **ആകെ മാസ് കണ്ടെത്തുന്നതിന്** → മോൾ എണ്ണം x GMM
4. **ആറ്റോമികത കണ്ടെത്തിയാൽ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്താൻ** → ആറ്റോമികത x തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 1

STP യിലുള്ള 88g CO_2 തന്നിരിക്കുന്നു

a) മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{88g}{44g}$ = 2 മോൾ

b) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = $2 \times 6.022 \times 10^{23}$

c) ആറ്റോമികത = 3

d) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = $3 \times 2 \times 6.022 \times 10^{23}$

e) STP യിലെ വ്യാപ്തം = 2 x 22.4L = 44 ലിറ്റർ

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 2

8.5g NH_3 STP യിൽ

a) മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{8.5 g}{17g}$ = ...

b) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = ...

c) ആറ്റോമികത = ...

d) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = ...

e) വ്യാപ്തം = ...

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 3

67.2 ലിറ്റർ CH_4

a) മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{67.2 \text{ ലിറ്റർ}}{22.4 \text{ ലിറ്റർ}}$ = 3 മോൾ

b) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം = ...

c) ആറ്റോമികത = ...

d) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = ... x 3 x 6.022 x 1023

e) ആകെ മാസ് = 3 x 16g = 48g

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 4

24.088×10^{23} CO_2 തന്മാത്രകൾ (STP യിൽ)

a) മോളുകളുടെ എണ്ണം = $\frac{24.088 \times 10^{23}}{6.022 \times 10^{23}}$ = 4 മോൾ

b) ആറ്റോമികത = ...

c) ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം = ...

d) വ്യാപ്തം (STP യിൽ) = ...

e) ആകെ മാസ് = ...

Note

6.022×10^{23}	=	22.4 ലിറ്റർ	=	1 മോൾ
3.011×10^{23}	=	11.2 ലിറ്റർ	=	1/2 മോൾ
12.044×10^{23}	=	44.8 ലിറ്റർ	=	2 മോൾ
18.066×10^{23}	=	67.2 ലിറ്റർ	=	3 മോൾ
24.088×10^{23}	=	89.6 ലിറ്റർ	=	4 മോൾ
30.11×10^{23}	=	112 ലിറ്റർ	=	5 മോൾ
60.22×10^{23}	=	22 ലിറ്റർ	=	10 മോൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 5

11.2 ലിറ്റർ O_2 = ... തന്മാത്രകൾ

8.5 ഗ്രാം NH_3 = ... ലിറ്റർ (STP)

64g O_2 = ... ലിറ്റർ (STP)

112 ലിറ്റർ CH_4 = ... g

(Note : ആദ്യം മോളുകളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുക.)

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 6

1 GMM H_2O = ... g

1 GMM CH_4 = ... g

1 GMM CO_2 = ... തന്മാത്രകൾ (6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ)

= .... ആറ്റങ്ങൾ ($3 \times 6.022 \times 10^{23}$ ആറ്റങ്ങൾ)

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 7

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

a) 1 മോൾ NH_3 നിർമ്മിക്കുന്നതിന് എത്രമോൾ വീതം നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും എടുക്കണം

b) 2 മോൾ N_2 പൂർണ്ണമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് എത്രമോൾ H_2 ആവശ്യമാണ്

c) 15 മോൾ H_2 മുഴുവനായി പ്രവർത്തിക്കാൻ എത്രമോൾ N_2 ആവശ്യമുണ്ട്.

d) 340g NH_3 ലഭിക്കുന്നതിന് എത്ര ഗ്രാം വീതം നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും എടുക്കണം

ഉത്തരം

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2\,NH_3$$

ഈ സമവാക്യം മോൾ അളവിൽ എടുക്കാം.

1 മോൾ N_2 + 3 മോൾ H_2 $\rightleftharpoons$ 2 മോൾ NH_3

ഗ്രാം അളവിൽ 28gN_2 + 6g H_2 $\rightleftharpoons$ 34g NH_3

a) 1/2 മോൾ N_2, $1\,^1/_2$ മോൾ H_2

b) 6 മോൾ H_2

c) 5 മോൾ N_2

d) 280gN_2, 60g H_2

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 8

$H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl$

a) $2H_2 + 2Cl_2 \longrightarrow$ .... HCl

b) $5H_2 + 3Cl_2 \longrightarrow$ ....6... HCl + ...$2H_2$...... അവശേഷിക്കുന്നു.

c) $10H_2 + 12Cl_2 \longrightarrow$ .... HCl + ... അവശേഷിക്കുന്നു.

d) $8H_2 + 13Cl_2 \longrightarrow$ .... HCl + ... അവശേഷിക്കുന്നു.

e) ..... H_2 + ... $Cl_2 \longrightarrow$ .... 10 HCl + ... ഒന്നും അവശേഷിക്കുന്നില്ല.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 9

മീഥെയ്ൻ വായുവിൽ കത്തുമ്പോൾ CO_2, H_2O ഇവ ഉണ്ടാക്കുന്നു. പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകൃത രാസസമവാക്യം എഴുതി തഴെ പറയുന്നവ കണ്ടെത്തുക.

എ) 1 മോൾ CH_4 കത്തുന്നതിന് എത്ര മോൾ O_2 ആവശ്യമാണ്.

യ) $32gCH_4$ കത്തുന്നതിന് എത്ര ഗ്രാം O_2 ആവശ്യമാണ്.

മ) 160g CH_4 കത്തുമ്പോൾ എത്രഗ്രാം CO_2 ഉണ്ടാകും.

ഠ) $1gCH_4$ കത്തുമ്പോൾ എത്ര ഗ്രാം വീതം CO_2 സ്വതന്ത്രമാവും?

ഉത്തരം

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

സമവാക്യം - മോൾ അളവിൽ

1 മോൾ CH_4 + 2 മോൾ O_2 ➔ 1 മോൾ CO_2 + 2 മോൾ H_2O

ഗ്രാം അളവിൽ $16gCH_4 + 64gO_2 \rightarrow 44gCO_2 + 36g\ H_2O$

a) 2 മോൾ

b) 128g O_2

c) 440g CO_2

d) 44/16 = 2.75g CO_2

മോളാർ ലായനി

- ഒരു ലിറ്റർ ലായനിയിൽ ഒരു മോൾ ലീനം ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ 1 മോളാർ ലായനി എന്ന് പറയുന്നു.
- ലായനിയുടെ മൊളാരിറ്റി = $\frac{\text{ലീനത്തിന്റെ മോൾ എണ്ണം}}{\text{ലായനിയുടെ വ്യാപ്തം (ലിറ്ററിൽ)}}$

$$M = \frac{n}{v}$$

- NaCl ന്റെ 1 മോളാർ ലായനി തയ്യാറാക്കാനായി NaCl ന്റെ GMM ആയ 58.5g NaCl എടുത്ത് ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് 1 ലിറ്റർ ലായനിയാക്കുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 10

NaOH ന്റെ മോളിക്യൂലാർ മാസ് 40 എങ്കിൽ

a) 40g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 1 ലിറ്റർ ലായനി = ... m

b) 20g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 1/2 ലിറ്റർ ലായനി = ... m

c) 20g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 1 ലിറ്റർ ലായനി = ... m

d) 40g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 2 ലിറ്റർ ലായനി = ... m

e) 80g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 1 ലിറ്റർ ലായനി = ... m

f) 160g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 4 ലിറ്റർ ലായനി = ... m

ഉത്തരം

a) 1m, b) 1m c) 1/2 m d) 1/2 m e) 2 m f) 1 m

വർക്ക്ഷീറ്റ് 11

NaOH ന്റെ 1/2 ലിറ്റർ 1 M ലായനി ജലം ചേർത്ത് 1/2 M ലായനി തയ്യാറാക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗമെന്ത്?

1/2 ലിറ്റർ ജലം ചേർത്തിളക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് 12

NaOH ന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് 40, NaOH ന്റെ 1M ലായനി കൂടുതൽ NaOH ചേർത്ത് 2M ലായനി ആക്കുന്നതെങ്ങനെ?

- അതിലേക്ക് 40g NaOH ചേർത്ത് ലായനിയാക്കുക

3 രാസപ്രവർത്തന വേഗവും

രാസ സംതുലനവും

അഭികാരകങ്ങൾ	ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ
രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ	രാസപ്രവർത്തന ഫലമായുണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ

ഉദാ. $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

അഭികാരകങ്ങൾ : ഹൈഡ്രജൻ, ക്ലോറിൻ

ഉൽപ്പന്നം : ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ്

രാസപ്രവർത്തന നിരക്ക്/വേഗത

$$= \frac{\text{ഉപയോഗിച്ച അഭികാരകത്തിന്റെ അളവ്}}{\text{അഭികാരകം പ്രവർത്തിച്ച് തീരാനെടുക്കുന്ന സമയം}}$$

$$= \frac{\text{ഉണ്ടായ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ അളവ്}}{\text{ഉൽപ്പന്നം ഉണ്ടാകാൻ എടുത്ത സമയം}}$$

കൊളീഷൻ സിദ്ധാന്തം

ഒരു നിശ്ചിത അളവിൽ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ലഭിച്ച അഭികാരക തന്മാത്രകൾ തമ്മിൽ ഫലവത്തായ കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ നടന്നാൽ മാത്രമേ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാവുകയുള്ളൂ.

ഉൽപ്രേരകം

സ്വയം രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകാതെ രാസപ്രവർത്തന വേഗത്തിന് മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ആണ് ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ

പോസിറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകം

രാസപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം

നെഗറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകം

രാസപ്രവർത്തന വേഗത കുറയ്ക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 1

	രാസപ്രവർത്തന വേഗതയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ	രാസപ്രവർത്തന വേഗതയ്ക്ക് ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം
1.	അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത	കൂടുന്നു.
2.	അഭികാരകങ്ങളുടെ സ്വഭാവം	കൂടുന്നു /കുറയുന്നു
3.	അഭികാരകങ്ങളുടെ പ്രതലപരപ്പളവ്	....
4.	താപനില	....
5.	മർദ്ദം (വാതകങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ട രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ)	കൂടുന്നു
6.	പോസറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകം	....
7.	നെഗറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകം	....
8.	പ്രകാശം	കൂടുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 2

പരീക്ഷണം	നിരീക്ഷണം	രാസപ്രവർത്തന വേഗതയെ സ്വാധീനിച്ച ഘടകം
1. രണ്ട് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിൽ ഒരേ മാസുള്ള സിങ്ക് കഷ്ണങ്ങൾ എടുക്കുക. ഒന്നിൽ ഗാഢ ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡും, മറ്റേതിൽ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡും തുല്യവ്യാപ്തം വീതം ചേർക്കുക.	....	....
2. രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ തുല്യ അളവ് നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡ് എടുത്ത് ഒരേ മാസുള്ള സിങ്ക് കഷണം ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലും മഗ്നീഷ്യം കഷണം രണ്ടാമത്തെ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലും ഇടുക	....	അഭികാരകത്തിന്റെ സ്വഭാവം
3. രണ്ട് ബിക്കറുകളിൽ തുല്യ അളവ് നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡ് എടുത്ത് തുല്യ മാസുള്ള മാർബിൾ കഷണം ഒന്നിൽ പൊടിയാക്കിയും രണ്ടാമത്തെതിൽ പൊടിക്കാതെയും ഇടുക.	....	....

പ്രവർത്തനം : 1

2 ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ തുല്യ അളവിൽ ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് (H_2O_2) എടുക്കുക. ഒന്നാമത്തെതിൽ അല്പം മഗ്നീഷ്യം ഡയോക്സൈഡും രണ്ടാമത്തെതിൽ അല്പം ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡും ചേർക്കുക.

1. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്ത്?
2. ഉണ്ടാകുന്ന വാതകമേത്? ഇത് എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാം?
3. ഒന്നാമത്തെ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ രാസപ്രവർത്തനം വേഗത്തിൽ നടക്കാൻ കാരണമെന്ത്?
4. ഇവിടെ മംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡിന്റെ ധർമ്മെന്ത്?
5. ഒന്നാമത്തെ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ നടന്ന രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസവാക്യമെഴുതുക.
6. രണ്ടാമത്തെ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡിന്റെ ധർമ്മമെന്ത്?
7. വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള പോസിറ്റീവ് ഉൽപ്രേരകങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക

സൂചന :

- രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉൽപ്രേരകങ്ങൾക്ക് രാസമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നില്ല.
- ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ ഉൽപ്രേരകം മറ്റൊരു രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ ഉൽപ്രേരകമായി പ്രവർത്തിക്കണമെന്നില്ല.
- വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള രണ്ട് ഉൽപ്രേരകങ്ങൾ
  1. ഇരുമ്പ് - അമോണിയയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന്
  2. വനേഡിയം പെന്റോക്സൈഡ് - സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിന്റെ വ്യവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ

പ്രവർത്തനം : 2

2 ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിൽ തുല്യ അളവിൽ ഒരേ ഗാഢതയുള്ള സോഡിയം തയോസൾഫേറ്റ് ലായനി എടുത്ത് ഒന്നാമത്തെ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് മാത്രം ചൂടാക്കി രണ്ടിലും തുല്യ അളവിൽ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക.

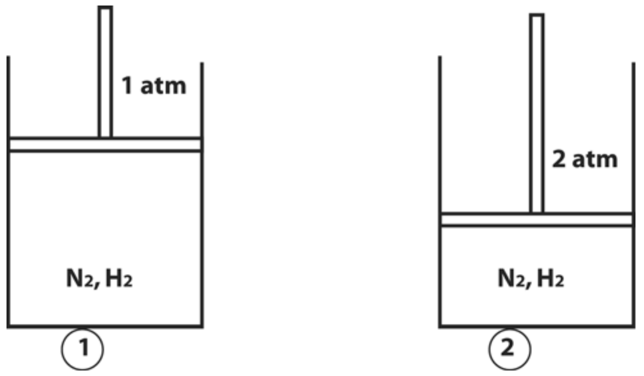
1. ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ ആണ് വേഗത്തിൽ അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടായത്.
2. അവഷിപ്തത്തിന്റെ നിറമെന്ത്?
3. ഇവിടെ ഉണ്ടായ നിറമുള്ള അവഷിപ്തമേത്?
4. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസ സമവാക്യം എഴുതുക
5. ഈ രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗതയെ സ്വാധീനിച്ച ഘടകം ഏത്?

സൂചന :

താപനില കൂടുമ്പോൾ എല്ലാ അഭികാരക തന്മാത്രകൾക്കും ത്രെഷോൾസ് എനർജി ലഭിക്കുകയും ഫലവത്തായ കൂട്ടിമുട്ടലുകളുടെ എണ്ണം കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത കൂടുന്നു.

$Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + SO_2 + S$

പ്രവർത്തനം : 3



രണ്ട് സിലിണ്ടറുകളിൽ തുല്യ അളവ് നൈട്രജനും, തുല്യ അളവ് ഹൈഡ്രജനും എടുക്കുന്നു. നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും തമ്മിൽപ്രവർത്തിച്ച് അമോണിയ (NH_3) ഉണ്ടാകുന്നു. ഒന്നാമത്തെതിൽ 1atm മർദ്ദവും രണ്ടാമത്തേതിൽ 2atm മർദ്ധവും ഉണ്ടാകത്തക്ക രീതിയിൽ പിസ്റ്റൺ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. ഏത് സിലിണ്ടറിലായിരിക്കും രാസപ്രവർത്തനം വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന :

വാതകങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ട രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ മർദ്ദം കൂടുമ്പോൾ തന്മാത്രകൾ തമ്മിൽ കൂടുതൽ അടുത്ത് വരുന്നു. അതിനാൽ കൂട്ടിമുട്ടലുകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നു. രാസപ്രവർത്തന വേഗതയും കൂടുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 3

$H_2 + Cl_2$	➔	....
$2H_2O_2$	➔	$2H_2O$ + ...
$Na_2S_2O_3 + 2HCl$	➔	.... + ...+ $SO_2 + S$
$CaCO_3 + 2HCl$	➔	$CaCl_2$ + ... + ...
$SO_2 + Cl_2$	➔	....
NaOH + HCl	➔	NaCl + ...
Zn + 2 HCl	➔	.... + ...

പ്രവർത്തനം : 4

ഒരു പ്രകാശ രാസപ്രവർത്തനം തന്നിരിക്കുന്നു. $SO_2 + Cl_2 \rightarrow SO_2Cl_2$

1. ഈ പ്രവർത്തനത്തിലെ ഉൽപ്പന്നം എന്ത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
2. ഈ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഉപയോഗം എന്ത്?
3. പ്രകാശ രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് മറ്റ് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

സൂചന

സൾഫ്യൂറൽ ക്ലോറൈഡ് (SO_2Cl_2) കീടനാശിനി നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഈ രാസപ്രവർത്തനം വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നു. ഹൈഡ്രജനും ക്ലോറിനും ചേർന്ന് ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നതും സിൽവർ ബ്രോമൈഡിന്റെ വിഘടനവും പ്രകാശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഉദാരണങ്ങളാണ്.

ഏകദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

അഭികാരകങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ച് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ആയി മാറുകയും എന്നാൽ ഇതേ സാഹചര്യത്തിൽ ഈ ഉൽപന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറാതിരിക്കുന്നതുമായ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 4

ഏകദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് 3 ഉദാഹരണങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു. വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക

1. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow$ .... + AgCl
2. $C + O_2 \rightarrow$ ....
3. $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 +$ ....

ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

അഭികാരകങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ആയി മാറുകയും അതേസഹചര്യത്തിൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറുകയും ചെയ്യുന്ന രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം എന്ന് പറയുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 5

ഉഭയ ദിശാ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ താഴെ നൽകുന്നു. വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക

1. $NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 +$ ....
2. $N_2 +$ .... $\rightleftharpoons 2NH_3$
3. $Fe(NO_3)_3 + 3KCNS \rightleftharpoons Fe(CNS)_3 +$ ....
4. $H_2 + 1_2 \rightleftharpoons$ ....
5. $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$
6. $2SO_2 +$ .... $\rightleftharpoons 2SO_3$

പുരോപ്രവർത്തനം

ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ആയി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പുരോ പ്രവർത്തനം

പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം

ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങൾ ആയി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം

രാസ സംതുലനാവസ്ഥ

ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റേയും പാശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിന്റേയും നിരക്ക് തുല്യമായി വരുന്ന ഘട്ടത്തെ രാസസംതുലനാവസ്ഥ എന്ന് പറയുന്നു.

ലെ – ഷാറ്റിലിയർ തത്വം

സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഒരു വ്യൂഹത്തിൽ ഗാഢത, മർദം, താപനില എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന് മാറ്റം വരുത്തിയാൽ, വ്യൂഹം, ഈ മാറ്റം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യത്തക്കവിധം സ്വയം ഒരു പുനഃക്രമീകരണം നടത്തി പുതിയ സംതുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം : 6

$$Fe(NO_3)_3 + 3KCNS \rightleftharpoons Fe(CNS)_3 + 3KNO_3$$

1. ഈ രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനം ഏത്?
2. പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം ഏത്?
3. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ കടുംചുമപ്പ് നിറമുള്ള പദാത്ഥം ഏത്?
4. സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഈ വ്യൂഹത്തെ നേർപ്പിച്ച ശേഷം പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റ് (KNO_3) ചേർത്താൽ എന്ത് നിറമാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുക? എന്തുകൊണ്ട്?
5. സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഈ വ്യൂഹത്തിൽ പൊട്ടാസ്യം തയോസയനേറ്റ് ചേർത്താൽ എന്ത് നിറമാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുക? എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന

- ഉൽപ്പന്നമായ പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റ് ചേർക്കുമ്പോൾ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകുന്നതിനാൽ ഫെറിക് തയോസയനേറ്റിന്റെ [$Fe(CNS)_3$] ചുവപ്പ് നിറം കുറയുന്നു.
- അഭികാരകമായ പൊട്ടാസ്യം തയോസയനേറ്റ് ചേർക്കുമ്പോൾ പുരോപ്രവർത്തനം വേഗത്തിലായതിനാൽ ഉൽപ്പന്നമായ ഫെറിക് തയോസയനേറ്റിന്റെ ചുവപ്പ് നിറം കൂടുന്നു.

സംതുലിത വ്യൂഹത്തിൽ ഗാഢതയുടെ സ്വാധീനം

പുരോപ്രവർത്തന വേഗത കൂട്ടാൻ

- അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂട്ടാം
- ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗാഢത കുറയ്ക്കാം

പ്രവർത്തനം : 7

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

1. സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഈ വ്യൂഹത്തിൽ നൈട്രജന്റെ ഗാഢത വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?
2. സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഈ വ്യൂഹത്തിൽ അമോണിയയുടെ ഗാഢത കുറച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?

രാസസംതുലനവും മർദ്ദവും

സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ വ്യൂഹം മർദം കുറയ്ക്കുന്നതിന് വേണ്ടി മോളുകളുടെ എണ്ണം / വ്യാപ്തം കുറയുന്ന പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം : 8

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

1. ഈ രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരക തന്മാത്രകൾ ആകെ എത്രമോൾ
2. ഉൽപന്ന തന്മാത്രകൾ ആകെ എത്രമോൾ
3. ഈ രാസ പ്രവർത്തനത്തിലെ പുരോപ്രവർത്തനം ഏത്?
4. പുരോ പ്രവർത്തന ഫലമായി എത്രമോൾ അഭികാരക തന്മാത്രകൾ എത്രമോൾ ഉൽപ്പന്ന തന്മാത്രകൾ ആയി മാറുന്നു ?
5. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം ഏത്?
6. പശ്ചാത് പ്രവർത്തന ഫലമായി എത്ര മോൾ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എത്രമോൾ അഭികാരകങ്ങൾ ആയി മാറുന്നു?
7. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ മോളുകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത്?
8. സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഈ വ്യൂഹത്തിൽ മർദം വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

1 മോൾ + 3 മോൾ $\rightleftharpoons$ 2 മോൾ

4 മോൾ $\rightleftharpoons$ 2 മോൾ

പുരോപ്രവർത്തനം : 4 മോൾ $\rightleftharpoons$ 2 മോൾ

പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം : 2 മോൾ $\rightleftharpoons$ 4 മോൾ

പ്രവർത്തനം : 9 $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

1. അഭികാരകങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്രമോൾ?
2. ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര മോൾ?
3. സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഈ വ്യൂഹത്തിൽ മർദം വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന

$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

1 mol + 1 mol $\rightleftharpoons$ 2 mol

2 mol $\rightleftharpoons$ 2 mol

പുരോ പ്രവർത്തനം

2 mol $\rightarrow$ 2 mol

പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം

2 mol $\rightarrow$ 2 mol

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനം കൊണ്ടോ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം കൊണ്ടോ മോളുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ മാറ്റം വരുന്നില്ല. അതിനാൽ മർദ്ദത്തിന് സ്വാധീനമില്ല.

രാസസംതുലനവും താപനിലയും
താപാഗിരണ പ്രവർത്തനം
താപം ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനം
താപമോചക പ്രവർത്തനം
താപം പുറത്ത് വിടുന്ന പ്രവർത്തനം

ഒരു ഉഭയ ദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാക്കുന്നു. താപനില കുറയ്ക്കുമ്പോൾ താപമോചക പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാക്കുന്നു.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 6

രാസപ്രവർത്തനം	പുരോപ്രവർത്തനം		പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം	
	താപാഗിരണമോ/ താപമോചകമോ	താപനില കൂടുമ്പോൾ രാസപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു / കുറയുന്നു	താപാഗിരണമോ/ താപമോചകമോ	താപനില കൂടുമ്പോൾ രാസപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു / കുറയുന്നു
$A + B \rightleftharpoons C+D+$ താപം	താപമോചകം	കുറയുന്നു	....	....
$A + B+$ താപം $\rightleftharpoons C+D$	....	....	....	....
$A + B \overset{\text{താപാഗിരണം}}{\rightleftharpoons} C+D$	....	....	....	
$A + B \underset{\text{താപാഗിരണം}}{\rightleftharpoons} C+D$	....	....	....	

