UNIT-1

പീരിയോഡിക് ടേബിളും ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസവും

മൂലകങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ കൃത്യമായി വിശകലനം ചെയ്യാനും പ്രവചിക്കാനും കഴിയുന്ന തരത്തിലാണ് പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ മൂലകങ്ങളെ വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ആറ്റം ഘടനയെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പീരിയോഡിക് ടേബിൾ തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്. ആറ്റത്തെ കുറിച്ചുള്ള പുതിയ അറിവുകൾ പിരിയോഡിക് ടേബിളുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെടുന്നുവെന്ന് പരിശോധിക്കാം.

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

→ ന്യൂക്ലിയസ്സിന് ചുറ്റുമുള്ള ഷെല്ലിനകത്തെ സബ്ഷെല്ലുകളിൽ ഊർജ്ജം കൂടിവരുന്ന ക്രമത്തിൽ ഇലക്ട്രോൺ നിറയുന്നു.

→

ഷെല്ലുകൾ	സബ്ഷെല്ലുകൾ	ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം	ഷെല്ലിലെ ആകെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം
1(K)	1 s	2	2
2(L)	→ 2 s → 2 p	2 6	8
3(M)	→ 3 s → 3 p → 3 d	2 6 10	18
4(N)	→ 4 s → 4 p → 4 d → 3 f	2 6 10 14	32

→ സബ് ഷെല്ലുകളുടെ ഊർജ്ജനില കൂടി വരുന്ന ക്രമം
1s <2s <2p<3s<3p<4s<3d<4p
ഈ ക്രമത്തിലാണ് ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത്.

→ സബ്ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം
s-2, p-6, d-10, f-14

→ പകുതി നിറഞ്ഞതോ (d^5), പൂർണമായി നിറഞ്ഞതോ (d^{10}) ആയ d സബ്ഷെല്ലിന് സ്ഥിരത കൂടുതലാണ്.

→ ഉൽകൃഷ്ട വാതകങ്ങളുടെ പ്രതീകം ഉപയോഗിച്ച് സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുമ്പോൾ.
$1s^2$ നു പകരമായ [He]
$2p^6$ വരെയുള്ളവയ്ക്ക് പകരമായി [Ne]
$3p^6$ വരെയുള്ളവയ്ക്ക് പകരമായി [Ar]
$4p^6$ വരെയുള്ളവയ്ക്ക് പകരമായി [Kr] എന്നെഴുതും.

→ ബ്ലോക്ക്, പിരിയഡ് ഗ്രൂപ്പ്.

- അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണോ അതായിരിക്കും ആമൂലകത്തിന്റെ ബ്ലോക്ക്.
- സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഷെൽ നമ്പർ ആണ് പിരിയഡ് നമ്പർ.

- ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ.

  s ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് അവസാന s സബ്ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം.
  p ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് ബാഹ്യതമ p ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണത്തോടൊപ്പം 12 കുട്ടുക.
  d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് ബാഹ്യതമ 's' ഇലക്ട്രോണിനോടൊപ്പം തൊട്ടുമുമ്പുള്ള d യിലെ ഇലക്ട്രോൺ കൂട്ടുക.

→ **<u>സവിശേശതകൾ:</u>**

s ബ്ലോക്ക്: ലോഹീയ സ്വഭാവം കൂടുതൽ.
അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കുറവ്.
ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കുറവ്.
അവയുടെ ഓക്സൈഡ് ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്
ആൽക്കലി സ്വഭാവം കാണിക്കുന്നു.

p ബ്ലോക്ക്: ഖരം, ദ്രാവകം വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.
അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കൂടുതലാണ്.
ഇലക്ട്രോനെഗറ്റിവിറ്റി കൂടുതലാണ്.

d ബ്ലോക്ക്: ലോഹങ്ങളാണ്.
നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.
വ്യത്യസ്ഥ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നു.
അവസാന ഇലക്ട്രോൺ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിനു
തൊട്ടുമുമ്പുള്ള ഷെല്ലിൽ നിറയുന്നു.

1 കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് കണ്ടെത്തി കാരണം എഴുതുക.

2s, 3s, 2f, 1p

2. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഷെൽ	K	L	M	N
സബ്ഷെൽ	1s,	2s----	----, 3p, ----	45, ---, ----, ----

3 i N ഷെല്ലിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പരമാവധി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം എത്ര.

ii പരമാവധി 10 ഇലക്ട്രോൺ ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയുന്ന സബ്ഷെൽ ഏത്?