പ്രവർത്തനം : 10

അമോണിയയുടെ വ്യവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസ സമവാക്യമാണ് താഴെ തന്നിരിക്കുന്നത്

$N_2+3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 +$ താപം

എ) പുരോപ്രവർത്തനം താപമോചകമാണെങ്കിലും ഉയർന്ന താപനില ഉപയോഗിക്കേണ്ടതായി വരുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന

അമോണിയയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ അനുകൂല താപനില 450^0C.

NH_3 കൂടുതൽ ഉണ്ടാകുവാൻ ലെഷാറ്റ്‌ലിയർ തത്വപ്രകാരം താപനില കുറയ്ക്കുകയാണ് വേണ്ടത്. എന്നാൽ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് വളരെ കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ സംതുലനാവസ്ഥ കൈവരിക്കാൻ കൂടുതൽ സമയം വേണ്ടി വരും.

പ്രവർത്തനം : 11

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ അല്പം ഗാഢ നൈട്രിക് ആസിഡ് എടുത്ത് അതിൽ ഏതാനും ചെമ്പ് ചീളുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂസ് പേപ്പർ ബോളുകൾ ഇടുക. ഉണ്ടാകുന്ന വാതകത്തെ 3 ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ സ്വീകരിച്ച് കോർക്ക്കൊണ്ട് അടയ്ക്കുക.

1. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ ശേഖരിച്ച വാതകം ഏത്? ഇതിന്റെ നിറമെന്ത്?
2. വാതകം നിറച്ച ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് ഐസ്ക്യൂബിൽ താഴ്ത്തി വെച്ചാൽ നിറം കൂടുമോ? കുറയുമോ? കാരണമെന്ത്?
3. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലെ വാതകത്തെ ചൂട് വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തി വെച്ചാൽ നിറത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത്? കാരണമെന്ത്?

സൂചന

$N_2O_{4(g)} \underset{}{\overset{\text{താപാഗിരണം}}{\rightleftharpoons}} 2NO_{2(g)}$

NO_2 - തവിട്ട് നിറമുള്ള വാതകമാണ്.

- ചൂടാക്കുമ്പോൾ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനമായ പുരോപ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകുന്നതിനാൽ തവിട്ട് നിറം കൂടുന്നു.
- തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ താപമോചക പ്രവർത്തനമായ പശ്ചാത് പ്രവർത്തനം വേഗത്തിലാകുന്നതിനാൽ തവിട്ട് നിറം കുറയുന്നു. (അതായത് N_2O_4 ന്റെ അളവ് കൂടുന്നതിനാൽ)

പ്രവർത്തനം : 12

ഒരു ബോയിലിംഗ് ട്യൂബിൽ അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് എടുത്ത് ചൂടാക്കുക. ഈർപ്പമുള്ള / നനച്ച ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ട്യൂബിന്റെ വായ് ഭാഗത്ത് കാണിക്കുക

1. ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന് എന്ത് നിറമാറ്റം സംഭവിക്കും?
2. ഈ മാറ്റത്തിന് കാരണമായ വാതകം ബേസിക സ്വഭാവമുള്ളതാണോ? അസിഡിക് സ്വഭാവമുള്ളതാണോ?
3. കുറച്ച് നേരം കുടി ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ട്യൂബിന്റെ വായ് ഭാഗത്ത് പിടിച്ചാൽ എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കും?
4. ഈ മാറ്റത്തിന് കാരണമായ വാതകം ബേസിക സ്വഭാവമുള്ളതാണോ?, അസിഡിക് സ്വഭാവമുള്ളതാണോ?
5. ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ കാണുന്ന വെളുത്ത വസ്തു എന്താണ്?
6. ഇവിടെ നടന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

സൂചന

$NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 + HCl$

NH_3 ബേസിക സ്വഭാവമുള്ളതും HCl നെ അപേക്ഷിച്ച് സാന്ദ്രത കുറവുള്ളതുമാണ്.

HCl അസിഡിക് സ്വഭാവമുള്ളതാണ്.

രാസസംതുലനവും ഉൽപ്രേരകവും

ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൽപ്രേരകം പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗം ഒരേ നിരക്കിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ വ്യൂഹം വേഗം സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം : 13

$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ + താപം

ഈ രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ സ്വാധീനം എന്തെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

a) ഓക്സിജന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

b മർദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

c) അനുകൂല താപനിലയിലാക്കുന്നു.

d) ഉൽപ്രേരകം (V_2O_5) ചേർക്കുന്നു

e) SO_3 നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

സൂചന

$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

$2\,mol + 1\,mol \rightleftharpoons 2\,mol$

$3\,mol \rightleftharpoons 2\,mol$

പുരോപ്രവർത്തനത്തിൽ

$3\,mol \rightarrow 2\,mol$ ആയി മാറുന്നു.

പശ്ചാത് പ്രവർത്തനത്തിൽ

$2\,mol \rightarrow 3\,mol$ ആയി മാറുന്നു.

യൂണിറ്റ് 4
ക്രിയാശീല ശ്രേണിയും വൈദ്യുത രാസതന്ത്രവും

ആശയങ്ങൾ

- ലോഹങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തന ശേഷി വ്യത്യസ്തമാണ്.
- Na, K മുതലായ ലോഹങ്ങൾ തണുത്ത ജലവുമായി തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

  $2Na + 2H_2O \rightarrow 2\,NaOH + H_2$
- Mg ചൂടുള്ള ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് H_2 ഉണ്ടാകുന്നു.

  $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$
- ഇരുമ്പ് ഉയർന്ന അളവിൽ ചൂടാക്കിയ നിരാവിയുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

  $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$
- ചെമ്പ്, സ്വർണ്ണം മുതലായ ലോഹങ്ങൾ ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 1

സോഡിയം, മഗ്നീഷ്യം, ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ് എന്നീ ലോഹങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

a) തണുത്ത ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്? നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക

b) ചൂടുള്ള ജലവുമായി മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്? ഉണ്ടാകുന്ന വാതകമേത്?

c) ഉയർന്ന അളവിൽ ചൂടാക്കിയ നീരാവിയുമായി മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്

d) ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കാത്ത ലോഹമേത്?

e) തന്നിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ ജലവുമായുള്ള പ്രവർത്തന ശേഷി കുറഞ്ഞ് വരുന്ന ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിക്കുക.

ആശയം

- ലോഹങ്ങൾ വായുവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് അവയുടെ തിളക്കം മങ്ങുന്നത്.
- ലോഹങ്ങളുടെ വായുവുമായുള്ള പ്രവർത്തന തീവ്രത $Na > Mg > Cu > Au$

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 2

$4\,Na + O_2$	$\rightarrow$	$(2Na_2O)$
$2\,Na + 2H_2O$	$\rightarrow$ .... $+ H_2$	$(2NaOH)$
$2\,NaOH + CO_2$	$\rightarrow$ .... $+ H_2O$	(Na_2CO_3)

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 3

- പൊട്ടാസ്യം, സോഡിയം എന്നീ ലോഹങ്ങൾ മണ്ണെണ്ണയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
- താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ വായുവുമായുള്ള പ്രവർത്തന തീവ്രത കുറഞ്ഞ് വരുന്ന ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിക്കുക.

  Cu, Mg, Na, Au

ആശയം

ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ തീവ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 4

Mg, Pb, Zn, Fe, Cu എന്നീ ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച HCl മായി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

a) ഏറ്റവും തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹമേത്?

b) ലോഹങ്ങൾ ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന വാതകമേത്

c) HCl - Zn മായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക

d) തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നേർപ്പിച്ച HCl മായി പ്രവർത്തിക്കാത്ത ലോഹമേത്

e) തന്നിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ നേർപ്പിച്ച ആസിഡുമായുള്ള പ്രവർത്തന തീവ്രത കുറഞ്ഞു വരുന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

ആശയം

ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തന ശേഷി കുറഞ്ഞു വരുന്നതനുസരിച്ച് ക്രമീകരിച്ച ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീല ശ്രേണി.

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 5

- സ്വർണ്ണാഭരണങ്ങൾക്ക് എത്രകാലം കഴിഞ്ഞാലും തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല.
- സോഡിയം മണ്ണെണ്ണയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

ഈ ലോഹങ്ങളുടെ ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിലെ സ്ഥാനവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി മേൽ പ്രസ്താവനകൾക്ക് കാരണം കണ്ടെത്തുക.

ആശയം :

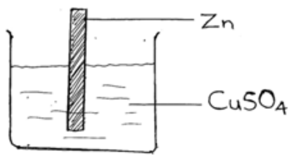
- ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹങ്ങൾ, ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു.
- ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്ന / നഷ്ടപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ ഓക്സീകരണം എന്ന് പറയുന്നു.
- ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം ഇലക്ട്രോണിനെ സ്വീകരിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണിനെ സ്വീകരിക്കുന്ന / ലഭിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് നിരോക്സീകരണം
- ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു മൂലക ആറ്റത്തെ മാറ്റി മറ്റൊരു മൂലക ആറ്റം വന്നുചേരുന്ന രാസപ്രവർത്തനമാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 6

ക്രമ നമ്പർ	പരീക്ഷണം	പരീക്ഷണത്തിന് മുമ്പ്		പരീക്ഷണത്തിന് ശേഷം		രാസമാറ്റം		ആദേശ രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ	റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം
		ദണ്ഡ്	ലായനി	ദണ്ഡ്	ലായനി	ദണ്ഡ്	ലായനി		
1	Zn ദണ്ഡ് $CuSO_4$ ലയനിയിൽ	മങ്ങിയ ചാരനിറം	നീല	ചെമ്പ് നിറം	മങ്ങിയ നീല	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Cu^{2+} + 2c \rightarrow cu$	$Zn+CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$	$Zn^0+Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu^0$
2	Cu ദണ്ഡ് AgNO3 ലായനിയിൽ	ചെമ്പ് നിറം	നിറമില്ല	വെള്ളി നിറം	നീല നിറം	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e-$	$2Ag+2e^- \rightarrow 2Ag$	$Cu+2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag$	$Cu^0+2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+}+2Ag$
3	Mg ദണ്ഡ് $CuSO_4$ ലായനിയിൽ	മങ്ങിയ ചാര നിറം	നീല	....	....	....	....	....	....

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 7

ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം, നിരീക്ഷണം, സമവാക്യം എന്നിവ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



നിറം	പരീക്ഷണത്തിന് മുമ്പ്	പരീക്ഷണത്തിന് ശേഷം
സിങ്ക് ദണ്ഡ്	മങ്ങിയ ചാരനിറം	ചെമ്പ് നിറം
$CuSO_4$ ലായനി	നീല	മങ്ങിയ നീല

$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

ഇവ പരിശോധിച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

a) ● രാസ പ്രവർത്തനം : നടന്നു / നടന്നില്ല

● അഭികാരകം : Zn, ...

● ഉൽപ്പന്നം : ...., ...

b) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത്?

● പ്രവർത്തനത്തിൽ സംയുക്തമായ $CuSO_4$ ലെ Cuനെ മാറ്റി Zn വന്നു ചേരുന്നു.

● പ്രവർത്തനത്തിൽ സംയുക്തമായ $ZnSO_4$ലെ Znനെ മാറ്റി Cu വന്നു ചേരുന്നു.

c) ● ആദേശം ചെയ്യപ്പെട്ട മൂലകം ഏത്?

● Zn, Cu എന്നിവയിൽ ക്രിയാശീലം ശ്രേണിയിൽ മുകളിലുള്ളത് ഏത്?

● ഇവയിൽ രാസപ്രവർത്തന ശേഷി കൂടുതലുള്ളത് ഏതിനാണ്?

d) ● ശരിയായ പ്രസ്താവന കണ്ടെത്തുക.

● ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിൽ താഴെയുള്ള മൂലകങ്ങൾ, മുകളിലുള്ള മൂലകങ്ങളെ അവയുടെ സംയുക്തത്തിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു.

● ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിൽ മുകളിലുള്ള മൂലകങ്ങൾ താഴെയുള്ള മൂലകങ്ങളെ അവയുടെ സംയുക്തത്തിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു.

e) ● രാസസമവാക്യം പരിശോധിക്കുക

$$Zn^0 + \overset{2+}{Cu}SO_4^{2-} \rightarrow Zn^{2+}SO_4^{2-} + Cu^0$$

Zn^0 ന് വന്ന മാറ്റം - $Zn^0 \rightarrow$ .... + $2e^-$

Cu^{2+} ന് വന്ന മാറ്റം - Cu^{2+}+ .... $\rightarrow$ ....

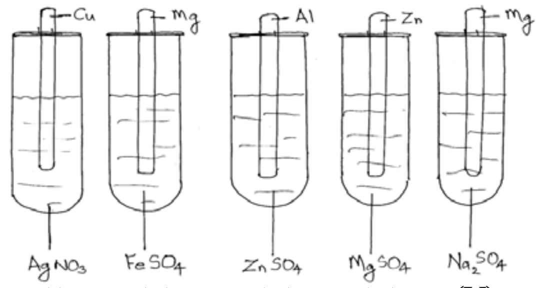
● ഇവയിൽ ഓക്സീകരണം നടന്ന ലോഹം ഏത്?

● ഇവയിൽ നിരോക്സീകരണം നടന്ന ലോഹം ഏത്?

● ഇതൊരു റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 8

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



(I) (II) (III) (IV) (V)

a) ● രാസപ്രവർത്തനം നടന്ന ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകൾ : 1, ..., ...

● രാസ പ്രവർത്തനം നടക്കാത്ത ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകൾ :

● രാസ പ്രവർത്തനം നടന്നതിന്റെ കാരണം :

b) ● ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യങ്ങൾ :

● $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

●

c) ഓരോ പ്രവർത്തനത്തിലേയും ഓക്സീകരണ സമവാക്യം

● $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

●

●

d) ഓരോ പ്രവർത്തനത്തിലും നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം

● $Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$

●

●

ആശയം : ഗാൽവാനിക് സെൽ

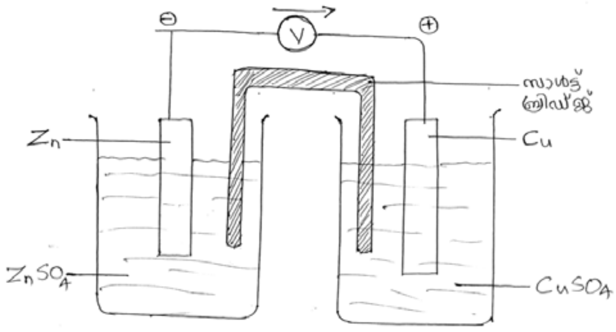
- ഒരു ലോഹം അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിലും മറ്റൊരു ലോഹം അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിലും മുക്കി വെച്ച് ഈ ലോഹദണ്ഡുക്കളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിലൂടെ ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു.
- സെല്ലിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് ലോഹങ്ങളിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതിനാൽ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്നു. ആ ലോഹം അനോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. (-ve ഇലക്ട്രോഡ്)
- ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം ഇലക്ട്രോണുകൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിനാൽ നിരോക്സികരണത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നു. ആ ലോഹം കാഥോഡായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു (+Veഇലക്ട്രോഡ്)
- റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കുന്ന ക്രമീകരണമാണ് ഗാൽവാനിക് സെൽ

- ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹ ദിശ ആനോഡിൽ നിന്ന് കാഥോഡിലേക്കായിരിക്കും (-ve ഇലക്ട്രോഡിൽ നിന്ന് +ve ഇലക്ട്രോഡിലേക്ക്)
- അയോണുകളുടെ നീക്കം വഴി സർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കാനാണ് ഗാൽവാനിക് സെല്ലിൽ സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- സ്വതന്ത്രമാവുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ളതിനാൽ ആനോഡിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജും താരമ്യേന ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കുറവായതിനാൽ കാഥോഡിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജും ലഭിക്കുന്നു.

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 9

സെൽ	ആനോഡ് ഓക്സീകരണം	കാഥോഡ് നിരോക്സീകരണം	സെൽ പ്രവർത്തനം റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനം
Zn-Cu	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	$Zn^0 + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu^0$
Cu-Ag	$Cu \rightarrow Cu^{2+}$+..........	$2Ag^+$+.... →	$Cu^0 + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag^0$ ....

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 10



(ചിത്രം 4.5 പേജ് 77 ടി.ബി.)

a) ഉപയോഗിച്ച രാസവസ്തുക്കൾ : Zn, ..., ..., $CuSO_4$

b) ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹ ദിശ
- Zn -ൽ നിന്ന് Cu വിലേക്ക്
- Cu -ൽ നിന്ന് Zn ലേക്ക്

c) ZN, Cu ഇവയിൽ ക്രിയാശീല ശ്രേണിയിൽ മുകളിലുള്ളത് : ....

d) രാസപ്രവർത്തന ശേഷി കൂടുതലുള്ള ലോഹം
- Zn
- Cu

e) കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുത്ത ലോഹം
- Zn
- Cu

f) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായ സമവാക്യം ഏത്?
- $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
- $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

g) ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ്
- Zn
- Cu

h) ഈ സെല്ലിലെ ആനോഡ് ഏത്?

i) Cu ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം :

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

j) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ :

- ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു
- ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിക്കുന്നു.

k) നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് :

l) ഈ സെല്ലിലെ കാഥോഡ് :

m) Zn ഇലക്ട്രോഡിലെ പ്രവർത്തനം : $Zn \rightarrow$ .... + ...

n) Cu ഇലക്ട്രോഡിലെ പ്രവർത്തനം : Cu^{2+} + ... $\rightarrow$ ....

$Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

10) ഇതൊരു
- റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമാണ്
- റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനമല്ല

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 11

- Mg - Zn സെല്ലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

എ) ആനോഡ് :

ബി) കാഥോഡ് :

സി) സെൽ ചിത്രീകരിക്കുക :

ഡി) ആനോഡിലെ പ്രവർത്തനം :

ഇ) കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനം :

എ) ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ :

ആശയം : വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ

- ജലീയ ലായനിയായിരിക്കുമ്പോഴോ, ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലോ വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ട് രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ
- വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുമ്പോൾ ഒരു ഇലക്ട്രോ ലൈറ്റ് രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ വേളയിൽ നെഗറ്റീവ് അയോണുകൾ (അനയോൺ) പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജുള്ള ഇലക്ട്രോഡായ അനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. അവിടെ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്നു.
- പോസിറ്റീവ് അയോണുകൾ (കാറ്റയോൺ) നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായ കാഥോഡിലേക്ക് നീങ്ങുകയും നിരോക്സീകരണത്തിന് വിധേയമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഒന്നിലേറെ ഘടകങ്ങൾ ആനോഡിലെത്തിയാൽ ഓക്സീകരണ പ്രവണത കൂടിയ ഘടകത്തിന് മാത്രം ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

- കാഥോഡിലെത്തുന്ന വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങളിൽ നിരോക്സീകരണ പ്രവണത കൂടിയ ഘടകം നിരോക്സീകരിക്കപ്പെടുന്നു.
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ
    - ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും നിർമ്മാണം
    - സംയുക്തങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം
    - ലോഹ ശുദ്ധീകരണം
    - വൈദ്യുത ലേപനം

ക്രമ നമ്പർ	വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെൽ	ലായനിയിലെ ഘടകങ്ങൾ	ആനോഡ്				കാഥോഡ്				പ്രവർത്തന ശേഷം ലായനിയിൽ അവശേഷിക്കുന്നത്
			എത്തുന്ന ഘടകങ്ങൾ	ഓക്സീകരണ പ്രവണത കൂടിയത്	രാസ പ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം	എത്തുന്ന ഘടകങ്ങൾ	നിരോക് ഓക്സീകരണ പ്രവണത കൂടിയ ഘടകം	രാസ പ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം	
1	ഉരുകിയ NaCl	Na^+ Cl^-	Cl^-	Cl^-	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	Cl_2	Na^+	Na^+	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	Na	....
2	NaCl ന്റെ ജലീയ ലായനി	Na^+ Cl^- H_2O	Cl^- H_2O	Cl^-	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	Cl_2	Na^+ H_2O	H_2O	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	H_2	NaOH
3	$CuCl_2$ ന്റെ ജലീയ ലായനി	Cu^{2+} Cl^- H_2O	Cl^- H_2O	Cl^-	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	Cl_2	Cu^+ H_2O	Cu^{2+}	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	Cu	H_2O
4	H_2SO_4 ചേർത്ത ജലം	H_3O^+ SO_4^{2-} H_2O	SO_4^{2-} H_2O	H_2O	$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ 4^{e-}$	O_2	H_3O^+ H_2O	H_3O^+	$2H_3O^+ 2^{e-} \rightarrow H_2 + 2H_2O$	H_2	H_2SO_4

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 12

- ഉരുകിയ KCl, KCl ന്റെ ജലീയ ലായനി എന്നിവയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താഴെ പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

a) ഉരുകിയ KCl വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാവുന്ന അയോണുകൾ : ....,...........

b) ഇവയിൽ അനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന അയോൺ : ....

c) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം : ....

d) കാഥേഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന അയോണ് : ....

e) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം : ....

f) അനോഡിലും കാഥോഡിലും ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം : ....

g) KCl ജലീയ ലായനി വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ലായനിയിലുണ്ടാകുന്ന ഘടകങ്ങൾ : H_2O, ..., ...

h) ആനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന ഘടകങ്ങൾ : ....

i) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം : ....

j) കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനം : ....

k) ലായനിയിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർത്ഥം : ....

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 13

ആസിഡ് ചേർത്ത $CuSO_4$ ലായനിയുടെ വൈദ്യുതി വിശ്ലേഷണം

a) ലായനിയിലെ ഘടകങ്ങൾ : Cu^{2+}, SO_4^{2-}, H_2O

b) ആനോഡിലെ പ്രവർത്തനം : $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

c) കാഥോഡിലെ പ്രവർത്തനം : $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

d) ലായനിയിൽ അവശേഷിക്കുന്നത് : H_2SO_4

പ്രവർത്തനം : 14

സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു ചെമ്പ് കമ്പി മുക്കി വെയ്ക്കുന്നു.

a) നിരീക്ഷണം എന്ത്?

b) ഇതിന് കാരണം എന്ത്? ഈ പ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

c) പ്രവർത്തന സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക. $AgNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 +$ ....

d) ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ച ലോഹമേത്?

e) ഓക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക?

f) നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക?

g) റിഡോക്സ് സമവാക്യം എഴുതുക?

സൂചന :

a) ചെമ്പ് കമ്പിയിൽ സിൽവർ പൊതിയുന്നു

b) ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം, ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യും. ഇതിൽ ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം കോപ്പർ ആണ്.

- ഈ പ്രവർത്തനം **ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം** എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

c) $AgNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag$

d) കോപ്പർ

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

f) $Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$

g) $Cu^0 + Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + Ag^0$

പ്രവർത്തനം :

സിങ്ക്, കോപ്പർ എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കുകയാണെങ്കിൽ

a) ഇതിൽ നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ് ഏത്?

b) നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഓക്സീകരണമോ? നിരോക്സീകരണമോ

c) പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക

d) ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ എങ്ങനെ

e) റിഡോക്സ് സമവാക്യം എഴുതുക

സൂചന

a) സിങ്ക്

b) ഓക്സീകരണം

c) $Zn \rightarrow 2n^{2+} + 2e^{-}$

d) സിങ്കിൽ നിന്ന് കോപ്പറിലേക്ക്

e) $Zn^{0} + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu^{0}$

അദ്ധ്യായം : 5 ലോഹനിർമ്മാണം

ലോഹ നിഷ്കർഷണം (മെറ്റലർജി)

അയിരിൽ നിന്ന് ശുദ്ധലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതുവരെയുള്ള മുഴുവൻ പ്രക്രിയകളും ചേർത്തതാണ് ലോഹ നിഷ്കർഷണം. ഇതിന് പ്രധാനമായും മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങൾ

1. അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം (Concentration of Ore)
2. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ (Extraction)
3. ലോഹ ശുദ്ധീകരണം (Refining of Metals)

അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം (ഘട്ടം 1) (Concentration of Ore)

അയിരിലുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ / അപദ്രവ്യങ്ങൾ / ഗാംങ് നെ നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ. ഇതിന് 4 മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സാന്ദ്രണ മാർഗ്ഗങ്ങൾ	അയിരിന്റെ സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
1. **ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ** **Levigation**	അയിരിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലും അപദ്രവ്യത്തിന് സാന്ദ്രത കുറവും ആയിരിക്കണം	●ഓക്സൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണത്തിന് ●സ്വർണ്ണത്തിന്റെ അയിര്
2. **പ്ലവന പ്രക്രിയ** Froth Floatation	അയിരിന് സാന്ദ്രത കുറവും അപദ്രവ്യത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലും ആയിരിക്കണം.	സൾഫൈഡ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണത്തിന് $CuFeS_2$, ZnS
3. **കാന്തിക വിഭജനം** (Magnetic Separation)	അയിരിനോ, അപദ്രവ്യത്തിനോ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന് കാന്തിക സ്വഭാവം ഉണ്ടായിരിക്കണം	ഇരുമ്പിന്റെ അയിരായ ഹെമറൈറ്റ്, മാംഗനൈറ്റ്, ടിന്നിന്റെ അയിരായ ടിൻ സ്റ്റോണിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന്
4. **ലീച്ചിംങ്** Leaching	അയിര് ലയിക്കുന്നതും എന്നാൽ അപദ്രവ്യങ്ങൾ ലയിക്കാത്തതുമായ ലായകം ഉപയോഗിച്ച് സാന്ദ്രണം	ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന് (ലായകം = NaOH)

ഘട്ടം : 2 സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിൽ നിന്ന് ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ (Extraction)

ഇതിന് 2 ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്

a) സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ

b) ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം

● **സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കൽ**

ഇതിന് രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ഓക്സൈഡ് അയിര് ആക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം	സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
1 **കാൽസിനേഷൻ**	● **വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ** ● ബാഷ്പശീലമുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ● അയിരിലെ ജലാംശം, ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.	കാർബണേറ്റ്, ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡാക്കാൻ ഈ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ. $ZnCO_3 \rightarrow ZnO$
2. **റോസ്റ്റിംഗ്**	●**വായുവിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അയിരിനെ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ** ●മാലിന്യങ്ങളായ S, P ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ, ജലാംശം ഇവ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.	സൾഫൈഡ് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡാക്കി മാറ്റാൻ ഈ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു ഉദാ. $Cu_2S \rightarrow Cu_2O$

b) അയിരിന്റെ നിരോക്സീകരണം

നിരോക്സീകരണ മാർഗ്ഗം	സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
1. **വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം** (ഏറ്റവും ശക്തി കൂടിയ നിരോക്സികാരിയാണ് വൈദ്യുതി)	**ക്രിയാശീലം വളരെ കൂടുതലായ ലോഹ അയിരുകളെ** വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം	K, Na, Ca, Mg, Al എന്നീ ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
2. **കോക്ക് / കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്** (CO) **ഉപയോഗിച്ചുള്ള നിരോക്സീകരണം**	**ക്രിയാശീലം താരതമ്യേന കുറവുള്ള ലോഹങ്ങൾ** വേർതിരിക്കാൻ അവയുടെ ഓക്സൈഡ് അയിരുകളെ C/CO ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിക്കുന്നു	Zn, Fe, Ni, Sn, Pb എന്നീ ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഘട്ടം : **3 ലോഹ ശുദ്ധീകരണം**

നിരോക്സീകരണം വഴി നിർമ്മിക്കുന്ന ലോഹത്തിൽ മറ്റ് ലോഹങ്ങളോ, അലോഹങ്ങളോ, അപദ്രവ്യങ്ങളായി കാണാം. ഇവയെ നീക്കം ചെയ്ത് ശുദ്ധമായ ലോഹം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ലോഹ ശുദ്ധീകരണം.

ലോഹ ശുദ്ധീകരണത്തിന് പ്രധാനമായും 3 മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ലോഹ ശുദ്ധീകരണ	സവിശേഷത	ഉദാഹരണം
1. **ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ** (Liquation)	• അപദ്രവ്യത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ ദ്രവനിലയുള്ള (Melting Point) ലോഹങ്ങൾ • എളുപ്പം ഉരുകുന്ന ലോഹങ്ങൾ	ടിൻ, ലെഡ് എന്നീ ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം
2. **സ്വേദനം** Distillation	• അപദ്രവ്യത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ തിളനില (Boiling Point) ഉള്ള ലോഹങ്ങൾ • ബാഷ്പശീലമുള്ള ലോഹങ്ങൾ	സിങ്ക്, മെർക്കുറി, കാഡ്മിയം എന്നീ ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം
3. **വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം** (Electrolytic refining)	• ഇലക്ട്രോ പോസിറ്റിവിറ്റി കുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങൾ	കോപ്പർ, വെള്ളി,എന്നീ ലോഹങ്ങളെ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം

ഫ്ളെക്സ് (Flux)

അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന് ശേഷവും അതിൽ അവശേഷിക്കുന്ന ഗാങിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ ലോഹനിർമ്മാണ സമയത്ത് അതിനോട് ചേർക്കുന്ന വസ്തു.

ഫ്ളക്സ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന മാനദണ്ഡം

- ഗാങ് ബേസിക സ്വഭാവമുള്ളതാണെങ്കിൽ (ഉദാ. FeO) ഫ്ളക്സായി ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ള **മണൽ** ഉപയോഗിക്കും.
- ഗാങ് ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളതാണെങ്കിൽ (ഉദാ. SiO_2) ഫ്ളക്സായി ബേസിക സ്വഭാവമുള്ള **ചുണ്ണാമ്പ്കല്ല്** ഉപയോഗിക്കും.

സ്ലാഗ്

ഫ്ളക്സ്, അയിരിലെ ഗാങുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ലഭിക്കുന്ന ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലുള്ള പദാർത്ഥമാണ് സ്ലാഗ്.

$$\text{Flux} + \text{gangue} \longrightarrow \text{Slag}$$

പ്രവർത്തനം : 1

ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ

a) ഉപയോഗിക്കുന്ന ചൂളയുടെ പേര്?

- ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്

b) ഉപയോഗിക്കുന്ന അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ ഏവ?

- ഹേമറ്റൈറ്റ് (ഇരുമ്പിന്റെ അയിര്)
- കോക്ക് (നിരോക്സികാരി)
- ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് (ഫ്ളക്സ്)

c) ഫർണസിൽ നടന്ന നിരോക്സീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക?

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ + താപം (താപമോചക പ്രവർത്തനം)

$CO_2 + C$ + താപം $\rightarrow 2CO$ (താപാഗീരണ പ്രവർത്തനം)

$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

d) ഫർണസിൽ സ്ലാഗ് രൂപീകരണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക

$CaCO_3$ + താപം $\rightarrow CaO + CO_2$

$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$ (കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ്)

(CaO ↓ Flux, SiO_2 ↓ gangue, $CaSiO_3$ ↓ Slag)

e) ഫർണസിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് എടുക്കുന്ന ഉരുകിയ അയണിനെ വിളിക്കുന്ന പേര്?

- പിഗ് അയൺ

f) നിരോക്സീകാരിയായി ഉപയോഗിച്ചത് ➔ കോക്ക് / C

നിരോക്സികാരിയായി പ്രവർത്തിച്ചത് ➔ CO

g) ഫ്ളക്സായി ഉപയോഗിച്ചത് ➔ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്

ഫ്ളക്സായി പ്രവർത്തിച്ചത് ➔ CaO

പ്രവർത്തനം : 2

താഴെ പറയുന്നവ നിർവചിക്കുക. ഉപയോഗം എഴുതുക.

1) പിഗ് അയൺ 2) കാസ്റ്റ് അയൺ 3) റോട്ട് അയൺ

1. **പിഗ് അയൺ** (Pig Iron)

- ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് എടുക്കുന്ന ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലുള്ള അയൺ
- ഇതിൽ 4% കാർബണും, മറ്റ് മാലിന്യങ്ങളായ Mn, Si, P എന്നിവയും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഉപയോഗം

1. സ്റ്റീൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
2. കാസ്റ്റ് അയൺ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

കാസ്റ്റ് അയൺ (Cast Iron)

- കാർബണിന്റെ അളവ് ഏകദേശം 3%
- പിഗ് അയണിനെ സ്ക്രാപ്പ് അയണും കോക്കും ചേർത്ത് പ്രത്യേക ഫർണസിൽ ഉരുക്കി നിർമ്മിക്കുന്നു.

സവിശേഷത / ഉപയോഗം

- കാസ്റ്റ് അയൺ ഖരീഭവിക്കുമ്പോൾ അല്പം വികസിക്കുന്നതിനാൽ മോൾഡുകളിൽ ഒഴിച്ച് വിവിധ രൂപങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.
- ഇവയ്ക്ക് നല്ല ഉറപ്പുണ്ടെങ്കിലും വളച്ചാൽ പൊട്ടിപ്പോകും
- വെൽഡ് ചെയ്യാൻ പറ്റില്ല
- അലങ്കാര വിളക്കുകളിലും മറ്റും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- റോട്ട് അയൺ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

റോട്ട് അയൺ (Wrought Iron)

- താരതമ്യേന ശുദ്ധമായ പച്ചിരുമ്പാണ് റോട്ട് അയൺ
- കാസ്റ്റ് അയൺ ശുദ്ധി ചെയ്ത് നിർമ്മിക്കുന്നു.
- 0.2% മുതൽ 0.5% വരെ കാർബൺ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.
- ഖരീഭവിക്കുമ്പോൾ അൽപം വികസിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം : 3

പൂരിപ്പിക്കുക

അലോയ് സ്റ്റീലുകൾ	ഘടകങ്ങൾ	പ്രത്യേകത	ഉപയോഗം
സ്റ്റെയിൻലസ് സ്റ്റീൽ	a)	ഉറപ്പുള്ളത്	പാത്രങ്ങൾ, വാഹന ഭാഗങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
അൽനിക്കോ	Fe ......(b)	(C)	സ്ഥിര കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
നിക്രോം	Fe, Ni, Cr, C	(D)	(e) ....

ഉത്തരം

a) Fe, Ni, Cr, C
b) Al, Ni, Co
c) കാന്തിക സ്വഭാവം
d) ഉയർന്ന പ്രതിരോധം
e) ഹീറ്റിംഗ് കോയിലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

പ്രവർത്തനം : 4

ധാതുവും അയിരും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ഉദാഹരണ സഹിതം വിശദമാക്കുക.

ധാതു

ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളെയോ, അവയുടെ സംയുക്തങ്ങളെയോ, ധാതുക്കൾ എന്ന് വിളിക്കും. ഓരേ ലോഹം അടങ്ങിയ അനേകം ധാതുക്കൾ ഉണ്ടാകും. ഉദാ. അലുമിനിയത്തിന്റെ ധാതുക്കളാണ് ബോക്സൈറ്റ്, കളിമണ്ണ്, മരതകം, മാണിക്യം....... മുതലായവ. എന്നാൽ അലുമിനിയത്തിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന് ബോക്സൈറ്റ് മാത്രമെ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളൂ. അതിനാൽ ബോക്സൈറ്റിനെ അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിര് എന്നു വിളിക്കും.

പ്രവർത്തനം : 5

അലുമിനിയത്തിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ

a) അയിര്

ബോക്സൈറ്റ്

b) സാന്ദ്രണത്തിന് ഉപയോഗിച്ച് മാർഗ്ഗം

ലീച്ചിംഗ്

c) ബോക്സൈറ്റിനെ ലയിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച ലായകം?

ചൂടുള്ള NaOH ലായനി

d) ബോക്സൈറ്റിനെ സാന്ദ്രണം ചെയ്ത് ശുദ്ധമായ അലുമിന നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളുടെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

$Al_2O_3\ 2H_2O + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2$ (സോഡിയം അലുമിനേറ്റ്)

$NaAlO_2 + Al(OH)_3 \xrightarrow{dilute} Al(OH)_3 + NaOH$

$2Al(OH)_3 + heat \rightarrow Al_2O_3$ (ശുദ്ധമായ അലുമിന)$+3H_2O$

e) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി അലുമിനിയം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

ഹാൾ - ഹെറൗൾട്ട് പ്രക്രിയ

f) അലുമിനിയത്തിന്റെ നിർമ്മാണത്തിന് നിരോക്സികാരിയായി വൈദ്യുതിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കോക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

1) സംയുക്തത്തിന്റെ (Al_2O_3) ഉയർന്ന സ്ഥിരത

2) ഉന്നത താപനിലയിൽ കാർബണുമായി ചേർന്ന് അലുമിനിയം കാർബൈഡ് ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത

g) ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഇവ

ആനോഡ് = കാർബൺ ദണ്ഡുകൾ

കാഥോഡ് = കാർബൺ (ഗ്രാഫൈറ്റ്) ലൈനിംഗുള്ള ഇരുമ്പ് ടാങ്ക്

ഇലക്ട്രോ ലൈറ്റ് = ഉരുകിയ ക്രയോലൈറ്റിൽ ലയിപ്പിച്ച ശുദ്ധമായ അലുമിന

h) ക്രയോ ലൈറ്റിന്റെ രാസസൂത്രമെന്ത്? അത് ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണം

Na_3AlF_6

അലുമിനയുടെ ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കാനും, വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കാനും വേണ്ടിയാണ് ക്രയോ ലൈറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

i) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ അലുമിന വിഘടിച്ച്, ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം എന്ത്?

$Al_2O_3 \rightarrow Al^{3+} + O^{2-}$

കാഥോഡ് = $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ (നിരോക്സീകരണം)

ആനോഡ് = $2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$ (ഓക്സീകരണം)

j) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലിലെ കാർബൺ ദണ്ഡുകൾ (ബ്ലോക്കുകൾ) ഇടക്കിടെ മാറ്റേണ്ടി വരുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

ആനോഡിൽ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജൻ ആനോഡിലെ കാർബണുമായി പ്രവർത്തിച്ച് COയും, CO_2വും ഉണ്ടാകുന്നു. ഇപ്രകാരം ആനോഡിൽ ഓരോ കിലോഗ്രാം അലുമിനിയം ഉണ്ടാകുമ്പോഴും അരകിലോഗ്രാം കാർബൺ ആനോഡ് കത്തി പോകുന്നു. അതിനാൽ കാർബൺ ബ്ലോക്കുകൾ ഇടയ്ക്കിടെ മാറ്റേണ്ടി വരുന്നു.

പ്രവർത്തനം : 6

ഫ്ളോചാർട്ട് പൂരിപ്പിക്കുക

[$Al_2O_3 2H_2O$] —NaOH→ [(a) ....] —$Al(OH)_3$ dilute→ [(b) ....] —heat→ [(c) ....]

ഉത്തരം

a) $NaAlO_2$

b) $Al(OH)_3$

c) Al_2O_3

പ്രവർത്തനം : 7

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം വഴി കോപ്പറിനെ ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ,

a) ആനോഡ്, കാഥോഡ്, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഇവ ഏത്

ആനോഡ് = ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ട കോപ്പർ

കാഥോഡ് = ശുദ്ധമായ കോപ്പർ

ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് = അല്പം H_2SO_4 ചേർത്ത $CuSO_4$ ലായനി

b) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസ പ്രവർത്തനം എന്ത്?

ഓക്സീകരണം

c) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം? (പോസ്റ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ)

$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\bar{e}$ (ഓക്സീകരണം)

d) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം? (നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ)

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

e) ആനോഡ് മഡ് എന്ത്?

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി കോപ്പറിനെ ശുദ്ധീകരിക്കുമ്പോൾ ആനോഡിൽ നിന്ന് ശുദ്ധമായ ലോഹം കാഥോഡിലെത്തുകയും അപദ്രവ്യങ്ങൾ ആനോഡിന് അടിയിലായി അടിഞ്ഞു കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ആനോഡ് മഡ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ വിലപിടിപ്പുള്ള ലോഹങ്ങൾ (ഉദ. സ്വർണ്ണം) ഉണ്ടാകാം.

പ്രവർത്തനം : 8

പൂരിപ്പിക്കുക

ലോഹം	**അയിര്**	**രാസസൂത്രം**
അലുമിനിയം	....	$Al_2O_3\ 2H_2O$
....	ഹെമറൈറ്റ്	Fe_2O_3
കോപ്പർ	കോപ്പർ പിറൈറ്റീസ്	....
....	കലാമിൻ	....

പ്രവർത്തനം : 9

ലോഹം	ശുദ്ധീകരണ മാർഗ്ഗം	സവിശേഷത
മെർക്കുറി	....	അപദ്രവ്യങ്ങളെക്കാൾ കുറഞ്ഞ തിളനില/ ബാഷ്പീകരണ ശീലം
ലെഡ്	ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ	....
കോപ്പർ	....	....

പ്രവർത്തനം : 10

ലോഹ നിഷ്കർഷണത്തിൽ, കാൽസിനേഷൻ, പ്ലവന പ്രക്രിയ, ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ എന്നിങ്ങനെ പല മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇവ ഓരോന്നും എന്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്ന് എഴുതുക.

1. കാൽസിനേഷൻ → സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് അയിരാക്കി മാറ്റുന്നതിന്
2. പ്ലവന പ്രക്രിയ → അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണത്തിന്
3. ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ → ലോഹ ശുദ്ധീകരണത്തിന്

പ്രവർത്തനം : 11

സോഡിയം, കോപ്പർ, സ്വർണ്ണം, ഇരുമ്പ്

ബോക്സിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായവ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

a) ലോഹ സൾഫൈഡിനെ സ്വയം ഓക്സീകരണ നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനം വഴി വേർതിരിക്കുന്നു. (കോപ്പർ)

b) ഉരുകിയ ലോഹ സംയുക്തങ്ങളെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം ചെയ്ത് ലോഹങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. (സോഡിയം)

c) സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്നു (സ്വർണ്ണം)

d) ലോഹ ഓക്സൈഡുകളെ C/CO ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിക്കുന്നു. (ഇരുമ്പ്)

പ്രവർത്തനം : 12

താഴെ പറയുന്ന അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണ രീതി എഴുതുക.

a) ടിൻ സ്റ്റോൺ

b) കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്

c) ബോക്സൈറ്റ്

d) ഹെമറൈറ്റ്

ഉത്തരം

a) കാന്തിക വിഭജനം

b) പ്ലവന പ്രക്രിയ

c) ലീച്ചിംഗ്

d) കാന്തിക വിഭജനം

പ്രവർത്തനം 13

സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് അയിരാക്കി മാറ്റുന്നതിന് 2 മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

a) ഈ രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?

b) ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?

c) സിങ്ക് കാർബണേറ്റിനെ – ഓക്സൈഡ് അയിരാക്കി മാറ്റുന്നതിന് ഇവയിൽ ഏത് മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കും?

അദ്ധ്യായം 6

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണം

പ്രവർത്തനം - 1

ഏതാനും ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ രാസസൂത്രം താഴെ തരുന്നു.

C_4H_8, C_2H_6, C_3H_4, CH_4, C_5H_{10}, C_6H_{10}

- ▷ ആൽക്കേയ്നുകളുടെ പൊതുവാക്യം?
- ▷ ആൽക്കേയ്നുകളിൽ കാർബണിന്റെ എണ്ണവും ഹൈഡ്രജന്റെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?
- ▷ എങ്കിൽ ഇവയിൽ ആൽക്കേയ്നുകൾ ഏവ?
- ▷ ആൽക്കീനുകളുടെ പൊതുവാക്യം എഴുതി, അതിൽ കാർബൺ - ഹൈഡ്രജൻ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.? (ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം)
- ▷ ഇവയിൽ ആൽക്കീനുകൾ ഏവ?
- ▷ ആൽക്കൈനുകളുടെ പൊതുവാക്യം എഴുതി - അവയിൽ കാർബൺ - ഹൈഡ്രജൻ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.
- ▷ ഇവയിൽ ആൽക്കൈനുകൾ ഏവ?
- ▷ 4 കാർബണുള്ള അൽക്കേയ്നിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എന്ത്?

സൂചന:

- ▷ ആൽക്കേയ്നുകളിൽ കാർബണിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയെക്കാളും രണ്ട് കടുതലാണ് ഹൈഡ്രജന്റെ എണ്ണം (CnH2n+2)
- ▷ ആൽക്കീനുകളിൽ കാർബണിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയാണ് ഹൈഡ്രജന്റെ എണ്ണം. (CnH2n)
- ▷ ആർക്കൈനുകളിൽ കാർബണിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയെക്കാൾ രണ്ട് കുറവാണ് ഹൈഡ്രജന്റെ എണ്ണം (CnH2n-2)

IUPAC നിയമം

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക്, ചിട്ടയായ നാമകരണ പദ്ധതിയ്ക്ക് രൂപം നൽകാൻ ആവിഷ്കരിച്ച നിയമം

I **ശാഖകളില്ലാത്ത ആൽക്കേയ്നുകൾക്ക് പേര് നൽകുന്ന വിധം**

പദമൂലം + എയ്ൻ

$^{1}CH_3 - {}^{2}CH_2 - {}^{2}CH_2 - {}^{4}CH_3$

IUPAC നാമം = ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

സൂചന :

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് പദമൂലം.

$C_1 \rightarrow$ മീഥ്	$C_6 \rightarrow$ ഹെക്സ്
$C_2 \rightarrow$ ഈഥ്	$C_7 \rightarrow$ ഹെപ്റ്റ്
$C_3 \rightarrow$ പ്രൊപ്പ്	$C_8 \rightarrow$ ഒക്റ്റ്
$C_4 \rightarrow$ ബ്യൂട്ട്	$C_9 \rightarrow$ നൊൺ
$C_5 \rightarrow$ പെന്റ്	$C_{10} \rightarrow$ ഡെക്

എ) IUPAC നാമം നൽകുക

(i) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

(ii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

II **ഒരു ശാഖമാത്രമുള്ള ആൽക്കേയ്നുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ**

$$^4CH_3 - {^3CH_2} - {^2CH}(CH_3) - {^1CH_3}$$

2- മീഥൈൽ ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

സൂചന :

▷ ശാഖ ഉള്ള കാർബൺ ആറ്റത്തിന് ഏറ്റവും ചെറിയ സ്ഥാനസംഖ്യ കിട്ടത്തക്കവിധം നമ്പരിടുക.