4 ക്ലോറിൻ ആറ്റത്തിൽ 17 ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ട്.

i ക്ലോറിൻ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര?

ii സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക?

iii ഈ ആറ്റത്തിൽ എത്ര ഷെല്ലുകൾ ഉണ്ട്?

iiii എല്ലാ ഷെല്ലുകളിലും ഉള്ള പൊതുവായ സബ്ഷെൽ ഏത്?

2 പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

മൂലകം	സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	ഉൽകൃഷ്ട മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ഉപയോഗിച്ചുള്ള സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം
$_{12}Mg$	....	....
$_{20}Ca$	....	....
$_{-}V$	....	[Ar] $3d^3 4s^2$
$_{21}Sc$	....	....

6 x എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ടോൺ വിന്യാസം

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

i. x ന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര?

ii. ഈ മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ശരിയാണോ? ശരിയല്ല എങ്കിൽ തിരുത്തി എഴുതുക.

iii. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

7. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

മൂലകം	സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	പിരിയഡ്	ബ്ലോക്ക്	ഗ്രൂപ്പ്
$_{19}K$				
$_{10}Ne$				
$_{27}Co$				
$_{13}Al$				
$_{22}Ti$				

8 Y എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ സബ്ഷൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $3s^2 3p^4$ ആണ്.

i. പൂർണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

ii. പിരിയഡ്, ഗ്രൂപ്പ്, ബ്ലോക്ക് കണ്ടെത്തുക.

iii. ഈ മൂലകം ഉൾപ്പെട്ട ബ്ലോക്കിന്റെ ഏതെങ്കിലും 2 സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

9. Mn ന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ 25 ആണ്.

i. സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

ii. പൂർണമായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

$Mn_2 O_7$ ൽ Mn ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കണ്ടെത്തി Mn അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക. (O ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ -2)

10. നൽകിയിട്ടുള്ളവയിൽ തെറ്റായ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കണ്ടെത്തുക

a. $1s^2 2s^2 2p^3$

b. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

c. $1s^2 2s^2 2p^6 2d^7$

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

11. ചില മൂലകളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല.

P-$1s^2 2s^2 2p^3$

Q-[Ar] $3d^3 4s^2$

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

S-$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

a. ഇവയിൽ നിറമുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?

b. ഒരേ ബ്ലോക്കിൽ വരുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏവ?

12. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം [Ar] $3d^5 4s^1$ എന്നാണ്.

a. ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര?

a. ഏത് സബ്ഷെല്ലിലാണ് അവസാന പൂരണം നടക്കുന്നത്?

13. a. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളിൽ Mn ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കണ്ടെത്തുക.

(സൂചന Cl ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ -1, O= -2)

i. $Mn Cl_2$ ii. $Mn O_2$

b. d ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണം ഏത്?

14. ചില മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. (പ്രതീകങ്ങൾ യഥാർത്ഥമല്ല).

X=[Ne] $3s^2$

Y=[Ar] $4s^2$

Z=[Ar] $3d^3$ $4s^2$

a. y എന്ന മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

b. ഇവയിൽ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്.?

c. z എന്ന മൂലകത്തിന്റെ ഗ്രൂപ്പ് നമ്പർ, പിരിയഡ് നമ്പർ എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

15. ഇരുമ്പിന്റെ രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$FeCl_2$, $FeCl_3$ (Cl ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ -1)

a. ഇരുമ്പ് + 2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന സംയുക്തമേത്?

b. Fe^{3+} അയോണിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.? (Fe അറ്റോമിക നമ്പർ - 26)

c. സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ കാണിക്കാനുള്ള കാരണമെന്ത്?

16. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ 'f' ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

a. ഇവയെല്ലാം പ്രകൃതിദത്ത മൂലകങ്ങളാണ്.

b. യുറേനിയം, ക്ലോറിയം മുതലായവ 'f' ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളാണ്.

c. അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന്റെ ഉള്ളിലെ ഷെല്ലിലാണ്.

d. അവസാന ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് ബാഹ്യതമഷെല്ലിന് ഉള്ളിലുള്ള ഷെല്ലിന്റെയും ഉള്ളിലുള്ളതിലാണ്.

e. ചില റേഡിയോ ആക്ടീവ് മൂലകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

f. ഇവയിൽ പലതും ഉൽപ്രേരകങ്ങളായി പെട്രോളിയം വ്യവസായത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

17. **ഉചിതമായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക**

ബ്ലോക്ക്	ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം	സവിശേഷത
s	$3p^5$	സംയുക്തങ്ങൾ മിക്കവയും നിറമുള്ളവയാണ്.
p	$3d^4$ $4s^2$	ലാൻഥനോയ്ഡുകളിൽ (6-ാംപിരിഡ്) ഉൾപ്പെടുന്നു.
d	$4f^1$ $5d^1$ $6s^2$	പിരിയഡിലെ ഏറ്റവും കൂടിയ അറ്റോമിക ആരം.
f	$^3s^1$	ഉയർന്ന ഇലക്ട്രോ നെഗറ്റിവിറ്റി.