▷ ശാഖയുടെ പേര്

$-CH_3 \rightarrow$ മീഥൈൽ

$-CH_2-CH_3 \rightarrow$ ഈഥൈൽ

$-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow$ പ്രൊപ്പൈൽ

▷ പേര് നൽകുന്ന വിധം

ശാഖയുടെ സ്ഥാന സംഖ്യ + ഹൈഫൺ + ശാഖയുടെ പേര് + പ്രധാന ചെയിനിന്റെ പദമൂലം + എയ്ൻ

1. IUPAC നാമം നൽകുക.

a) $^1CH_3 - {^2CH_2} - {^3CH}(CH_2 - CH_3) - {^4CH_2} - {^5CH_3}$

b) $^1CH_3 - {^2CH_2} - {^3CH}({^4CH_2} - {^5CH_3}) - CH_3$

c) $^1CH_3 - {^2CH_2} - {^3CH_2} - {^4CH_3}$ (with $^4CH_3$ drawn below $^3CH_2$)

<u>ഉത്തരം</u>

എ) 3 – ഈഥൈൽ പെന്റേയ്ൻ

ബി) 3– മീഥൈൽ പെന്റേയ്ൻ

സി) ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

2. $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\;|$
$\quad\quad CH_2 - CH_3$

എ) ഇതിൽ പ്രധാനചെയിനിന്റെ പദമൂലം എത്ര?

ബി) ഇതിൽ ശാഖയേത്? അതിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

ബി) IUPAC നാമം എഴുതുക.

സൂചന : പ്രധാന ചെയിൻ എന്നത് കാർബണിന്റെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ള ചെയിൻ

<u>ഉത്തരം</u>

എ) പെന്റ്

ബി) മീഥൈൽ, 3–മീഥൈൽ

സി) 3–മീഥൈൽ പെന്റേയ്ൻ

III <u>ഒന്നിലധികം ഒരേയിനം ശാഖകൾ വരുമ്പോൾ</u>

ഉദ:– $CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad |\quad\quad\quad\quad |\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3 \quad\quad CH_3 \;\; CH_3$

<u>സൂചന</u> :

– ഒന്നിലധികം ശാഖകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ശാഖകളുടെ സ്ഥാന സംഖ്യകളുടെ തുക ചെറിയ സംഖ്യ കിട്ടുന്ന നമ്പർ ക്രമം ഉപയോഗിക്കണം.

ഉദ:– ഇടത്ത് നിന്ന് വലത്തേക്ക് എണ്ണുമ്പോൾ, 2+4+5=11 വലത് നിന്ന് ഇടത്തേക്ക് എണ്ണുമ്പോൾ, 2+3+4+=10

അതിനാൽ വലത് നിന്ന് ഇടത്തേക്ക് നമ്പർ ചെയ്യുക.

$^6CH_3 - {}^5CH - {}^4CH_2 - {}^3CH - {}^2CH - {}^1CH_3$
$\quad\quad\quad\quad |\quad\quad\quad\quad\quad |\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3 \quad\quad\quad CH_3 \;\; CH_3$

ശാഖയുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്

2– ഡൈ

3 – ട്രൈ

4 – ടെട്രാ

5 – പെന്റാ

<u>പേര് നൽകുമ്പോൾ</u>

ശാഖയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യകളും, ശാഖയുടെ എണ്ണവും (ഉദ: ഡൈ, ട്രൈ.....) ചേർത്ത് പേര് നൽകുന്നു.

ഉത്തരം : 2, 3, 5 – ട്രൈമീഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

1) IUPAC നാമം നൽകുക

a. $CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_3$

$\quad\quad | \quad\quad\quad |$

$\quad\quad CH_3 \quad\quad CH_3$

b. $CH_3 - CH - CH - CH - CH_3$

$\quad\quad | \quad | \quad |$

$\quad\quad CH_3\ CH_3\ CH_3$

c. $CH_3 - CH_2 - CH - CH - CH_3$

$\quad\quad\quad\quad | \quad |$

$\quad\quad\quad\quad CH_3\ CH_3$

$\quad\quad\quad\quad\quad CH_2 - CH_3$

$\quad\quad\quad\quad\quad |$

d. $CH_3 - CH_2 - CH - CH - CH_2 - CH_3$

$\quad\quad\quad\quad |$

$\quad\quad\quad\quad CH_2 - CH_3$

IV <u>ഒന്നിലധികം വിതൃസ്ത ഇനം ശാഖകൾ ഒരുമിച്ച് വരുമ്പോൾ</u>

ഉദ: $CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_2 - CH_3$

$\quad\quad | \quad\quad\quad |$

$\quad\quad CH_3 \quad\quad CH_2-CH_3$

സൂചന: മീഥൈൽ, ഈഥൈൽ എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യസ്തയിനം ശാഖകൾ ഒന്നിച്ചു വരുമ്പോൾ ശാഖകളെ ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാല ക്രമത്തിൽ പറയണം. അതായത് ഈഥൈലിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യയും പേരും ആദ്യം പറയണം

<u>ഉത്തരം</u> : 4 – ഈഥൈൽ – 2 – മീഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

1) IUPAC നാമം എഴുതുക

$\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3$

$\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$

$^6CH3 - {}^5CH_2 - {}^4CH - {}^{31}CH - {}^2CH - {}^1CH_3$

$\quad\quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad |$

$\quad\quad\quad\quad CH_2 — CH_3 \quad CH_3$

4– ഈഥൈൽ – 2, 3 – ഡൈമീഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

3+4+5= 12
2+3+4= 9

2. $^6CH3 - {}^5CH_2 - {}^4CH - {}^3CH - {}^2CH - {}^1CH_3$

$\quad\quad\quad\quad | \quad\quad |$

$\quad\quad\quad\quad CH_3 \quad CH_2 - CH_3$

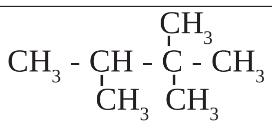
3– ഈഥൈൻ – 4 – മീഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

3+4 = 7
3+4 = 7

> സൂചന : ശാഖകളുടെ സ്ഥാനസംഖ്യകളുടെ തുക തുല്യമാകുകയും ശാഖകൾ മീഥൈൽ, ഈഥൈൽ ഇവ ആകുകയും ചെയ്താൽ, ഈഥൈലിന് ചെറിയ സ്ഥാനസംഖ്യ കിട്ടത്തക്കവിധം നമ്പരിടണം

V **ഒരു കാർബണിൽ തന്നെ രണ്ട് ശാഖകൾ ഒന്നിച്ചുവരുമ്പോൾ**

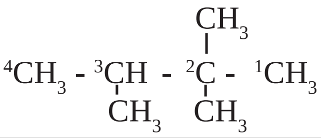
ഉദ:-



സൂചന: ഒരു കാർബണിൽ രണ്ട് ശാഖകൾ ഒന്നിച്ചുവരുമ്പോൾ സ്ഥാനസംഖ്യ എഴുതി തുക കാണുമ്പോൾ ആ സ്ഥാനസംഖ്യ രണ്ട് തവണ എഴുതണം.

ഉദ : ഇടത്ത് നിന്ന് വലത്തേക്ക്, 2+3+3=8

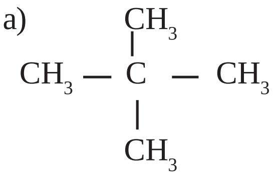
വലത് നിന്ന് ഇടത്തേക്ക്, 2+2+3=7



IUPAC നാമം = 2,2,3 – ട്രൈമീഥൈൽ ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

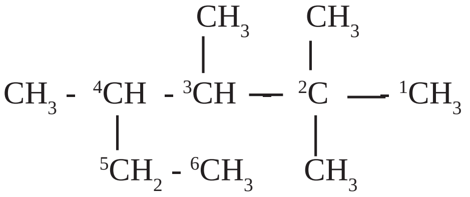
1) IUPAC നാമം?

a)



(2, 2 – ഡൈമീഥൈൽ പ്രൊപ്പെയ്ൻ)

b)

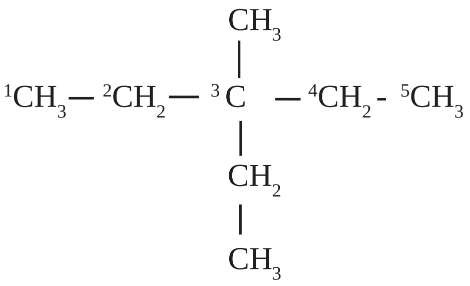


2,2,3,4 – ടെട്രാമീഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

3+4+5+5=17

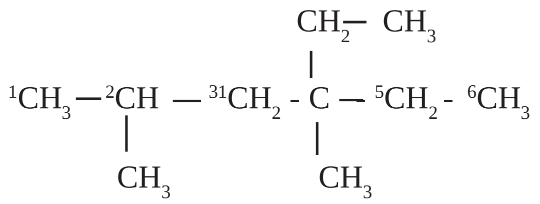
2+2+3+4=11

c)



3– ഈഥൈൽ – 3 – മീഥൈൽ പെന്റേയ്ൻ

d)



4- ഈഥൈൽ 2, 4 - ഡൈമിഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

2+4+4= 10
3+3+5+=11

VI **ദ്വിബന്ധനമുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്ക് (ആൽക്കീനുകൾക്ക്) പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഉദ: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

സൂചന:

- ദ്വിബന്ധനത്തിന് ചെറിയ സ്ഥാനസംഖ്യ കിട്ടത്തക്കവിധം നമ്പരിടുക

- പേര് നൽകുമ്പോൾ

പദമൂലം + ഹൈഫൺ + ദ്വിബന്ധനത്തിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ+ഹൈഫൺ+ഈൻ

$^{5}CH_3 - ^{4}CH_2 - ^{3}CH_2 - ^{2}CH = ^{1}CH_2$

പെന്റ് - 1 - ഈൻ

IUPAC നാമം എഴുതുക

1. $CH_3 - CH = CH - CH_3$
2. $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$
3. $CH_2 = CH_2$
4. $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

ഉത്തരം

1. ബ്യൂട്ട് - 2 - ഈൻ
2. ബ്യൂട്ട് - 1 - ഈൻ
3. ഈഥീൻ
4. ഹെക്സ് - 3 - ഈൻ

VII **ത്രിബന്ധനമുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണിന് (ആൽക്കൈനുകൾക്ക്) പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഉദ: $^{5}CH_3 - ^{4}CH_2 - ^{3}C \equiv ^{2}C - ^{1}CH_3$

സൂചന : ത്രിബന്ധത്തിന് ചെറിയ സ്ഥാനസംഖ്യകിട്ടതക്കവിധം നമ്പരിടുക.

പെന്റ് - 2 - ഐൻ

IUPAC നാമത്തിൽ പിൻപ്രത്യയമായി “ഐൻ” ചേർക്കുക

IUPAC നാമം നൽകുക

1. $CH\equiv C\text{-}CH_3$ (പ്രൊപ്പ് - 1 - ഐൻ)
2. $CH\equiv CH$ (ഈഥൈൻ)
3. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$ (പെന്റ് –1–ഐൻ)
4. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}C \equiv CH$ (ബ്യൂട്ട്–1–ഐൻ)

VIII **ദ്വിബന്ധനം /ത്രിബന്ധനത്തോടൊപ്പം ശാഖയും വരുമ്പോൾ**

ഉദ: $CH_3 - CH - CH = CH_2$
$\quad\quad\quad\;\; |$
$\quad\quad\quad CH_3$

> സൂചന :
> - ദ്വിബന്ധനം/ത്രിബന്ധനത്തിന് ചെറിയ സ്ഥാനസംഖ്യ കിട്ടത്തക്കവിധം നമ്പരിടുക
> - പേര് നൽകുമ്പോൾ ശാഖയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യയും പേരും ആദ്യം പറയുക.
>
> $^4CH_3 - \, ^3CH - \, ^2CH = \, ^1CH_2$
> $\quad\quad\quad |$
> $\quad\quad CH_3$
>
> 3–മീഥൈൽ – ബ്യൂട്ട് – 1 – ഈൻ

IUPAC നാമം നൽകുക.

1. $CH_2 - CH - CH_2 - C\equiv CH$
$\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3$

2. $CH_3 - CH - C\equiv C - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3$

3. $CH\equiv C - CH - CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad CH_3$

ഉത്തരം

എ) 4 – മീഥൈൽ – പെന്റ് – 1 – ഐൻ

ബി) 4 – മീഥൈൽ – പെന്റ് – 2 – ഐൻ

സി) 3 – മീഥൈൽ – ബ്യൂട്ട് – 1 – ഐൻ

IX **ആൽക്കഹോളുകൾക്ക് പേര് നൽകുന്നതിന്**

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് = ഹൈഡ്രോക്സിൽ

രാസസൂത്രം = -OH

ഉദ: $^4CH_3 - \, ^3CH_2 - \, ^2CH - \, ^1CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad OH$

ബ്യൂട്ടാൻ – 2 – ഓൾ

സൂചന:

- കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം അനുസരിച്ചുള്ള ആൽക്കേയ്നിന്റെ പേരിലെ 'e'ക്ക് പകരം ഓൾ ('ol') എന്ന പ്രത്യയം ചേർക്കണം.

  Alkane - e + ol ----------> Alkanol

- കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 3 മുതലുള്ളവയ്ക്ക്

  -OH- ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യയും പറയണം.

- -OH- ഗ്രൂപ്പിന് ചെറിയ സ്ഥാന സംഖ്യ കിട്ടത്തക്കവിധം നമ്പരിടണം.

IUPAC നാമം നൽകുക

1. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
2. $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$
3. $CH_3 - OH$
4. $CH_3 - CH_2 - OH$
5. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

ഉത്തരം

1) പ്രൊപ്പാൻ - 1- ഓൾ
2) പെന്റാൻ - 2 - ഓൾ
3) മെഥനോൾ
4) എഥനോൾ
5) ബ്യൂട്ടാൻ - 1 - ഓൾ

X **ആഡിഡുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ (കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ)**

ഫങ്ഷണൽഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര്	=	കാർബോക്സിലിക്
രാസസൂത്രം	=	-- COOH
ഘടനാവാക്യം	=	-- C = O (with OH on C)

ഉദ: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്

സൂചന

- -COOH, - CHO, -CO- എന്നീ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിലുള്ള Cയും മുഖ്യ ചെയിനിന്റെ ഭാഗമായി പരിഗണിക്കണം.

  Alkane - e + Oic Acid → Alkanoic acid

  Butane - e + Oic Acid → Butanoic acid

IUPAC നാമം നൽകുക

1. $CH_3 - CH_2 - COOH$ — പ്രൊപ്പനോയിക് ആഡിഡ്

2. $CH_3 - COOH$ — എഥനോയിക് ആസിഡ്

3. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ — പെന്റനോയിക് ആസിഡ്

4. $HCOOH$ — മെഥനോയിക് ആസിഡ്

XI **ഈഥറുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് = ആൽക്കോക്സീ ഗ്രൂപ്പ്

രാസസൂത്രം = R – O --

ഉദ: $CH_3 - CH_2 – O – CH_3$ (മീഥോക്സീഈഥേയ്ൽ)

സൂചന : ഈ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ ഇരുവശവുമുള്ള ആൽക്കൈൽ റാഡിക്കലുകളിൽനീളം കൂടിയ തിനെ ആൽക്കെയ്ൻ ആയും നീളം കുറഞ്ഞതിനെ ആക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പായും പരിഗണിച്ചിരിക്കുന്നു

$\underbrace{CH_3 - CH_2 - CH_2}_{\text{വലിയ ഗ്രൂപ്പ്}} - O - \underbrace{CH_2 - CH_3}_{\text{ചെറിയ ഗ്രൂപ്പ്}}$

- പേര് നൽകുന്നതിന്

ചെറിയ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പദമൂലത്തോട് ഓക്സീ എന്നും വലിയ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പദമൂലത്തോട് എയ്ൻ എന്നും ചേർത്താൽ മതി

- പേര് : ഈഥോക്സീപ്രൊപ്പെയ്ൻ

IUPAC നാമം നൽകുക.

1. $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$
2. $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$
3. $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

NB: രണ്ട് ഗ്രൂപ്പും തുല്യമാണെങ്കിൽ ആദ്യഗ്രൂപ്പിനോട് ഓക്സീ എന്നും രണ്ടാം ഗ്രൂപ്പിനോട് എയ്ൻ എന്നും ചേർത്താൽ മതി.

ഉത്തരം

1) മിഥോക്സീ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

2) ഈഥോക്സീ ഈഥേയ്ൻ

3) ഈഥോക്സി ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

XII **ഹാലോഗ്രൂപ്പുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഹാലോജൻ ഗ്രൂപ്പ് (17-ാം ഗ്രൂപ്പ്) മൂലകങ്ങളായ ഫ്ളൂറോ (-F) ക്ലോറോ (-Cl), ബ്രോമോ (-Br), അയഡോ (-I) എന്നീ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ ഉള്ള ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളാണ് ഹാലോ ഗ്രൂപ്പ്

ഉദ: $^{4}CH_3 - {}^{3}CH_2 - {}^{2}\underset{\displaystyle CI}{\underset{|}{CH}} - {}^{1}CH_3$

2 – ക്ലോറോ ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

സൂചന

- ഹാലോ ഗ്രൂപ്പിന് ചെറിയ സ്ഥാനസംഖ്യ കിട്ടത്തക്കവിധം നമ്പരിടുക
- പേര് നൽകുന്നതിന്

ഹാലോഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം + ഹൈഫൺ + ഹാലോ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് + ആൽക്കേയിനിന്റെ പേര്

IUPAC **നാമം നൽകുക**

1. $^{3}CH_3 - {}^{2}CH_3 - {}^{1}CH_2 - Br$

   1– ബ്രോമോ പ്രൊപ്പെയ്ൻ

2. $^{4}CH_3 - {}^{3}CH_2 - {}^{2}\underset{|}{C}H - {}^{1}CH_3$ (F on C-2)

   2 – ഫ്ളൂറോബ്യൂട്ടേയ്ൻ

3. $^{1}CH_3 - {}^{2}\underset{|}{C}H_2 - {}^{3}CH_2 - {}^{4}CH_2 - {}^{5}CH_3$ (Cl on C-2)

   2 – ക്ലോറോ പെന്റേയൻ

4. $^{1}CH_3 - {}^{2}CH - {}^{3}CH - {}^{4}CH_3$ (Cl on C-2, Cl on C-3)

   2, 3 – ഡൈക്ലോറോബ്യൂട്ടേയ്ൻ

5. $^{1}CH_3 - {}^{2}CH - {}^{3}CH - {}^{4}CH - {}^{5}CH_3$ (Cl on C-2, Cl on C-3, Cl on C-4)

   2, 3,4 – ട്രൈക്ലോറോ പെന്റേയ്ൻ

6. $CH_3 - C - CH_2 - CH_3$ (Cl above and Cl below C)

   2, 2, – ഡൈക്ലോറോ ബ്യൂട്ടേയ്ൻ

XIII **ആൽഡിഹൈഡുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് = ആൽഡിഹൈഡ് ഗ്രൂപ്പ്

രാസസൂത്രം = -CHO

ഘടനാവാക്യം = $-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$

ഉദ: $CH_3 - CH_2 - CHO$

പ്രൊപ്പനാൽ

സാചന:
ആൽഡിഹൈഡുകളുടെ IUPAC നാമം ആൽ (-al) എന്ന് അവസാനിക്കുന്നു
Alkane - e + al ——> Alkanal

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$ ബ്യൂട്ടനാൽ

$CH_3 - CHO$ എഥനാൽ

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CHO$ പെന്റനാൽ

XIV **കീറ്റോണുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര് = കാർബോണിൽ

രാസസൂത്രം = -CO-

ഘടനാവാക്യം = $\overset{O}{\overset{||}{-C-}}$

ഉദ : $^{4}CH_3 - {^3CH_2} - {^2CO} - {^1CH_3}$

ബ്യൂട്ടാൻ – 2 – ഓൺ

സൂചന:

- കീറ്റോണുകളുടെ നാമത്തിൽ പേരിന്റെ അവസാനം ഓൺ (-one) എന്ന് അവസാനിക്കുന്നു
- Alkane - e + one ⟶ Alkanone
- Butane - മുതൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനം പറയണം.

IUPAC നാമം നൽകുക

1. $CH_3 - CO - CH_3$
   പ്രൊപ്പനോൺ
2. $^{1}CH_3 - {^2CO} - {^3CH_2} - {^4CH_2} - {^5CH_3}$
   പെന്റാൻ – 2 – ഓൺ
3. $^{1}CH_3 - {^2CH_2} - {^3CO} - {^4CH_2} - {^5CH_3}$
   പെന്റാൻ – 3 – ഓൺ

XV **അമീനുകൾക്ക് പേര് നൽകുമ്പോൾ**

ഫങ്ഷണൽ ഗ്ലൂപ്പിന്റെ പേര് = അമിനോ ഗ്രൂപ്പ്

രാസസൂത്രം = $-NH_2$

ഉദ : $^{3}CH_3 - {^2CH_2} - {^1CH_2} - NH_2$

പ്രൊപ്പാൻ – 1 – അമീൻ

സൂചന :

– അമീനുകളുടെ IUPAC നാമത്തിൽ പേരിന്റെ അവസാനം അമീൻ എന്ന് അവസാനിക്കുന്നു.

– Alkane - e + amine ⟶ Alkanamine

– Propane മുതൽ NH_2 ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യയും പറയണം

IUPAC നാമം

1. $CH_3 - NH_2$ (മെതാനമീൻ)
2. $^{4}CH_3 - {^3CH_2} - {^2CH}(NH_2) - {^1CH_3}$ (ബ്യൂട്ടാൻ – 2– അമീൻ)
3. $CH_3 - CH(NH_2) - CH_3$ (പ്രൊപ്പാൻ – 2 – അമീൻ)
4. $^{4}CH_3 - {^3CH_2} - {^2CH_2} - {^1CH_2} - NH_2$ (ബ്യൂട്ടാൻ – 1 – അമീൻ)

ഐസോമെറിസം

ഘടനാവാക്യം	തന്മാത്രാവാക്യം	IUPAC നാമം
$CH_3 - CH_2 - OH$	C_2H_6O	എഥനോൾ
$CH_3 - O - CH_3$	C_2H_6O	മിഥോക്സി മീഥെയ്ൻ

ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യമാണ്. എന്നാൽ ഘടനാവാക്യം വ്യത്യസ്തമായതിനാൽ രാസ–ഭൗതിക ഗുണങ്ങളും വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങളെ ഐസോമെർ എന്നും, ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഐസോമെറിസം എന്നും വിളിക്കുന്നു.

3 തരം ഐസോമെറിസം

1) **ചെയിൻ ഐസോമെറിസം**

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ — C_4H_{10} (ബ്യൂട്ടേയ്ൻ)

\+

$CH_3 - \underset{|}{CH}(CH_3) - CH_3$ — C_4H_{10} (2–മീഥൈൽ പ്രൊപ്പെയ്ൻ)

ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യം. എന്നാൽ കാർബൺ ചെയിൻ വ്യത്യസ്തമാണ്. അതായത് കാർബൺ ചെയിനിലുള്ള വ്യത്യാസം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ഐസോമെറിസമാണ് ചെയിൻ ഐസോമെറിസം.

2) **ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം**

$CH_3 - CH_2 - OH$ | C_2H_6O (എഥനോൾ)

\+

$CH_3 - O - CH_3$ | C_4H_6O (മീഥോക്സീ മിഥേയ്ൻ)

ഒരേ തന്മാത്രവാക്യം എന്നാൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇങ്ങനെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകളുടെ വ്യത്യാസം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ഐസോമെറിസമാണ് ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം.

3) **പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസം**

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ | C_3H_8O പ്രൊപ്പാൻ – 1 – ഓൾ

\+

$CH_3 - CH(OH) - CH_3$ | C_3H_8O പ്രൊപ്പാൻ – 2 – ഓൾ

ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യം, ഒരേ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പും, എന്നാൽ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പൊസിഷനിൽ മാത്രം വ്യത്യാസം ഇങ്ങനെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പൊസിഷനിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ഐസോമെറിസം പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസമാണ്.

പ്രവർത്തനം – 1

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

എ) IUPACനാമം എഴുതുക

ബി) -OH ഫങ്ഷണൽ അടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങൾ പൊതുവേ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

സി) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെർ എഴുതുക.

ഉത്തരം

എ) ബ്യൂട്ടാൻ -1 - ഓൾ

ബി) ആൽക്കഹോൾ

സി) $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ / $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

പ്രവർത്തനം – 2

$CH_3 - CO - CH_3$

എ) IUPAC നാമം എഴുതുക?

ബി) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഐസോമെർ എഴുതി, ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഐസോമെറിസത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക.

ഉത്തരം

എ) പ്രൊപ്പനോൺ

ബി) $CH_3 - CO - CH_3$ — C_3H_6O

+ — ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം

$CH_3 - CH_2 - CHO$ — C_3H_6O

പ്രവർത്തനം – 3

C_3H_8O എന്ന തന്മാത്ര വാക്യം ഉപയോഗിച്ച്

എ) ഒരു പൊസിഷൻ ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതുക.

ബി) ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതുക.

ഉത്തരം

a) പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസം

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ } C_3H_8O

+

$CH_3 - CH(OH) - CH_3$ } C_3H_8O

b) ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ } C_3H_8O

+

$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ } C_3H_8O

പ്രവർത്തനം - 4

C_3H_6O എന്ന തന്മാത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതുക.

$$\left.\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - CHO \\ \quad + \\ CH_3 - CO - CH_3 \end{array}\right\} \begin{array}{l} C_3H_6O \\ \\ C_3H_6O \end{array}$$

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം

സൂചന :

C_3H_6O, C_4H_8O, $C_5H_{10}O$

എന്നിങ്ങനെ കാർബണിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയാണ് ഹൈഡ്രജൻ എങ്കിൽ ഇവയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ജോഡി "CHO, -CO-"- ആണ്.

എന്നാൽ C_2H_6O, C_3H_8O, $C_4H_{10}O$, $C_5H_{12}O$ എന്നിങ്ങനെ കാർബണിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയെക്കാളും 2 കൂടുതൽ ഹൈഡ്രജൻ എങ്കിൽ ഇവയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ജോഡി "-OH, -O-" ആണ്.

പ്രവർത്തനം - 5

C_5H_{12} എന്ന തന്മാത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതി അതിലെ ഐസോമെറിസത്തിന് പേര് നൽകുക.

ഉത്തരം

$$\left.\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \\ \quad + \\ CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3 \end{array}\right\} \begin{array}{l} C_5H_{12} \\ \\ C_5H_{12} \end{array}$$

ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

പ്രവർത്തനം - 6

C_4H_8 എന്ന തന്മാത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച്

എ) ഒരു ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതുക

ബി) ഇതിലെ ഐസോമെറിസത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

ഉത്തരം

എ)

$$\left.\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - CH = CH_2 \\ \quad + \\ CH_3 - CH = CH - CH_3 \end{array}\right\} \begin{array}{l} C_4H_8 \quad (\text{ബ്യൂട്ട് - 1 - ഈൻ}) \\ \\ C_4H_8 \quad (\text{ബ്യൂട്ട് - 2 - ഈൻ}) \end{array}$$

ബി) പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസം

സൂചന : ദ്വിബന്ധനം/ത്രിബന്ധനം - പൊസിഷൻ മാറി വരുന്നതും പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.

പ്രവർത്തനം – 7

$C_4H_{10}O$ എന്ന തന്മാത്രാവാക്യം ഉപയോഗിച്ച്

എ) ഒരു ചെയിൻ ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതുക

ബി) ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെർ ജോഡി എഴുതുക.

ഉത്തരം

എ) ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ — $C_4H_{10}O$

\+

$CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - OH$ — $C_4H_{10}O$

ബി) ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ — $C_4H_{10}O$

\+

$CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ — $C_4H_{10}O$

പ്രവർത്തനം – 8

C_4H_8Oഎന്ന തന്മാത്രാവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെർ ജോഡിഎഴുതുക

ഉത്തരം

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$ — C_4H_8O

\+

$CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$ — C_4H_8O

പ്രവർത്തനം – 9

$CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH(CH_2 - CH_3) - CH_3$

എ) പ്രധാന ചെയിനിന്റെ പദമൂലം?

ബി) ഇതിലെ ശാഖകൾ ഏവ? അവയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

സി) IUPAC നാമം എഴുതുക.

ഉത്തരം

$^{1}CH_3 - {}^{2}CH(CH_3) - {}^{3}CH_2 - {}^{4}CH(CH_3) - {}^{5}CH_2 - {}^{6}CH_3$

(printed: $^{1}CH_3 - {}^{2}CH - {}^{3}CH_2 - {}^{4}CH - CH_3$, with CH_3 on C2 and ${}^{5}CH_2 - {}^{6}CH_3$ on C4)

എ) ഹെക്സ്

ബി) 2–മീഥൈൽ, 4 മീഥൈൽ

സി) 2, 4 ഡൈമീഥൈൽ ഹെക്സേയ്ൻ

2+4=6
3+5=8

പ്രവർത്തനം –10

താഴെ പറയുന്നവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക

a) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

b) $CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad\; | $
$\quad\quad\; CH_2 - CH_3$

c) $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$

ഉത്തരം

എ) ബ്യൂട്ടാൻ – 1– ഓൾ

ബി) 3 – മീഥൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

സി) പെന്റ് – 2 – ഐൻ

പ്രവർത്തനം –11

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ഇവയിൽ ഐസോമെർ ജോഡികൾ ഏതൊക്കെയെന്ന് കണ്ടെത്തി, അവ ഏത് വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നുവെന്ന് എഴുതുക.

1)	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	C_3H_8O
2)	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$	C_4H_8O
3)	$CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$	C_4H_{10}
4)	$CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$	C_4H_8O
5)	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	C_4H_{10}
6)	$CH_3 - CH(OH) - CH_3$	C_3H_8O

NB: ഇങ്ങനെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് തന്മാത്രവാക്യം എഴുതിയശേഷം മാത്രം ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

ജോഡി–1

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
$+$
$CH_3 - CH(OH) - CH_3$

} C_3H_8O പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസം

ജോഡി–2

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$
$+$
$CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$

} C_4H_8O ഫങ് ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം

ജോഡി–3

$CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$
$+$
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

} C_4H_{10} ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

പ്രവത്തനം 12

$CH_3 - CH = CH - CH_3$

എ) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എന്ത്?

ബി) ഇതിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എന്ത്?

സി) ഇതേ തന്മാത്ര വാക്യമുള്ള ഒരു ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തത്തിന്റെ IUPACനാമം എന്ത്.

ഡി) ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഐസോമെറിസം എന്ത്?

ഇ) എങ്കിൽ പെന്റീൻ (C_5H_{10})ന്റെ ഐസോമെർ ആയ ആലിസൈക്ലിക് സംയുക്തം ഏത്?

<u>ഉത്തരം</u>

എ) ബ്യൂട്ട് - 2 - ഈൻ

ബി) C_4H_8

സി) സൈക്ലോബ്യൂട്ടേയ്ൻ

ഡി) റിങ് ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

ഇ) സൈക്ലോ പെന്റേയ്ൻ

അദ്ധ്യായം 7

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. **ആദേശരാസപ്രവർത്തനം (Substitution Reaction)**

ഹൈഡ്രോകാർബണിലെ ഹൈഡ്രജന്റെ ഒരാറ്റം മാറി, അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് മാറ്റൊരു മൂലക ആറ്റം വന്നു ചേരുന്ന രീതിയിലുള്ള രാസപ്രവർത്തനം.

ഉദ: $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

$C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C_3H_7Cl + HCl$

പ്രവർത്തനം – 1

മിഥേയ്ൻ (CH_4), സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ക്ലോറിനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ എഴുതുക.

$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
മോണോ ക്ലോറോ മീഥേയ്ൻ

$CH_3Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + HCl$
ഡൈ ക്ലോറോ മീഥേയ്ൻ

$CH_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow CH\,Cl_3 + HCl$
ട്രൈക്ലോറോ മീഥേയ്ൻ

$CHCl_3 + Cl_2 \rightarrow C\,Cl_4 + HCl$
ടെട്രൈക്ലോറോ മീഥേയ്ൻ

സൂചന : ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ആൽക്കേയ്നുകൾ മാത്രമെ പങ്കെടുക്കുകയുള്ളു.

പ്രവർത്തനം 2

ഈഥേയ്ൻ (C_2H_6), ക്ലോറിനുമായി സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടും.

എ) ഈഥേയ്ൻ പൂരിതമോ, അപൂരിതമോ?

ബി) എങ്കിൽ ക്ലോറിനുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തനം ആദേശരാസപ്രവർത്തനമോ, അഡീഷൻ പ്രവർത്തനമോ?

സി) ഈഥേയിനിന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ ആദേശം ചെയ്യാവുന്ന എത്ര ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

ഡി) എങ്കിൽ എത്ര ഘട്ടങ്ങളിലായി രാസപ്രവർത്തനം നടക്കും?

ഇ) ഘട്ടങ്ങൾ എഴുതുക

$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5\,Cl + HCl$

$C_2H_5\,Cl + Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2 + HCl$

$C_2H_4\,Cl_2 + Cl_2 \rightarrow$ .... + HCl

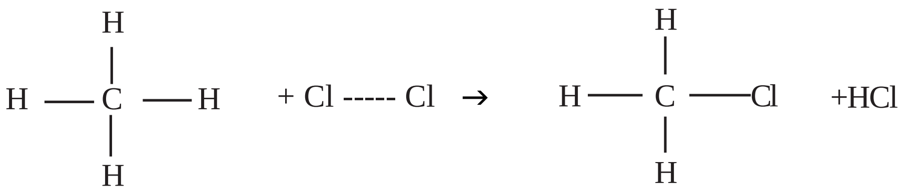
$C_2H_3\,Cl_3 + Cl_2 \rightarrow$ .... + HCl

.... + $Cl_2 \rightarrow C_2HCl_5 + HCl$

$C_2H\,Cl_5 + Cl_2 \rightarrow$ .... + HCl

പ്രവർത്തനം 3

പൂരിപ്പിക്കുക



മീഥേയ്ൻ മോണോ ക്ലോറോ മീഥേയ്ൻ

II അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (Addition Reactions)

ദ്വിബന്ധനം /ത്രിബന്ധനം ഉള്ള അപൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ മറ്റ് ചില തന്മാത്രകളുമായി കൂടിചേർന്ന് പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം.

ഉദ:-

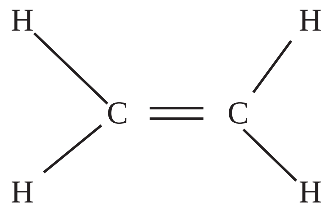
$CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3 - CH_3$

$CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl - CH_2Cl$

$CH_3 - CH = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_3$

പ്രവർത്തനം 1

ഈഥീൻ തന്മാത്രയുടെ ഘടന താഴെ തന്നിരക്കുന്നു

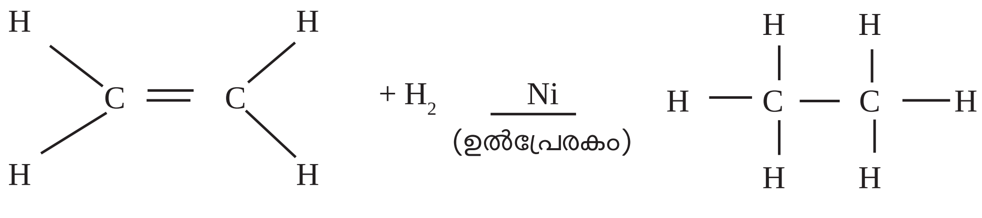


എ) ഈഥീൻ, പൂരിതമോ, അപൂരിതമോ?

ബി) എങ്കിൽ ഈഥീൻ, ക്ലോറിനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടാൽ, ആ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര് എന്ത്?

സി) ലഭിക്കുന്ന ഉത്പന്നം പൂരിതമോ, അപൂരിതമോ.

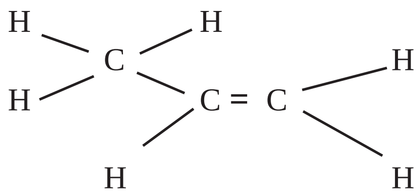
ഡി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഘടന സമവാക്യം എഴുതുക.



ഈഥീൻ ഈഥേയ്ൻ

പ്രവർത്തനം – 2

പ്രൊപ്പീൻ തന്മാത്രയുടെ ഘടന തന്നിരിക്കുന്നു.



പ്രൊപ്പീൻ, ക്ലോറിനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുകയാണെങ്കിൽ

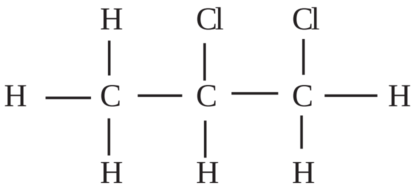
എ) രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്?

ബി) ലഭിക്കുന്ന ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഘടന?

ഉത്തരം

എ) അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം

ബി)



1,2ഡൈക്ലോറോപ്രൊപ്പെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം 3

പൂരിപ്പിക്കുക

1. $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow$ ....
2. $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3 + H_2 \rightarrow$.............
3. $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow$ ....
4. $CH \equiv CH + 2H_2 \rightarrow$ ....
5. $CH_3 - C \equiv C - CH_3 + 2HCl \rightarrow$ ....

ഉത്തരം

1. $CH_2CI - CH_2Cl$
2. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
3. $CH_2 = CH_2$
4. $CH_3 - CH_3$
5. $CH_3 - CH_2 - CCl_2 - CH_3$

പ്രവർത്തനം 4

$CH_3 - CH = CH_2 + HCl \rightarrow$.............

ഉത്തരം

$CH_3 - CHCl - CH_3$

സൂചന : ദ്വിബന്ധനമോ, ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ, HCI, HF, HBr, HI ഇവയുമായി ആഡീഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ, ദ്വിബന്ധം/ത്രിബന്ധനമുള്ള കാർബണുകളിൽ ഹൈഡ്രജന്റെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ള കാർബണിലേക്ക് മാത്രമേ, ഇവയിലെ ഹൈഡ്രജനും കൂടിചേരുകയുള്ളൂ.

പ്രവർത്തനം 5

1. $CH \equiv C - CH_3 + HBr \rightarrow$......(a)....... + HBr $\rightarrow$...... (b).........

ഉത്തരം

a) $CH_2 = CBr - CH_3$

b) $CH_3 - CBr_2 - CH_3$

2. $CH_3 - CH = CH_2 +$ ...... $\longrightarrow CH_3 - CHCl - CH_3$

ഉത്തരം : HCl

III –പോളിമെറൈസേഷൻ

ഉന്നതമർദ്ദത്തിലും താപനിലയിലും ഉൽപ്രേരങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യത്തിലും അനേകം ലഘു തന്മാത്രകൾ കൂടിചേർന്ന്, ഒരു വലിയ തന്മാത്ര ഉണ്ടാകുന്ന രാസപ്രവർത്തനം

ഉദ: അനേകം ഈഥീൻ തന്മാത്രകളെ സംയോജിപ്പിച്ച് പോളിത്തീൻ നിർമ്മിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം

പോളിമെർ

പോളിമെറൈസേഷൻ വഴി ഉണ്ടാകുന്ന തന്മാത്രയെ പോളിമെർ എന്നുവിളിക്കും.

മോണോമെർ

പോളിമെർ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച ലഘു തന്മാത്രയെ മോണോമെർ എന്നുവിളിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം –1

എ) ഈഥീൻ തന്മാത്രയുടെ ഘടന എന്ത്?

ബി) അനേകം ഈഥീൻ തന്മാത്രകൾ കൂടിചേർന്ന് വലിയ തന്മാത്ര ഉണ്ടാകും. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എങ്ങനെ എഴുതാം?

$CH_2 = CH_2 + CH_2 = CH_2 + CH_2 = CH_2 +$ ....$\rightarrow$

$- CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$ ....

സി) എങ്കിൽ ഈ പ്രവർത്തനം ചുരുക്കി എങ്ങനെ എഴുതാം?

$nCH_2 = CH_2 \rightarrow -[CH_2 - CH_2]_n-$

ഡി) ഈ രാസപ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

പോളിമെറൈസേഷൻ

ഇ) എങ്കിൽ ഈ പ്രവർത്തനം വഴി ലഭിച്ച ഉൽപന്നം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടും?

പോളിമെർ

പ്രവർത്തനം - 2

വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക

മോണോമെർ	പോളിമെർ	ഉപയോഗം
ഈഥീൻ	(a)	കവറുകൾ, റെയിൻ കോട്ട് ബാഗുകൾ
(b)	പോളിവിനൈൽ ക്ലോറൈഡ് (പി.വിസി)	പൈപ്പുകൾ, ബക്കറ്റുകൾ ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾ
ഐസോപ്രീൻ	(c) .... (പ്രകൃതി ദത്ത റബ്ബർ)	ടയർ, ചെരുപ്പ് നിർമ്മാണം
(d)	പോളി പ്രൊപ്പീൻ	ബോട്ടിൽ നിർമ്മാണം

സൂചന

മോണോമെറിന്റെ പേരിന്റെ മുൻപിൽ “പോളി” എന്ന വാക്ക് ചേർത്താൽ പോളിമെറിന്റെ പേര് ലഭിക്കുന്നു. പോളിമെറിന്റെ പേരിൽ കാണപ്പെടുന്ന “പോളി” എന്ന വാക്ക് ഒഴിവാക്കിയാൽ മോണോമെറിന്റെ പേര് ലഭിക്കും. (എല്ലാ പോളിമെറുകൾക്കും ബാധകമല്ല)

പ്രവർത്തനം : 3

പൂരിപ്പിക്കുക

1) $nCH_2 = CH(Cl) \longrightarrow$ ....(a)..........

വിനൈൽ ക്ലോറൈസ് — പോളിവിനൈൽ ക്ലോറൈസ് (PVC)

2)

.... (b)................. $\longrightarrow$ $-[CF_2 - CF_2]_n-$

ടെട്രാഫളൂറോ ഈതീൻ — ടെഫ്ളോൺ

ഉത്തരം

a) $$\left[CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} \right]_n$$

b) $nCF_2 = CF_2$

പ്രവർത്തനം : 4

ടെഫ്ളോൺ ഒരു പോളിമെർ ആണ്.

എ) ഇതിന്റെ മോണോമെർ ഏത്?

ബി) ഈ മോണോമെറിന്റെ ഘടന എഴുതുക?

സി) ടെഫ്ളോണിന്റെ ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക?

ഉത്തരം

എ) ടെട്രാ ഫ്ളൂറോ ഈഥീൻ

ബി) $nCF_2 = CF_2$

സി) നോൺസ്റ്റിക് പാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിലെ ആവരണം ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്.

IV ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം (Combustion of hydroearbons)

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ കത്തുമ്പോൾ അവ വായുവിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് CO_2, H_2O എന്നിവയോടൊപ്പം താപവും പ്രകാശവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ ജ്വലനം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഉദ: മിഥേയ്ൻ വായുവിൽ കത്തുന്നു.

$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

സമവാക്യം ബാലൻസ് ചെയ്യുമ്പോൾ

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

പ്രവർത്തനം – 1

ഈഥേയ്ൻ വായുവിൽ കത്തുന്നു.

എ) ഈ രാസപ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടന്നു.

ബി) പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക

സി) സമവാക്യം സമീകരിക്കുക

പ്രവർത്തനം – 2

$C_4H_{10} + O_2 \rightarrow$..................

എ) സമവാക്യം പൂരിപ്പിച്ച് സമീകരിക്കുക.

ബി) രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര് എന്ത്?

ഉത്തരം

എ) $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$2\ C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10\ H_2O$

ബി) ജ്വലനം

V **താപീയ വിഘടനം** (Thermal Cracking)

പ്രൊപ്പെയ്ൻ മുതലുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ വിഘടിച്ച് തന്മാത്രഭാരം കുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളായി മാറുന്നു. ഈ പ്രക്രിയാണ് താപീയ വിഘടനം

ഉദ: $C_3H_8 \rightarrow C_2H_4 + CH_4$

$CH_3 - CH_2 - CH_3 \rightarrow CH_2 = CH_2 + CH_4$

പ്രൊപ്പെയ്ൻ ഈഥീൻ മിഥേയ്ൻ

പ്രവർത്തനം – 1

- വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ആൽക്കേയ്നുകളെ ചൂടാകുന്ന പ്രക്രിയ്ക്ക് വിളിക്കുന്ന പേരേന്ത് (താപീയ വിഘടനം)
- ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉല്പന്നതിന്റെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

  ഉല്പന്നങ്ങളിൽ ഒരെണ്ണം അപൂരിതഹൈഡ്രാകാർബണും (ആൽക്കീൻ), ഒരെണ്ണം പൂരിത ഹൈഡ്രോ കാർബണും (ആൽക്കേയ്ൻ) ആയിരിക്കും.
- ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏതെല്ലാം ഇല്പന്നങ്ങളാണ് ലഭിക്കുകയെന്നത് ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഉത്തരം

എ) ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ സ്വഭാവം

ബി) താപനില

സി) മർദ്ദം

1. $C_4H_{10} \rightarrow CH_4 +$ .... (താപീയ വിഘടനം)

   ഉത്തരം : C_3H_6

2. C_5H_{12} → C_2H_4 + ... (താപീയവിഘടനം)

ഉത്തരം : C_3H_8

സൂചന : പൊതുവെ ഉൽപന്നങ്ങളിൽ ആൽക്കേയ്നുകളും അൽക്കീനും ഉണ്ടാകും ഇവ രണ്ടിന്റെയും തന്മാത്രവാക്യങ്ങൾ കൂട്ടുമ്പോൾ അഭികാരകത്തിന്റെ തന്മാത്രവാക്യം ലഭിക്കും.

പ്രവർത്തനം : 2

പൂരിപ്പിക്കുക

അഭികാരകങ്ങൾ	ഉൽപന്നങ്ങൾ	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$CH \equiv CH + H_2$	...............(a)............	അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം
$CH_3Cl + Cl_2$	......(b)....... + HCl	..........(c)..........
$C_4H_{10} + O_2$	$CO_2 + H_2O$	.........(d)..........
$nCH_2 = CH_2$	..........(d)..........	പോളീമെറൈസേഷൻ
C_7H_{16}	C_2H_4+.....(f).......	താപീയ വിഘടനം
CH_3 COOH+CH_3OH	.........(g)............	എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ
C_6 H12O6 $\xrightarrow{\text{സൈമേസ്}}$	CH_3-CH_2-OH+CO_2	.........(h)............

ഉത്തരം

a) $CH_2 = CH_2$
b) $CH_2 Cl_2$
c) ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം
d) ജ്വലനം
e) $-[CH_2-CH_2]_n-$
f) C_5H_{12}
g) $CH_3COO - CH_3$
h) ഫെർമെന്റേഷൻ

ചില പ്രധാന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ

1) **ആൽക്കഹോളുകൾ**

എ) **മെതനോൾ** – /വുഡ് സ്പിരിറ്റ് / മീതൈൽ ആൽക്കഹോൾ

നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം – കാർബൺ മോണോക്സൈഡിനെ ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഹൈഡ്രജനുമായി ചേർത്താണ് മെതനോൾ വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത്.

$$CO + 2H_2 \xrightarrow[\text{573K, 200 atm}]{\text{ഉൽപ്രേരകം}} CH_3 - OH$$

ഉപയോഗങ്ങൾ

1. പെയിന്റ് നിർമ്മാണത്തിൻ ലായകമായി
2. വാർണിഷ് നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
3. ഫോർമാലിൻ നിർമ്മാണത്തിൽ

ബി) **എതനോൾ** $CH_3 - CH_2 - OH$ / C_2H_5OH /

(ഗ്രേയ്പ് സ്പിരിറ്റ്/ഈഥൈൽ ആൽക്കഹോൾ)

നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം: പഞ്ചസാരലായനിയെ (മൊളാസസ് ലായനി) ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തിയാണ് എഥനോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

മൊളാസസ് ലായനി നേർപ്പിച്ച ശേഷം അതിൽ യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തുമ്പോൾ അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഇൻവർടേസ്, സൈമേസ് എന്നീ എൻസൈമുകളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കകം എഥനോൾ ആയിമാറുന്നു.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{ഇൻവർടേസ്}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

ഗ്ലൂക്കോസ് ഫ്രക്ടോസ്

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{സൈമേസ്}} C_2H_5OH + CO_2$$

ഗ്ലൂക്കോസ് → എഥനോൾ

} ഫെർമെന്റേഷൻ രാസപ്രവർത്തനം

ഉപയോഗം

1. ഓർഗാനിക് സംയക്തങ്ങളുടെ നിർമാണത്തിന്
2. പെയിന്റ് നിർമ്മാണത്തിൽ ലായകം
3. ഇന്ധനമായിട്ട്
4. മരുന്നുകളുടെ ലായകം
5. പ്രിസർവേറ്റീവ്
6. ബീവറേജ്

പ്രവർത്തനം-1

പൂരിപ്പിക്കുക

ഉത്തരം

8-10% എതനോൾ	a).........................	a) വാഷ്
95.6% എതനോൾ	b).........................	b) റക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ്
99.5% എതനോൾ	c)........................	c) അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ
അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്ക ഹോൾ+ പെട്രോൾ	d).........................	d) പവർ ആൽക്കഹോൾ .
എഥനോൾ + മെഥനോൾ	e).........................	e) മെഥിലേറ്റഡ് സ്പിരിറ്റ്
എഥനോൾ+വിഷവസ്തു	f).........................	f)ഡീനേച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ്

സൂചന:- മൊളാസസ് ലായനിയെ ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്നത് 8 - 10% ഗാഢതയുള്ള എതനോൾ **വാഷ്** എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം : 2

വ്യാവസായികമായി വളരെയധികം ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന അൽക്കഹോളാണ് എതനോൾ

എ) മൊളാസസ് ലായനിയെ നേർപ്പിച്ച ശേഷം യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് .... നടത്തിയാണ് എതനോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

ബി) പഞ്ചസാരയെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കിമാറ്റുന്ന എൻസൈം ഏത്?

സി) ഗ്ലൂക്കോസിനെ എതനോളാക്കി മാറ്റുന്ന എൻസൈം ഏത്?

ഡി) ഈ പ്രക്രിയ വഴി ലഭിക്കുന്ന 8-10% ഗാഢതയുള്ള എഥനോളിനെ വിളിക്കുന്ന പേര്?

II കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ

-COOH അടക്കിയ സംയുക്തങ്ങളാണ് കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ

ഉദ: CH_3COOH, $CH_3 - CH_2 - COOH$

പ്രവർത്തനം - 1

പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക

തന്മാത്രവാക്യം	IUPAC നാമം	സാധാരണ നാമം
CH_3COOH	....	അസറ്റിക് ആസിഡ്
....	മെഥനോയിക് ആസിഡ്	ഫോർമിക് ആസിഡ്
CH_3-CH_2-COOH	....	പ്രോപ്യോണിക് ആസിഡ്

പ്രവർത്തനം - 2

ഏതാനും ആസിഡുകൾ ബോക്സിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് പൂരിപ്പിക്കുക.

വിനാഗിരി, ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ, മെതനോയിക് ആസിഡ്, ഗ്ലേഷ്യൽ അസറ്റിക് ആസിഡ്

എ) 5-8% വീര്യമുള്ള എഥനോയിക് ആസിഡാണ്..................

ബ) 100% വീര്യമുള്ള എഥനോയിക് ആസിഡാണ്.................

സി) പന്ത്രണ്ടോ, അതിൽ കൂടുതലോ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ആടങ്ങിയ ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളാണ്........

പ്രവർത്തനം - 3

മെഥനോളിനെ ഒരു ഉൽപ്രേകരത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കാർബൺ മോണോക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തം നിർമ്മിക്കുന്നു.

എ) ഈ ഓർഗാനിക് സംയുക്തം ഏത്?

ബി) പ്രവർത്തന സമവാക്യം എവുതുക?

സി) ഈ ഓർഗാനിക് സംയുക്തം നിമ്മിക്കാനുള്ള മാറ്റൊരുമാർഗ്ഗം കൂടി നിർദ്ദേശിക്കാമോ?

സൂചന

എ) എതനോയിക് ആസിഡ്

ബി) $CH_3 - OH + CO \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}} CH_3 - COOH$

സി) എതനോളിനെ വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ അസറ്റോബാക്ടർ എന്ന ബാക്ടീരിയ ഉപയോഗിച്ച് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തി വീര്യം കുറഞ്ഞ എതനോയിക് ആസിഡായ വിനാഗിരി നിർമ്മിക്കാം.

$$CH_3 - CH_2 - OH + O_2 \xrightarrow{\text{അസറ്റോബാക്ടർ}} CH_3 - COOH$$

(പെർമന്റേഷൻ രാസപ്രവർത്തനം

III എസ്റ്ററുകൾ (Esters)

- ഒരു ആൽക്കഹോളും ഓർഗാനിക് ആസിഡും തമ്മിൽ പ്രവർത്തികുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉല്പന്നമാണ് എസ്റ്റർ.
- ആൽക്കഹോൾ + ഓർഗാനിക് ആസിഡ് → എസ്റ്റർ + ജലം
- പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും സുഗന്ധമുള്ളവയാണ് എസ്റ്റർ
- പാൽമിറ്റിക് ആസിഡ്, സ്റ്റിയറിക് ആസഡ് എന്നിഫാറ്റി ആസിഡുകൾ ഗ്ലിസറോൾ എന്ന ആൽക്കഹോളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന എസ്റ്ററാണ് എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും
- എണ്ണകളോ / കൊഴുപ്പുകളോ, NaOH പോലുള്ള ആൽക്കലിയുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ലവണങ്ങളാണ് സോപ്പുകൾ.
- എസ്റ്ററിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പാണ് - COO-

പ്രവർത്തനം - 1

ആൽക്കഹോളും ഓർഗാനിക് ആസിഡും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ് എസ്റ്റർ എങ്കിൽ ഈഥൈൽ പ്രൊപ്പനേയേറ്റ് എന്ന എസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കാൻ,

എ) ഉപയോഗിക്കുന്ന ആൽക്കഹോളും ആസിഡും ഏത്?

ബി) പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസമവാക്യം എഴുതുക.

സൂചന:	ആസിഡ് = പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ്
	ആൽക്കഹോൾ = എഥനോൾ
	CH_3-CH_2-COOH+HO-CH_2-CH_3 ⟶ CH_3-CH_2 - COO - CH_2 - CH_3 + H_2O

പ്രവർത്തനം 2

പൂരിപ്പിക്കുക

എസ്റ്ററിന്റെ പേര്/ രാസസൂത്രം	ഉപയോഗിച്ച ആസിഡ്	ആൽക്കഹോൾ
മെഥിൽ എഥനോയേറ്റ്	എഥനോയിക് ആസിഡ്	............(a)...........
............(b)...........	എഥനോയിക് ആസിഡ്	എഥനോൾ
പ്രൊപ്പിൽ എഥനോയേറ്റ്	............(c)...........	............(d).............
CH_3-CH_2-COO-CH_3	CH_3-CH_2-COOH	CH_3OH
CH_3-COO-CH_2-CH_3	............(e)............	............(f).............
CH_3-CH_2 - COO-CH_2-CH_3	............(g)............	CH_3-CH_2-OH

സൂചന

- ആസിഡ് + ആൽക്കഹോൾ – എസ്റ്റർ + ജലം
- എസ്റ്ററിന്റെ പേരിലെ ആദ്യപകുതി ആൽക്കഹോളിനെയും രണ്ടാം പകുതി ആസിഡിനെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

  ഉദ: മെഥിൽ ബ്യൂട്ടനോയേറ്റ് (എസ്റ്റർ)

  ആൽക്കഹോൾ = മെഥനോൾ

  ആസിഡ് = ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്
- എസ്റ്ററിന്റെ രാസസൂത്രത്തിലെ ആദ്യപകുതി ആസിഡിനെയും രണ്ടാം പകുതി ആൽക്കഹോളിനെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (ആദ്യപകുതിയെന്നത് എസ്റ്ററിന്റെ ഫങ്ഷൽഗ്രൂപ്പ് വരെ)

ഉത്തരം

എ) മെഥനോൾ ബി) ഈതൈൽ എഥനോയേറ്റ്/എഥിൽ എഥനോയേറ്റ് സി) എതനോയിക് ആസിഡ്

ഡി) പ്രൊപ്പനോൾ, ഇ) CH_3COOH f) CH_3-CH_2 - OH, g) CH_3-CH_2 - COOH

പ്രവർത്തനം 3

എ) എഥനോയിക് ആസിഡിന്റെ രാസസൂത്രം എന്ത്?

ബി) മെഥനോളിന്റെ രാസസൂത്രം എന്ത്?

സി) ഇവ തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക?

ഡി) ലഭിച്ച ഉല്പന്നത്തിന്റെ പേര് എന്ത്?

ഇ) ഇത്തരം പ്രവർത്തനത്തെ വിളിക്കുന്ന പേര്?

എഫ്) എങ്കിൽ ബ്യൂട്ടിൽ എഥനോയേറ്റ് / അസറ്റേറ്റ് എന്ന എസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കാൻ എടുക്കേണ്ട ആസിഡ്, ആൽക്കഹോൾ ഇവ ഏത്? പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതാമോ?

സൂചന

a) $CH_3\ COOH$

b) CH_3OH

c) CH_3CO[OH + H]$O - CH_3$ -----> $CH_3COO - CH_3 + H_2O$)

d) മെഥിൽ എഥനോയേറ്റ് / മീതൈൽ അസറ്റേറ്റ്

e) എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ

f) ആസിഡ് = എഥനോയിക് ആസിഡ്

ആൽക്കഹോൾ = ബ്യൂട്ടനോൾ

CH_3CO[OH + H]$O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 + CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 + H_2O$

സമവാക്യം എഴുതുമ്പോൾ ആസിഡിന്റെ രാസസൂത്രം ആദ്യം എഴുതണം. ആൽക്കഹോളിന്റേത് തല തിരിച്ചും എഴുതണം. ആസിഡിലെ -OHഉം ആൽക്കഹോളിലെ -Hഉം സംയോജിച്ചാണ് ജലം ഉണ്ടാക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം – 2

ഏതാനും ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസസൂത്രം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

$CH_3 - CH_2 - COOH$

$CH_3 - COO - CH_2 - CH_3$

$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$

$CH_3 - CO - CH_3$

എ) ഇവയിൽ എസ്റ്റർ ഏത്?

ബി) ഈഥർ ഏത്?

സി) കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ് ഏത്?

ഡി) എസ്റ്ററിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് എന്ത്?

പ്രവർത്തനം 5

ഏറ്റവും ലഘുവായ ഒരു ആരോമാറ്റിക് സംയുക്തമാണ് ബെൻസീൻ

എ) ബെൻസിന്റെ രാസസൂത്രം എന്ത്?

ബി) ബെൻസീന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക.

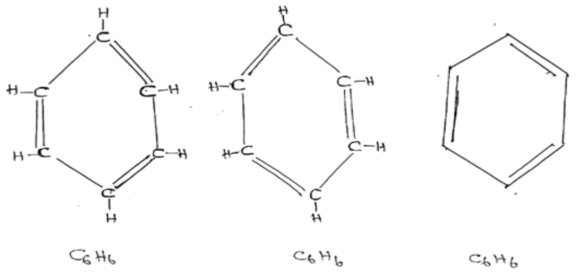
സി) ഘടനയിലെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

ഡി) ബെൻസീൻ തന്മാത്രയിലെ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെ OH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ആദേശം ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തം ഏത്? അതിന്റെ ഘടന എന്ത്?

സൂചന

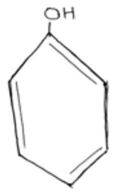
എ) C_6H_6

ബി)



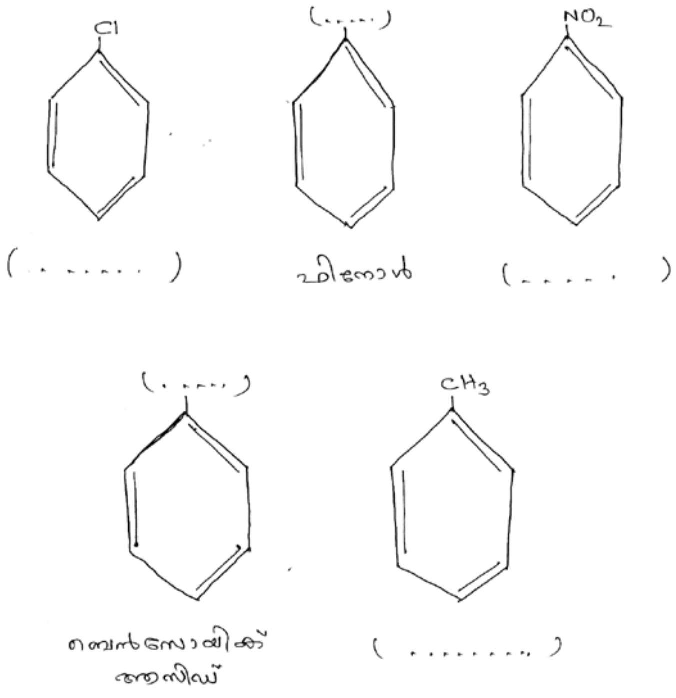
സി) ഒന്നിടവിട്ട കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനം കാണപ്പെടുന്നു.

ഡി) ഫീനോൾ



പ്രവർത്തനം 6

താഴെ പറയുന്ന ഘടന പരിശോധിച്ച് വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക.



പ്രവർത്തനം 7

രണ്ട് ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യങ്ങൾ താഴെ തരുന്നു.

1) $CO + H_2 \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}}$ ....(A)................

2) $CO + A \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}}$ ....(B)...............

a) A, B ഇവ ഏത്?

b) A, B ഇവയുടെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ വീതം എഴുതുക.

അധ്യായം 8

രസതന്ത്രം മാനവപുരോഗതിക്ക്

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 1

ആശയം:– **രസ തന്ത്രത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം**

1. ജീവിതത്തിന്റെ സമസ്ത മേഖലകളിലെയും വികസനത്തിനും കുതിപ്പിനും മനഷ്യനെ സഹായിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് രസതന്ത്രം.

എ) രസതന്ത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന മേഖലകൾക്ക് നാല് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

സൂചന : കാർഷികം, ഭക്ഷണം, വ്യവസായം, വസ്ത്രം തുടങ്ങിയവ

വർക്ക്ഷീറ്റ് : 2

ആശയം : **പെട്രോളിയം**

ഭൂമിക്കടിയിൽ നിന്ന് ഖനനം ചെയ്ത് എടുക്കുന്ന ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബൺ മിശ്രിതമാണ് പെട്രോളിയം

എ) പെട്രോളിയം ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെ?

ഉത്തരം : സമുദ്രജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ അനേക വർഷങ്ങളിലെ രാസപരിണാമത്തിന് വിധേയമാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബൺ മിശ്രിതമാണ് പെട്രോളിയം)

ബി) പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്ന് ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന മാർഗ്ഗമേത്?

(ഉത്തരം: അംശിക സ്വേദനം)

സി) ചേരും പടി ചേർത്തെഴുതുക

പെട്രോളിയം ഉത്പന്നം	ഉപയോഗം
പെട്രോൾ	ബൂട്ട് പോളീഷ്
പാരഫിൻ വാക്സ്	മോട്ടോർ ഇന്ധനം
ഗ്രീസ്	ഗാർഹിക ഇന്ധനം
മണ്ണെണ്ണ	സ്നേഹകം
	സൗന്ദര്യ വർദ്ധക വസ്തുക്കളുടെ നിർമ്മാണം.

ഡി) 30ൽ കൂടുതൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയ പെട്രോളിയം ഉത്പന്നത്തിന്റെ പോരെഴുതുക

(ഉത്തരം : ബിറ്റുമിൻ)

ഇ) ഒരു പെട്രോളിയം ഇന്ധനത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏവ?

സൂചന – കാർബൺ ചെയിനിലുള്ള കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം,
ചെയിനിന്റെ ഘടന

For more Study materials Install BIO-VISION SCHOOL APP from Play Store

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 3

ആശയം : **എൽ.പി.ജി.**

ഇന്ന് പാചക ആവശ്യത്തിനായി നാം ആശ്രയിക്കുന്ന ഒരു ഇന്ധനമാണ് എൽ.പി.ജി.

എ) ഇതിലെ പ്രധാന ഘടകമേത്?

(സൂചന : ബ്യൂട്ടെയ്ൻ)

ബി) എൽ.പി.ജി. നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ എഴുതുക

(സൂചന : പെട്രോളിയത്തിന്റെ അംശീക സ്വേദനം, വഴി ലഭിക്കുന്ന ബ്യൂട്ടെയ്ൻ വാതകത്തെ ദ്രവീകരിച്ചാൽ, കൂടുതൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ താപീയ വിഘടനം)

സി) എൽ.പി.ജി. കത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഉത്പന്നങ്ങൾ ഏവ?

(സൂചന : ജലം, കാർബൺ ഡൈയോക്സൈഡ്)

ഡി) ഇന്ധനങ്ങളുടെ അപൂർണ ജ്വലനം മുഖേനയുണ്ടാകുന്ന പ്രധാന വിഷവാതകമേത്?

(സൂചന : കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്)

ഇ) ഇന്ധനങ്ങളുടെ അമിത ഉപയോഗം എങ്ങിനെ പരിസ്ഥിതിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു?

സൂചന :- ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ വേഗം തീർന്നു പോകുന്നു.

- CO_2, CO, CH_4 എന്നീ വാതകങ്ങളുടെ അളവ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടുന്നു.
- ആഗോള താപനം.
- അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4

ആശയം : പെട്രോകെമിക്കലുകൾ

പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് പെട്രോകെമിക്കലുകൾ.

എ) പെട്രോകെമിക്കലുകൾക്ക് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

സൂചന : പെട്രോൾ, ചായങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്...

വർക്ക് ഷീറ്റ് : 5

ആശയം : **കൽക്കരി, കാർബണൈസേഷൻ**

എ) സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ കൽക്കരിയായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ്.

സൂചന : കാർബണൈസേഷൻ

ബി) താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഫോസിൽ ഇന്ധനമല്ലാത്തത് ഏത്

(പെട്രോളിയം, ഹൈഡ്രജൻ, പ്രകൃതിവാതകം, കൽക്കരി)

സൂചന : ഹൈഡ്രജൻ

സി) പണ്ടുകാലത്ത് തീവണ്ടിയിലും ഗാർഹിക ഇന്ധനമായും കൽക്കരി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. കൽക്കരിയുടെ മറ്റുപയോഗങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.

ഡി) ദേശീയ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ ദിനമാണ് ഡിസംബർ 14. പെട്രോളിയം ഇന്ധനങ്ങളുടെ അമിത ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാക്കുന്ന ഒരു പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് – 6

കൽക്കരിയുടെ വിവിധരൂപങ്ങൾ	കാർബണിന്റെ അളവ്
ആന്ത്രസൈറ്റ്	94%
ബിറ്റുമിനസ് കോൾ	....
ലിഗ് നൈറ്റ്	67%
പീറ്റ്	57%

1. കാർബണിന്റെ അളവ് ഏറ്റവും കൂടിയ കൽക്കരിയുടെ രൂപം ഏത്?
2. ബിറ്റുമിനസ് കോളിലെ കാർബണിന്റെ അളവ് എത്ര?

വർക്ക് ഷീറ്റ് – 7

ആശയം : **ഔഷധങ്ങൾ**

രോഗനിർണ്ണയത്തിനും രോഗപ്രതിരോധത്തിനും ചികിത്സക്കുമായി ഇന്ന് ഔഷധങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ചികിത്സയ്ക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഔഷധവിഭാഗങ്ങളും ധർമ്മവും പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു.

എ) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ഔഷധവിഭാഗം	ധർമ്മം
എ) അനാൾജസിക്കുകൾ	വേദന കുറയ്ക്കാൻ
ബി) അന്റാസിഡുകൾ	....
സി)	സൂഷ്മാണുക്കളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന്
ഡി)ആന്റി പൈററ്റിക്കുകൾ	....
ഇ)	രോഗകാരികാളായ സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും അവയുടെ വളർച്ച തടയുന്നതിനും.

ബി) ആന്റി പൈററ്റിക് ആയ 4 – അസറ്റമിഡോഫിനോൾ പൊതുവെ അറിയപ്പെടുന്ന പേരെന്ത്?

സൂചന : പാരസെറ്റാമോൾ

സി) ഔഷധങ്ങൾ ഡോക്ടർമാരുടെ നിർദ്ദേശപ്രകാരം ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം എന്തുകൊണ്ട്?

സൂചന – രോഗിയുടെ ശരീരഭാരം, ആരോഗ്യ സ്ഥിതി, പ്രായം എന്നിവയ്ക്കനുസരിച്ചാണ് ഡോക്ടർമാർ മരുന്നു നിർദ്ദേശിക്കുന്നത്.

ഡി) ഔഷധങ്ങളുടെ അശാസ്ത്രീയമായ ഉപയോഗം രോഗിയുടെ ആരോഗ്യനില മെച്ചപ്പെടുത്താറില്ല. ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം എന്ത്? സാധൂകരിക്കുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 8

രാസപരമായി കാത്സ്യത്തിന്റെ സിലിക്കേറ്റുകളുടെയും അലുമിനേറ്റുകളുടെയും സങ്കീർണ്ണ മിശ്രിതമാണ് സിമന്റ്.

എ) സിമന്റ് നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാന അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏവ?

സൂചന : ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, കളിമണ്ണ്, ജിപ്സം

ബി) സിമന്റിന്റെ നിർമ്മാണ വേളയിൽ ജിപ്സം ചേർക്കുന്നതെന്തിന്?

സൂചന : സിമന്റിന്റെ സെറ്റിംഗ് സമയം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി

സി) കെട്ടിട നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികൾ കൈയുറകളും കാലുറകളും ധരിച്ചുകൊണ്ട് ജോലി ചെയ്യാറുണ്ട് ഇതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

ഡി) സിമന്റിന്റെ അമിതോപയോഗം പരിസ്ഥിതിയെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 9

ആശയങ്ങൽ :- **ചായങ്ങൾ, വർണകങ്ങൾ**

ചില രാസവസ്തുക്കൾ ബോക്സിൽ തന്നിരിക്കുന്നു.

അലിസാരിൻ, ഫിനോൾ, ഇൻഡിഗോ, ബെൻസിൻ, അനിലിൻ, കാഡ്മിയം സൾഫൈഡ്, ലെഡ് ക്രോമേറ്റ്

എ) തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്ന് പ്രകൃതി ദത്തചായങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ബി) ബോക്സിൽ നിന്ന് സിന്തറ്റിക് ഡൈകൾ (കൃത്രിമചായങ്ങൾ) നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

സി) വർണകങ്ങൾ (Pigments) ഏവ?

ഡി) ചായങ്ങൾ വർണകങ്ങളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 10

ആശയം : **ഗ്ലാസ്**

എ) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്ന് സോഡാലൈം ഗ്ലാസ് നിർമ്മക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയെഴുതുക.

- സിലിക്കൺ ഡൈഓക്സൈഡ്
- പൊട്ടാസ്യം കാർബണേറ്റ്
- സോഡിയം കാർബണേറ്റ്
- അലുമിനിയം ഓക്സൈഡ്
- കാത്സ്യം കാർബണേറ്റ്

ബി) ലെൻസുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഗ്ലാസ് ഏത്?

സൂചന : ഫ്ലിന്റ് ഗ്ലാസ് / ഒപ്റ്റിക്കൽ ഗ്ലാസ്

സി) ചില സംക്രമണമൂലകങ്ങളുടെ സംയുക്തങ്ങൾ ഗ്ലാസിനു നിറം നൽകുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

1) ഗ്ലാസിനു മഞ്ഞ നിറം നൽകുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥം ഏത്?

സൂചന: ഫെറിക് - അയോൺ

2) കൊബാൾട്ട് ഓക്സൈഡ് ചേർത്താൽ ഗ്ലാസിനു ലഭിക്കുന്ന നിറമേത്?

സൂചന : നീല

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 11

ആശയം : **ഹരിതരസതന്ത്രം**

പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമായ രാസവസ്തുക്കളുടെ കണ്ടുപിടുത്തത്തിന് പ്രാധാന്യം നൽകുന്ന ഒരു ശാസ്ത്ര ശാഖയാണ് ഹരിത രസതന്ത്രം

എ) ഹരിത രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങൾ ലിസ്റ്റു ചെയ്യുക.

സൂചന :
- അപകടകരമായ രാസവസ്തുക്കളെ ഉപകാരികളോ നിരുപദ്രവകാരികളോ ആക്കി മാറ്റുക
- പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമായ ഉത്പന്നങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുക.
- മലിനീകരണം കുറയ്ക്കുക.
- വിഷമയമായ ഉത്പ്പന്നങ്ങൾ പരമാവധി കുറയ്ക്കുക.

ബി) ഹരിത രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രധാന തത്വം എന്ത്?

സൂചന : രാസപ്രക്രിയകളിൽ അഭികാരകങ്ങളായ ആറ്റങ്ങളുടെയും തന്മാത്രകളുടെയും എണ്ണം അവയുടെ നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ നിജപ്പെടുത്തി അപകടകാരികളായ ഉത്പന്നങ്ങൾ പരമാവധി കുറയ്ക്കുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 12

താഴെ പറയുന്ന ഉപയോഗത്തിന് നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഗ്ലാസ് ഏത്?

1) പ്രിസങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

2) മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളിലെ വിൻഡ്ഷീൽഡ് ഗ്ലാസ്സുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

3) ജനൽപ്പാളികൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

4) ലബോറട്ടറിയിലെ ബോയിലിംഗ് ട്യൂബുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്.

SSLC MODEL QUESTION PAPER - 1
CHEMISTRY

Time : 1 1/2 Hour   Total Score : 40

1. ആൽക്കോക്സി (R-O-) ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പടങ്ങിയ ഓർഗനിക് സംയുക്തങ്ങൾ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു? (1)

2 ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$C+O_2 \rightarrow CO_2$ + താപം

CO_2+C+ താപം $\rightarrow 2CO$

$Fe_2O_3+CO \rightarrow Fe + CO_2$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

എ) നിരോക്സീകാരിയായി പ്രവർത്തിച്ച പദാർത്ഥം ഏത്? (1)

ബി) സ്ലാഗ് രൂപീകരണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം ഏത്? (1)

സി) ലഭിച്ച സ്ലാഗിന്റെ പേരെന്ത്? (1)

3. $CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow$ ....A...... $+CI_2 \rightarrow$ ....B... + HCI

i) A, B ഇവ പൂരിപ്പിക്കുക. (1)

ii) A എന്ന ഉല്പന്നം ഉണ്ടായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്? (1)

iii) B എന്ന ഉല്പന്നം ഉണ്ടായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്? (1)

4. Mn ഒരു സംക്രമണ മൂലകമാണ്. ഈ മൂലകത്തിന്റെ സബ്-ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

$_{25}Mn$ - $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 3d^5, 4S^2$

a) Mn^{4+} ന്റെ സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക (1)

b) $KMnO_4$- Mn ന്റെ ഓക്സികരണാവസ്ഥ എത്ര? (1)

c) സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ഥ ഓക്സീകരമാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കാരണം? (2)

5. $CH_3 - CH_2 - CHO$

a) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രവാക്യം എഴുതുക (1)

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു ഐസോമെർ എഴുതി, ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഐസോമെറിസം കണ്ടെത്തുക

6. STP യിൽ 112 ലിറ്റർ CO_2 തന്നിരിക്കുന്നു എങ്കിൽ

എ) മോളുകളുടെ എണ്ണം എത്ര? (1)

ബി) ആകെ മാസ് എത്ര? (1)

7.

```
                CH3   CH2 - CH3
                 |     |
CH3 - CH2 -  CH -  CH - CH3
```

എ) പ്രധാന ചെയിന്റെ പദമൂലം? (1)

ബി) ശാഖകൾ ഏവ? അവയുടെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര? (1)

സി) IUPACനാമം എഴുതുക. (1)

8. നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും സംയോജിച്ച് അമോണിയ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച സമവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു. (അറ്റോമിക മാസ് – N=14, H=1)

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

എ) 2 മോൾ നൈട്രജൻ, പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് എത്ര മോൾ ഹൈഡ്രജൻ ആവശ്യമാണ്? (1)

ബി) 10 മോൾ അമോണിയ ലഭിക്കുന്നതിന് എത്ര ഗ്രാം വീതം നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും ആവശ്യമാണ്.? (1)

9. $N_2 + O_2 \xrightleftharpoons{\text{താപാഗീരണം}} 2NO$ ഈ ഉദയദിശാപ്രവർത്തനം സംതുലനാവസ്ഥയിൽ ആണ്.

എ) ഉഭയദിശ പ്രവർത്തനത്തിൽ പശ് ചാത് പ്രവർത്തത്തിന്റെ രാസമവാക്യം എഴുതുക (1)

ബി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ കൂടുതൽ ഉല്പന്നം ലഭിക്കുന്നതിന് ഏതെങ്കിലും രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൽ നിർദ്ദേശിക്കുക? (1)

10. കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു ഇരുമ്പാണി മുക്കി വയ്ക്കുന്നു

എ) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരീക്ഷണം എന്ത്? (1)

ബി) ഈ പ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു (1)

സി) റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക? (1)

11 സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ

എ) ലായനിയിലെ അയോണുകൾ ഏതെല്ലാം? (1)

ബി) ഇവ താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ നിരോക്സീകരണ പ്രവണത കൂടുതൽ ഏതിന്? (1)

സി) കാഥോഡിൻ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം എഴുതുക? (1)

12. ഉചിതമായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക.

അയിര്	സാന്ദ്രണമാർഗ്ഗം	സിവശേഷത
ഹെമറ്റൈറ്റ്	ലീച്ചങ്	അയിരിന് അപദ്രവ്യങ്ങളെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവ്
ബോക്സൈറ്റ്	പ്ലവനപ്രക്രിയ	ആയിര് ലയിക്കുന്നതും അപദ്രവ്യങ്ങൾ ലയിക്കാത്തുമായ ലായകം ഉപയോഗിക്കുന്നു
കോപ്പർ പൈറൈറ്റ്	കാന്തിക വിഭജനം	അയിരിന്റെ കാന്തിക സ്വഭാവം

(3)

13. ചില സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഗ്ലാസ്സിന് നിറം നൽകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്

സംയുക്തം	നിറം	
1. കോബാൾട്ട് ഓക്സൈഡ്	(a)	(1)
2. ഫെറിക് അയോൺ	(b)	(1)

14. ഒരു എസ്റ്ററാണ് ഈഥൈൽ എതനോയേറ്റ്

ഇതിന്റെ നിർമ്മാണത്തിന് ആൽക്കഹോളും ആഡിഡുമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

എ) ആസിഡ് – .... (1)

ആൽക്കഹോൾ – ....

ബി) പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക (1)

സി) എസ്റ്ററിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്? (1)

15. രണ്ട് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിൽ ഒരേ മാസുള്ള മഗ്നീഷ്യം റിബണുകൾ ഇട്ടതിനുശേഷം ഒന്നിൽ ഗാഢ HClഉം രണ്ടാമത്തേതിൽ നേർപ്പിച്ച HClഉം തുല്യവ്യാപ്തം വീതം ചേർക്കുന്നു.

എ) നിരീക്ഷണം എന്ത്? (1)

ബി) രാസപ്രവർത്തന വേഗതയെ സ്വാധീനിച്ച ഘടകം ഏത്? (1)

സി) രാസപ്രവർത്തന വേഗത കൂടാൻ കാരണം? (1)

SSLC MODEL QUESTION PAPER - 2
CHEMISTRY

Time : 1 1/2 Hour　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Total Score : 40

1. സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് ആക്കുന്നതിന് പ്രധാനമായും രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

എ) ഈ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?

ബി) ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?

സി) കാർബണേറ്റ് അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് അയിരാക്കുന്നതിന് ഇതിൽ ഏത് മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു? (3)

2. ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന തന്നിരിക്കുന്നു.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

എ) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമമെന്ത്?

ബി) ഇതിന്റെ ഒരു ചെയിൻ ഐസോമർ എഴുതുക. (2)

3. മാർബിളും നേർപ്പിച്ച HClഉം തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

$CaCO_3 + 2HCI \rightarrow CaCI_2 + ...(a).... + H_2O$

എ) ഇവിടെയുണ്ടാകുന്ന വാതകം (a) ഏതാണ്?

വ) ഈ രാസപ്രവർത്തന വേഗത കൂട്ടാൻ രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക. (3)

4. Mg, Ag എന്നീ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവാനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കുയാണെങ്കിൽ

എ) പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ് ഏത്?

ബി) ആനോഡിൻ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമെന്ത്?

സി) കഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

ഡി) ഗാൽവാനിക് സെല്ലുകളിൽ സർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ക്രമീകരണമെന്ത്? (4)

5. ടെഫ്ളോൺ നമുക്ക് പരിചിതമായ ഒരു പോളിമെറാണ്.

എ) ഇതിന്റെ മോണോമെറിന്റെ പേരെന്ത്?

ബി) ഈ പോളിമെറൈസേഷൻ പ്രവർത്തനം സമവാക്യ രൂപത്തിൽ എഴുതുക.

സി) ടെഫ്ളോണിന്റെ ഒരുപയോഗം എഴുതുക (3)

6. അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

ഔഷധവിഭാഗം	ധർമ്മം
അനാൾജസിക്കുകൾ	അസിഡിറ്റി കുറയ്ക്കുന്നതിന്
ആന്റി സെപ്റ്റിക്കുകൾ	വേദന കുറയ്ക്കുന്നതിന്
ആന്റി പൈറെറ്റിക്കുകൾ	സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന്
അന്റാസിഡുകൾ	ശരീരതാപനിലകുറയ്ക്കുന്നതിന്

(2)

7. അമോണിയയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

എ) അമോണിയയുടെ വ്യവസായിക നിർമ്മണം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

ബി) ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉൽപ്രേരകം ഏത്?

സി) സംതുലാനാവസ്ഥയിൽ എത്തിയ ഈ വ്യൂഹത്തിൽ, NH_3യെ വ്യൂഹത്തിൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്താൽ പുരോപ്രവർത്തന വേഗതയെ എങ്ങിനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു?

ഡി) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ അനുകൂല ഈഷ്മാവ് എത്ര? (4)

8. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

മൂലകം	ഉത്കൃഷ്ട മൂലകത്തെ ഉൾപ്പെടുത്തിയുള്ള സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
$_{22}Ti$	[Ar] $3d^2$, $4S^2$
$_{12}Mg$	....
$_{27}Co$	....

(2)

9. പൂർത്തിയാക്കുക

എ) 11.2L O_2 =.......................എണ്ണം തന്മാത്രകൾ

ബി) 68g NH_3 =.......................ലിറ്റർ (STPയിൽ)

സി) 6.022×10^{23} CH_4തന്മാത്രകൾ = ...ഗ്രാം

(അറ്റോമികമാസ്, C=12, H=1) (3)

10. ഒരു ഹൈഡ്രോകർബണിന്റെ ഘടന തന്നിരിക്കുന്നു

```
              CH2-CH3
               |
CH3- CH - CH - CH2- CH2- CH3
      |
      CH3
```

എ) പ്രധാന ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണമെന്ത്ര?

ബി) ഇതിൽ ശാഖകൾ ഏതെല്ലാം?

സി) ശാഖകളുടെ സ്ഥാനസംഖ്യ എഴുതുക

ഡി) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക (4)

11. എ) ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്ന ദ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള ഇരുമ്പ് ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

ബി) ഇതിൽ നിന്നും കാസ്റ്റ് അയൺ എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കാം? (2)

12. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൻ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

61^{Pm} - [Xe]$4f^4$, $5d^1$, 65^2

എ) ഈ മൂലകം ഏത് ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു?

ബ) ഈ ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. (3)

13. വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു ഓർഗാനിക സംയുക്തത്തിന്റെ നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയുടെ രാസ സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$CH3 - OH + CO \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}}$ ....A..........

എ) A എന്ന ഉത്പന്നത്തിന്റെ ഘടനയും പേരും എഴുതുക.

ബി) ഈ ഉത്പന്നത്തിന്റെ 5-8% വീര്യമുള്ള ലായനി എന്ത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു? (2)

14. മീഥെയ്നിന്റെ ജ്വലനസമവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

$CH_4+2O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O$

എ) 1 മോൾ മീഥെയ്ൻ പൂർണ്ണമായി കത്തുന്നതിന് എത്രമോൾ ഓക്സിജൻ ആവശ്യമുണ്ട്?

ബി) 160ഗ്രാം CH_4 കത്തുമ്പോൾ എത്ര ഗ്രാം CO_2 ഉണ്ടാകുന്നു? (3)

SSLC MODEL QUESTION PAPER - 3
CHEMISTRY

Time : 1 1/2 Hour　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Total Score : 40

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല.

P　$1s^2$ $2s^2$ $2P^5$

Q　Is^2 $2s^2$ $2P^6$ $3S^2$

R　IS^2 $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^5$

S　$1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^6$ $3d^3$ $4S^2$

എ) തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ തരുന്ന മൂലകമേത്? (1)

ബി) ഇവയിൽ ഒരേ ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളേവ? (1)

സി) Rഎന്ന മൂലകത്തിന്റെ പിരീഡ് നമ്പർ എഴുതുക? (1)

ഡി) P, Qഎന്നീ മൂലകങ്ങൾ ചേർന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക.(1)

2. രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിലായി തുല്യ അളവ് ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് (H_2O_2) എടുത്തിരിക്കുന്നു. ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ അല്പം മാംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡ് (MnO_2) ചേർക്കുക.

എ) ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലാണ് രാസപ്രവർത്തനം വേഗത്തിൽ നടന്നത്? (1)

ബി) ഉണ്ടായ വാതകമേത് (1)

സി) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ MnO_2 ന്റെ ധർമ്മമെന്ത്? (1)

3. മാതൃകയിലേത് പോലെ പൂർത്തിയാക്കുക.

എ)　ആന്റാഡിഡ്　–　അസിഡിറ്റികുറക്കാൻ

ബി)　അനാൾജെസിക്കുകൾ　–　.. (1)

സി)　ആന്റി പൈറെറ്റിക്കുകൾ　–　.. (1)

4. അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക

അഭികാരകങ്ങൾ	ഉല്പന്നങ്ങൽ	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
n $CH_2 = CH_2$	$CO_2 + H_2O$	അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം
$CH_4 + O_2$	CH_3-CHCl-CH_3	പോളിമെറൈസേഷൻ
CH_3 - CH = CH_2 + HCI	(-CH_2 - CH_2-)n	ജ്വലനം

(3)

5. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈസിന്റെ (NaOH) മോളിക്യൂലർ മാസ് 40. 120 ഗ്രാം NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് 1 ലിറ്റർ ലായനി തയ്യാറാക്കിയാൽ ആലായനിയുടെ മൊളാരിറ്റി എത്ര? (2)

6. അലൂമിനിയത്തിന്റെ അയിരായ ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണം നടത്തുമ്പോൾ അലൂമിന ലഭിക്കുന്നു.

എ) സാന്ദ്രണ വേളയിൽ ബോക്സൈറ്റ് ലയിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച ലായകമേത്. (1)

ബി) വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി അലൂമിനിയം നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ അലൂമിനയോടൊപ്പം ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നതെന്തിന് (1)

സി) ആനോഡായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കാർബൺ ബ്ലോക്കുകൾ ഇടക്കിടെ മാറ്റേണ്ടിവരുന്നത് എന്തു കൊണ്ട്? (1)

7. എഥനോൾ നിർമ്മാണത്തിലെ രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യങ്ങൾ ചുവടെ നൽകയിരിക്കുന്നു.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{(A)} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{സൈമേസ്}} C_2H_5 - OH + (B)$$

എ) A, B ഇവ എന്താണെന്നെഴുതുക (2)

ബി) വ്യാവസായികമായി എഥനോൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന അസംസകൃത പദാർത്ഥം ഏത്? (1)

സി) എന്താണ് പവർ ആൽക്കഹോൾ (1)

8. STP യിലുള്ള 44.8 ലിറ്റർ CO_2 വാതകം ഒരു സിലിണ്ടറിൽ എടുത്തിരിക്കുന്നു. താഴെ പറയുന്നവ കണ്ടെത്തുക (ആറ്റോമികമാസ് C=12, O=16)

എ) ഇതിൽ എത്രമോൾ CO_2 അടങ്ങിയിരിക്കും? (1)

ബി) സിലിണ്ടറിലുള്ള CO_2 തന്മാത്രകളുടെ മാസ് എത്ര? (1)

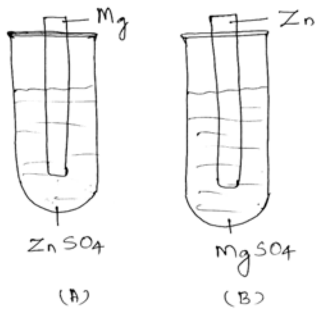
9. സിങ്കിന്റെ അയിരാണ് കലാമിൻ ($ZnCO_3$)

എ) സാന്ദ്രീകരിച്ച അയിരിനെ ഓക്സൈഡാക്കി മാറ്റാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗമേത്? (1)

ബി) ഓക്സൈഡാക്കിയ അയിരിനെ എങ്ങനെ നിരോക്സീകരിക്കാം? (1)

സി) താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ തിളനിലയുള്ള ലോഹമായ സിങ്കിനെ എങ്ങനെ ശുദ്ധീകരിക്കാം. (1)

10. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



എ) ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലാണ് രാസമാറ്റം നടക്കുക, എന്തുകൊണ്ട്? (1)

ബി) ഈ രാസ പ്രവർത്തനം ഏത് പേരിൽ അറിയ്പ്പെടുന്നു. (1)

11. ഒരു ഉദയദിശ പ്രവർത്തനസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$\underset{(g)}{H_2} + \underset{(g)}{I_2} \rightleftharpoons \underset{(g)}{2HI}$$

എ) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

ബി) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ മർദ്ദത്തിന്റെ സ്വാധീനമെന്ത്? (1)

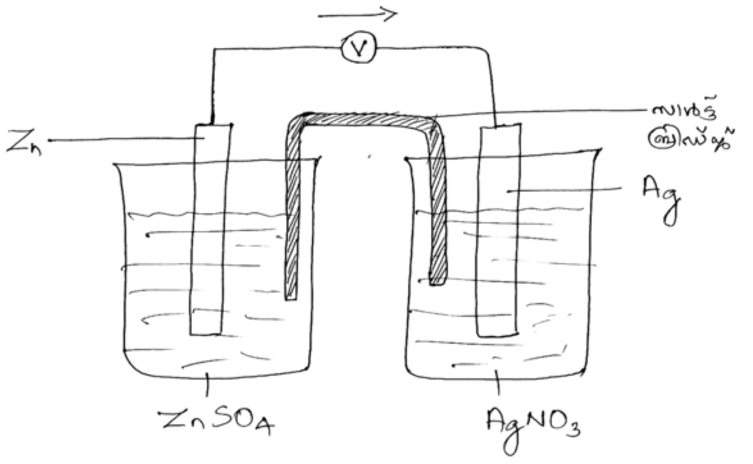
12. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

എ) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക (1)

ബി) ഈ സംയുക്തത്തിന് സാധ്യമായ ഒരു ഐസോമെറിന്റെ ഘടനയും പേരും എഴുതുക (2)

സി) ഇത് ഏത് ഐസോമെറിസമാണ്.

13. Zn, Ag എന്നീ ഇലക്ട്രോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഗാൽവാനിക് സെല്ലിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



എ) ഈ സംവിധാനത്തിലെ ആനോഡ്, കാഥോഡ് ഇവ ഏതെന്നെഴുതുക. (1)

ബി) ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക(1)

സി) നിരോക്സീകരണം നടന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ഏത്? (1)

14. ഒരു ഹൈഡ്രാകാർബണിന്റെ ഘടന നൽകിയിരക്കുന്നു.

$CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$
$\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_2$
$\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad CH_3$

എ) ഈ സംയക്തത്തിലെ നീളം കൂടിയ കാർബൺ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

ബി) സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക (1)

സി) ഈ സംയുക്തത്തിന് സാധ്യമായ ഒരു ചെയിൻ ഐസോമെറിന്റെ ഘടന എഴുതുക (1)

അല്ലെങ്കിൽ

ബി) ഒരു അലി സൈക്ലിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$CH_2 —— CH_2$
$|\quad\quad\quad\quad |$
$CH_2 —— CH_2$

എ) ഈ സംയുക്ത്തത്തിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക (1)

ബി) ഈ സംയുക്തത്തിന് സാധ്യമായ ഒരു ഐസോമെറായ ആൽക്കീനിന്റെ ഘടനയും പേരും എഴുതുക. (2)

SSLC MODEL QUESTION PAPER - 4
CHEMISTRY

Time : 1 1/2 Hour | Total Score : 40

1. നൽകിയിട്ടുള്ളവയിൽ LPG-ലെ പ്രധാനഘടകമേത് ? (1)

   a) CH_4 b) C_4H_{10} c) C_2H_6 d) CO_2

2. Fe, Na, Mg, Cu എന്നീ ലോഹങ്ങളെ നേർപ്പിച്ച HCl ആസിഡുമായുള്ള പ്രവർത്തനശേഷിയുടെ അവരോഹണ ക്രമത്തിലെഴുതുക. (1)

3. താഴെ ചേർത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഓക്സിജൻ ഉൾപ്പെടാത്ത ഫംങ്ഷനൽ ഗ്രൂപ്പ് ഏത് ?

   a) ആൽക്കഹോൾ b) കീറ്റോഗ്രൂപ്പ്

   c) ഹാലൈഡ് d) ആൽഡിഹൈഡ്

4. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിൽ ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

   i) ....P............. → $CaO + CO_2$

   ii) $CaO + SiO_2$ → ....Q...........

   iii) $Fe_2O_3 + 3CO$ → $2Fe + 3CO_2$

   a) P, Q എന്നിവ എന്തെന്ന് എഴുതുക. (1)

   b) ഇരുമ്പ് നിർമ്മാണത്തിലെ യഥാർത്ഥ നിരോക്സീകാരി ഏത് ? (1)

5. നൽകിയിരിക്കുന്നവയിൽ അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏത് ?

   (ഹേമറ്റൈറ്റ്, കലാമിൻ, ബോക്സൈറ്റ്, കുപ്രൈറ്റ്) (1)

6. ഒരു 'd' ബ്ലോക്ക് മൂലകമായ അയണിന്റെ (Fe) രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളാണ് $FeSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$ എന്നിവ

   (സൂചന : അയണിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ = 26)

   a) ഇവിയിൽ ഫെറിക് അയോൺ (Fe^{3+}) അടങ്ങിയ സംയുക്തം ഏത് ? (1)

   b) ഫെറസ് അയോണിന്റെ (Fe^{2+}) സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതി അതിന്റെ 'd' സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തി എഴുതുക. (2)

7. IUPAC നാമം എഴുതുക.

   i) $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ (1)

   ii) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ (1)

8. ഈ ചോദ്യത്തിന് ചോയ്സ് ഉണ്ട്. A, B എന്നിവയിൽ ഒന്നിന് ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതി.

   A. P, Q എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ പീരിയോഡിക് ടേബിലെ വിവരങ്ങൾ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല)

മൂലകം (പ്രതീകം)	ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ	പീരിയഡ്
P	17	2
Q	2	3

i) P, Q എന്നിവയുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക. 1 + 1 = 2

ii) P, Q എന്നിവ സംയോജിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (1)

OR

B X, Y, Z എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇത് പരിശോധിച്ച് നൽകിയിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. (പ്രതീകങ്ങൾ സാങ്കല്പികമാണ്)

X - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$

Y - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

Z - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^2, 3d^1, 4s^2$

i) ഇവയിൽ തെറ്റായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഏതു മൂലകത്തിന്റേതാണ് ? (1)

ii) 'X' എന്ന മൂലക്കിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ എത്ര ? (1)

iii) Y എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഏത് ? (1)

9. ഈതെയ്ൻ (C_2H_6) വായുവിൽ കത്തുന്നതിന്റെ സമീകരിച്ച സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇത് വിശകലനം ചെയ്ത് നൽകിയിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

$$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$$

a) 20 മോൾ CO_2 ലഭിക്കാൻ എത്ര മോൾ ഈതെയ്ൻ ആവശ്യമാണ് ? (1)

b) STP യിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന 67.2 L ഈതെയ്ൻ വാതകത്തിലുള്ള തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്രയായിരിക്കും ? (2)

10. പരീക്ഷണശാലയിൽ വെച്ച് നിങ്ങൾക്ക് IM NaOH ലായനി ഉണ്ടാക്കാൻ നിർദ്ദേശം ലഭിച്ചു വെന്നിരിക്കട്ടെ. എങ്കിൽ,

a) ഉപയോഗിക്കേണ്ട NaOH ന്റെ മാസ് എത്ര ? (1)

b) IM NaOH ലായനി ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം എഴുതുക. (1)

11. അമോണിയ നിർമ്മാണത്തിൽ സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യൂഹത്തിൽ താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള മാറ്റങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ അളവിൽ എന്തുമാറ്റം ഉണ്ടാക്കും ?

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \underset{}{\overset{\text{താപമോചകം}}{\rightleftharpoons}} 2NH_{3(g)}$$

i) H_2 വാതകത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. (1)

ii) അമോണിയ നീക്കം ചെയ്യുന്നു. (1)

12. നൽകിയിട്ടുള്ള സാമഗ്രികൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

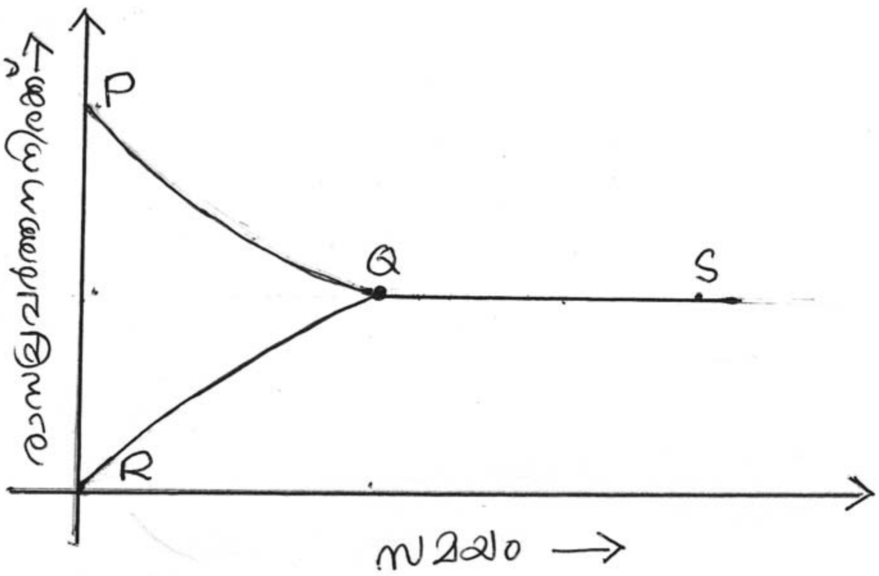
$ZnSO_4$ ലായനി, $CuSO_4$ ലായനി, Zn ദണ്ഡ്, Cu ദണ്ഡ്, വോൾട്ട്മീറ്റർ, KCl ലായനി, ഫിൽട്ടർ പേപ്പർ, ബീക്കറുകൾ, ചാലകകമ്പികൾ

a) നൽകിയിട്ടുള്ളവ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഗാൽവാനിക് സെൽ ചിത്രീകരിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. (2)

b) ഈ സെല്ലിന്റെ ആനോഡ് ഏത് ? (1)

c) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനസമവാക്യം എഴുതുക ? (1)

13. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_3$ എന്ന ഉഭയദിശാരാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചേർത്തിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



a) ഗ്രാഫിൽ SO_3 ന്റെ വിഘടനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം ഏത് (PQ / RQ) (1)

b) ഗ്രാഫിൽ QS എന്ന ഭാഗം ഏത് അവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (1)

c) 'Q' എന്ന ബിന്ദുവിൽ കാണപ്പെടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏവ ?

14. പട്ടികപൂർത്തിയാക്കുക.

ആൽക്കഹോൾ	പേര്
8 - 10% എതനോൾ	............A............
ആബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ + പെട്രോൾ	............B............

(2)

15. ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$n\,CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} \xrightarrow[\text{ഉൽപ്രേരകം}]{\text{ഉന്നതതാപനില/മർദ്ദം}} \left[CH_2 - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} \right]$$

a) ലഭിച്ച ഉത്പ്പന്നത്തിന്റെ പേര് ഏഴുതുക. (1)

b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിലെ മോണോമെർ ഏത് ? (1)

c) ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൊതുവെ ഏതു പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു. ? (1)

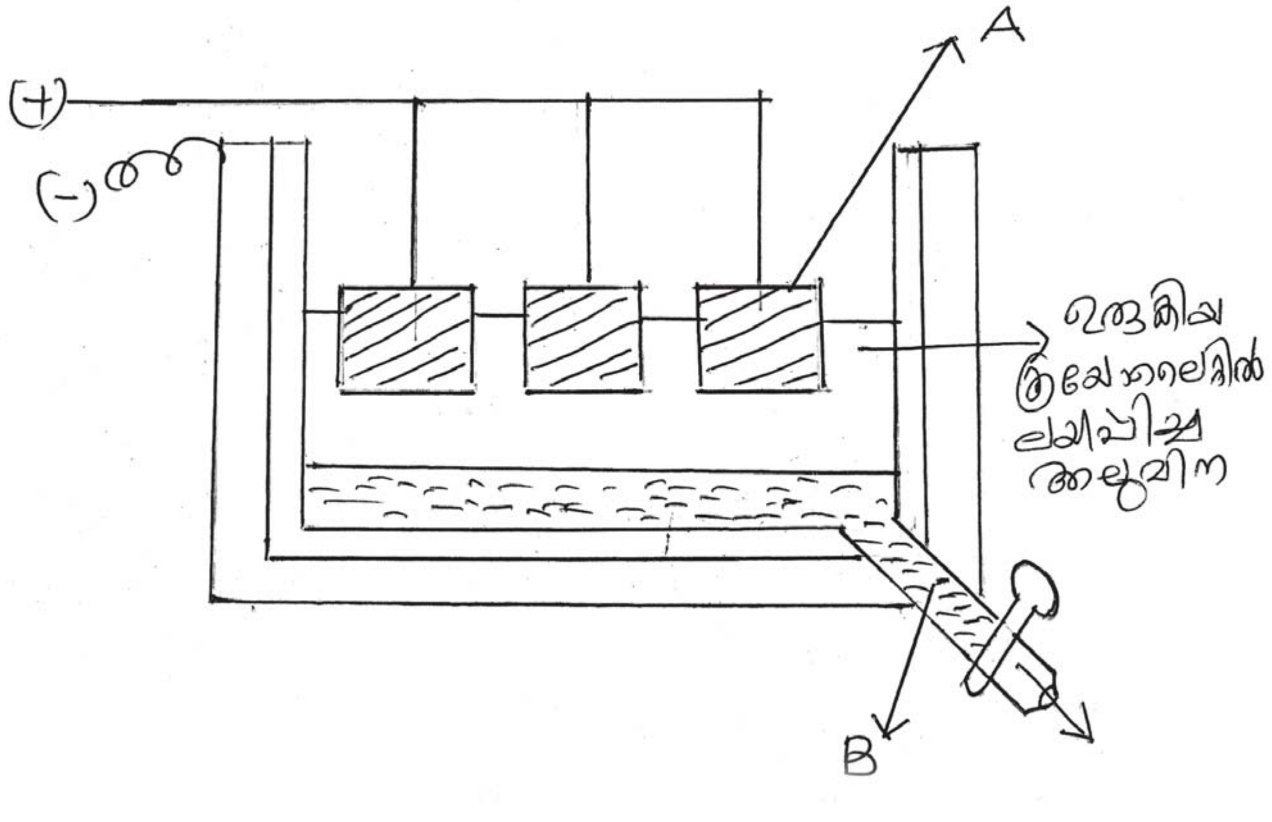
d) ലഭിച്ച ഉത്പ്പന്നത്തിന്റെ ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക. (1)

16. C_5H_{10} എന്ന തന്മാത്രവാക്യമുള്ള സംയുക്തത്തിന്റെ താഴെപറയുന്നവ കണ്ടെത്തുക.

i) ചെയിൻ ഐസോമെറുകൾ (Chain Isomers)

ii) വലയ ഐസോമെർ (Cyclic Isomer)

17. നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.



i) A, B എന്നിവ എന്താണ് എന്നെഴുതുക. (1)

ii) അലുമിനയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിൽ ക്രയോലൈറ്റ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത എന്ത് ? (1)

18. ഈ ചോദ്യത്തിന് ചോയ്സ് ഉണ്ട്. A, B എന്നിവയിൽ ഒന്നിന് ഉത്തരമെഴുതുക

A ചേരുംപടി ചേർത്തെഴുതുക.

ഔഷധവിഭാഗം	ധർമ്മം
ആന്റീബയോട്ടിക്കുകൾ	വേദന കുറയ്ക്കാൻ
അന്റാസിഡുകൾ	ശരീരതാപനില കുറയ്ക്കാൻ
അനാൾജിസിക്കുകൾ	രോഗകാരികളായ സൂഷ്മാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാൻ
ആന്റീപൈററ്റിക്കുകൾ	അസിഡിറ്റി കുറയ്ക്കാൻ

(2)

OR

B എന്താണ് ഹരിതരസതന്ത്രം ? ഈ ശാസ്ത്രശാഖയുടെ പ്രാധാന്യം എന്ത് ? (2)

SSLC MODEL QUESTION PAPER - 5
CHEMISTRY

Time : 1 1/2 Hour | Total Score : 40

(1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക) **(3×1=3)**

1. സൾഫൈഡ് അയിരുകളെ ഓക്സൈഡ് അയിരാക്കി മാറ്റുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗമേത് ?

2. നാലാമത്തെ ഷെൽ അഥവ 'N' ഷെല്ലിന്റെ സബ് ഷെല്ലുകൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?

3. -COOH ഫംങ്ഷനൽ ഗ്രൂപ്പടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങൾ പൊതുവെ ഏതു പേരിലറിയപ്പെടുന്നു. ?

4. ടെഫ്ളോൺ (Teflon) എന്ന പോളിമെറിന്റെ മൊണോമെർ ഏത് ?

(5 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക) **(5×2=10)**

5. ഒരു ഹൈഡ്രോ കാർബണിന്റെ ഘടന താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

   a) IUPAC നാമം എഴുതുക.

   b) ബ്യൂട്ടാൻ – 2 – ഓൾ (Butan - 2 - 01) എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

6. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രാസസമവാക്യങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുക.

   i) $CH_3 - CH_2 - C = CH + 2\,HCl \rightarrow$ ....

   ii) $n\,CH_2 = CH_3 \xrightarrow[\text{കാറ്റലിസ്റ്റ്}]{\text{ഉന്നതതാപനില/മർദ്ദം}}$ ....

7. NaOH ന്റെ മോളിക്യുലാർ മാസ് 40 ആണ്. എങ്കിൽ

   a) 80 g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച 1 ലിറ്റർ ലായനി = ...M

   b) 20 g NaOH ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച ½ ലിറ്റർ ലായനി = ...M

8. ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ അല്പം ഗാഢ HNO_3 എടുത്ത് അതിൽ ഏതാനും ചെമ്പ് (Cu) ചീളുകൾ ഇടുന്നു. ഉണ്ടാകുന്ന വാതകത്തെ മറ്റൊരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ ശേഖരിച്ച് കോർക്കുകൊണ്ട് അടയ്ക്കുന്നു. ഇതിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തന സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$N_2O_4 \overset{\text{താപഗീരണം}}{\rightleftharpoons} 2NO_2$$

   a) ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ ശേഖരിച്ച വാതകം ഏത് ? ഇതിന്റെ നിറമെന്ത് ?

   b) ഈ ടെസ്റ്റ്യൂബിനെ ഐസ്ക്യൂബിൽ താഴ്ത്തിവച്ചാൽ നിറം (കൂടുന്നു/കുറയുന്നു). കാരണം എന്ത് ?

9. Zn, Pb, Cu, Mg, Fe എന്നീ ലോഹങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച HCl ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

   a) ഏറ്റവും തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത് ?

   b) തന്നിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെ പ്രവർത്തന തീവ്രത കൂടിവരുന്ന ക്രമത്തിലെഴുതുക.

10. 'X' എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$1s^2\ ,\ 2s^2\ ,\ 2p^6\ ,\ 3s^2\ ,\ 3p^6\ ,\ 3d^8\ ,\ 4s^2$$

   i) മൂലകം പീരിയോഡിക് ടേബിളിലെ ഏതു ബ്ലോക്കിൽ, ഏതു പീരിയഡിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ?

ii) സബ് ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം തൊട്ടടുത്ത ഉത്കൃഷ്ടവാതകത്തിന്റെ പ്രതീകം ചേർത്ത് ചുരുക്കി എഴുതുക.

(11 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതിയാൽ മതിയാകും)

(5×3 = 15)

11. അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക.

ലോഹം	ശുദ്ധീകരണ മാർഗ്ഗം	സവിശേഷത
ലെഡ്	സ്വേദനം	ഇലക്ട്രോപോസിറ്റിവിറ്റി കുറഞ്ഞ ലോഹം
സിങ്ക്	വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ രീതി	ലോഹത്തിന് അപദ്രവ്യത്തെക്കാൾ കുറഞ്ഞ ദ്രവനില (MP)
കോപ്പർ	ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ	ലോഹത്തിന് അപദ്രവ്യത്തെക്കാൾ കുറഞ്ഞ തിളനില (BP)

12. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

a) 10 മോൾ അമോണിയ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് എത്ര മോൾ വീതം നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും ആവശ്യമാണ് ?

b) 12g ഹൈഡ്രജൻ പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തിക്കാൻ എത്ര ഗ്രാം നൈട്രജൻ ആവശ്യമാണ് ?

13. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \underset{}{\overset{\text{ഉത്പ്രേരകം}}{\rightleftharpoons}} 2SO_{3(g)} +$ താപം

i) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉത്പ്രേരകം ഏത് ?

ii) ഇതിലെ അനുകൂല ഊഷ്മാവ് എത്ര ?

iii) വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ നടക്കുന്ന പുനക്രമീകരണം എന്ത് ?

14. സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തുന്നു.

a) ലായനിയിലുള്ള അയോണുകൾ ഏവ ?

b) ഇവയിൽ ആനോഡിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന അയോണുകൾ ഏവ ?

c) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

15. $CH_3 - CO - CH_3$

a) IUPAC നാമം എഴുതുക.

b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഐസോമെർ എഴുതി ഐസോമെറിസത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക.

16. ചില സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ സംയുക്തങ്ങൾ ഗ്ലാസിന് നിറം നൽകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. നൽകിയിട്ടുള്ള പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഉപയോഗിക്കുന്ന സംയുക്തം/അയോൺ	ഗ്ലാസ്സിന്റെ നിറം
മാംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡ്	പർപ്പിൾ
....	മഞ്ഞ
ക്രോമിയം	....
കോബാൾട്ട് ഓക്സൈഡ്	....

17 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (3×4 = 12)

17. കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ ഒരു സിങ്ക് തകിട് താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നു.

a) നിങ്ങൾ എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു ?

b) ഇതിനുള്ള കാരണം എന്ത് ?

c) ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏതു പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

d) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ റിഡോക്സ് സമവാക്യം എഴുതുക.

18. ആൽക്കഹോളും കാർബോക്സിലിക് ആസിഡും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നമാണ് എസ്റ്ററുകൾ. മീതൈൽ ബ്യൂട്ടനോയേറ്റ് (Methyl Butanoate) എന്ന എസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്;

a) ഉപയോഗിക്കുന്ന ആൽക്കോളും ആസിഡും ഏത് ?

b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

c) ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൊതുവെ ഏതു പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

d) എതനോളും പ്രോപ്പനോയിക് ആസിഡും പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന എസ്റ്ററിന്റെ പേര് എന്ത് ?

19. Fe^{3+} ന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

Fe3+ - $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$, $3d^5$

a) Fe യുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

b) ഈ മൂലകം ഏതു ബ്ലോക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ?

c) $FeCl_2$ - ൽ Fe യുടെ ഓക്സിഡേഷൻ നമ്പർ എത്ര ?

d) $K_2Cr_2O_7$ ഒരു നിറമുള്ള സംയുക്തമാണ്. ഇതിന്റെ നിറത്തിന് കാരണമായ അയോൺ ഏതു മൂലകത്തിന്റെതാണ്.

20. നൽകിയിരിക്കുന്ന ബോക്സിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായവ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

ഇരുമ്പ്, സോഡിയം, സ്വർണ്ണം, കോപ്പർ

i) ലോഹസൾഫൈഡിന്റെ സ്വയം ഓക്സീകരണ നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനം വഴി വേർതിരിക്കുന്നു.

ii) ലോഹ ഓക്സൈഡുകളെ CO ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്നു.

iii) സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

iv) ഉരുകിയ ലോഹസംയുക്തങ്ങളുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി നിർമ്മിക്കുന്നു.

MIDTERM EXAMINATION

November - 2017

CHEMISTRY

Time : 1 Hour Total Score : 25

1. നൽകിയിരിക്കുന്നവയിൽ അലുമിനിയത്തിന്റെ അയിര് ഏത് ? (1)
(ഹേമറ്റൈറ്റ്, കുപ്രൈറ്റ്, കലാമിൻ, ബോക്സൈറ്റ്)

2. സോഡിയം ജലവുമായി തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

☒ ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഏത് ? (1)

☒ വാട്ടർ ഹീറ്ററിലും മറ്റും സാധാരണയായി ഇരുമ്പ് പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട് ? (1)

3. ☒ താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ളവ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഗാൽവാനിക് സെൽ ചിത്രീകരിക്കുക.
(Mg, Ag, Pb, Al, Cu, $ZnSO_4$, $CuSO_4$, $MgSO_4$, $FeSO_4$) (2)

☒ ഈ സെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹ ദിശരേഖപ്പെടുത്തുക. (1)

☒ ഈ സെല്ലിന്റെ ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

4. ഈ ചോദ്യത്തിന് ചോയ്സ് ഉണ്ട്. അനുയോജ്യമായി ചേർത്തെഴുതുക.

☒

ലോഹം	ശുദ്ധീകരണ മാർഗ്ഗം	സവിശേഷത
ലെഡ്	സ്വേദനം	ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹം
സിങ്ക്	വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം	ലോഹത്തിന് അപദ്രവ്യത്തെക്കാൾ ദ്രവനില കുറവ്
കോപ്പർ	ഉരുക്കിവേർതിരിക്കൽ	ലോഹത്തിന് ആപദ്രവ്യത്തെക്കാൾ കുറഞ്ഞ തിളനില

OR (3)

☒

അയിര്	സാന്ദ്രണരീതി	അയിരിന്റെ സവിശേഷത
ZnS	ലീച്ചിംങ്	കാന്തിക സ്വഭാവം
$Al_2O_3 . 2H_2O$	കാന്തീക വിഭജനം	അയിരിന് മാലിന്യത്തെക്കാൾ സാന്ദ്രതകുറവ്
Fe_2O_3	പ്ലവനപ്രക്രിയ	ലായകത്തിൽ അയിര് മാത്രം ലയിക്കുന്നു.

(3)

5. ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴി അമോണിയ നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH3 + \text{താപം}$$

- ഹേബർ പ്രക്രിയയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉത്പ്രേരകം ഏത് ? (1)
- ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ പുരോപ്രവർത്തനം താപമോചകമോ താപാഗീരണമോ ? (1)
- സംതുലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഈ വ്യൂഹത്തിൽ നിന്നും ഉത്പ്പന്നമായ അമോണിയ തുടർച്ചയായി നീക്കം ചെയ്യുന്നത് എന്തിന് ? (1)
- ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ താരതമ്യേന ഉയർന്ന താപ നിലയായ 450ºC ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട് ? (1)

6. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വഴിയാണ് വ്യാവസായികമായി അലുമിനിയം നിർമ്മിക്കുന്നത്.

- ഈ പ്രക്രിയ ഏതു പേരിലറിയപ്പെടുന്നു ? (1)
- അലൂമിനയോടൊപ്പം ക്രയോലൈറ്റ് ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ? (1)
- വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സെല്ലിലെ കാർബൺ ആനോഡുകൾ ഇടക്കിടയ്ക്ക് മാറ്റേണ്ടിവരുന്നു. എന്തുകൊണ്ട് ? (1)
- കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക. (1)

7. ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായീക നിർമ്മാണത്തിൽ ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്സിൽ നടക്കുന്ന ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

1) ....P......... + താപം $\rightarrow$ $CaO + CO_2$

2) $CaO + SiO_2$ $\rightarrow$ ....Q...........

3) $Fe_2O_3 + 3CO$ $\rightarrow$ $2Fe + 3CO_2$

- P, Q ഇവ എന്തെന്ന് എഴുതുക. (1)
- ഇരുമ്പ് നിർമ്മാണത്തിലെ യഥാർത്ഥ നിരോക്സീകാരി ഏത് ? (1)
- ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസ്സിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളടങ്ങിയ ഇരുമ്പ് ഏതുപേരിലറിയപ്പെടുന്നു ? (1)

8. അനുയോജ്യമായവിധം പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ക്രമ നമ്പർ	ഇലക്ട്രോ ലൈറ്റ്	ആനോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം	കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം
1	ഉരുകിയ NaCl	.........(a)...........	$Na^+ + 1\bar{e} \rightarrow Na$
2	NaCl - ന്റെ ജലീയ ലായനി	$2\,Cl \rightarrow Cl_2 + 2\bar{e}$	.........(b)...........
3	$CuCl_2$ ലായനി	.........(c)...........	.........(d)...........

(4)