യൂണിറ്റ് 2
വാതകനിയമങ്ങളും മോൾ സങ്കൽപ്പനവും

പദാർത്ഥങ്ങളുടെ വിവിധ അവസ്ഥകൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് വാതകാവസ്ഥയുടെ പ്രത്യേകതകൾ ഈ യൂണിറ്റിൽ വിശദീകരിക്കുന്നു. വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം, വാതകമർദ്ദം, താപനില ഇവ എന്താണെന്നും പരസ്പരം ഇവ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന വിശദീകരണത്തോടൊപ്പം വാതകങ്ങളിലെ ഇത്തരം ബന്ധങ്ങളെ വിവിധ വാതകനിയമങ്ങളിലൂടെ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. ബോയിൽ നിയമം, അവഗാഡ്രോ നിയമം, ചാൾസ് നിയമം ഇവയെ ജീവിതസാഹചര്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി ചില വിശദീകരണങ്ങൾ നൽകുന്നു.

സ്ഥിര താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വാതകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം അതിന്റെ വ്യാപ്തവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന അവഗാഡ്രോ നിയമത്തിന്റെ വിശദീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സൂക്ഷ്മകണങ്ങളെ എങ്ങനെ എണ്ണിതിട്ടപ്പെടുത്താമെന്നും മോൾ സങ്കൽപ്പനം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു. ഗ്രാം ആറ്റോമിക മാസ്, ഗ്രാം തന്മാത്രാമാസ് ഇവയിൽ അടങ്ങിയ കണങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒരു മോൾ ആണെന്നും (6.022×10^{23}) ഇത് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അളവ് കണക്കാക്കാനുള്ള ഒരു യൂണിറ്റാണെന്നുമുള്ള ധാരണ കൈവരുന്ന തരത്തിൽ ലഘുവായ ഗണിത പ്രശ്നങ്ങളിലൂടെ ഈ യൂണിറ്റ് കടന്നുപോകുന്നു.

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- വാതകാവസ്ഥയിലെ കണികകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ
- വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം
- വാതകമർദ്ദം
- താപനില
- വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം (ബോയിൽ നിയമം)
- വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം (ചാൾസ് നിയമം)
- വ്യാപ്തവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം (അവഗാഡ്രോ നിയമം)
- ഗ്രാം ആറ്റോമികമാസ് GAM
- ഗ്രാം മോളിക്യൂലാർ മാസ് GMM
- മോൾ സങ്കൽപ്പനം
- വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തവും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണവും

ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തമാണ്. അതേപോലെ വാതക തന്മാത്രകളുടെ പരസ്പരമുള്ള കൂട്ടിമുട്ടലുകൾ കാരണമാണ് വാതക മർദ്ദം ഉടലെടുക്കുന്നത്.

വാതക തന്മാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജമാണ് അതിന്റെ താപനില.

വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും മർദ്ദവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വ്യാപ്തം കൂടുമ്പോൾ തന്മാത്രകൾ പരസ്പരം അകലുന്നു. അങ്ങനെ കൂട്ടിമുട്ടലുകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നു. അതിനാൽ മർദ്ദവും കുറയുന്നു. മർദ്ദവും വ്യാപ്തവും വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്.

സ്ഥിരതാപനിലയിൽ ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം മർദ്ദത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്. ഇതാണ് ബോയിൽ നിയമം.

$P \times V$ = സ്ഥിരസംഖ്യ

$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$

വാതകങ്ങളിലെ താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ വ്യാപ്തവും വർദ്ധിക്കുന്നു.

സ്ഥിരതാപനിലയിൽ ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലുള്ള താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലാണ്. ഇതാണ് ചാൾസ് നിയമം.

$\frac{V}{T}$ = സ്ഥിരസംഖ്യ

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

മർദ്ദവും താപനിലയും സ്ഥിരമാക്കി വെച്ചാൽ ഒരു വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അതിലടങ്ങി യിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും. ഇതാണ് അവഗാഡ്രോ നിയമം.

ആറ്റങ്ങളും തന്മാത്രകളും പരസ്പരം രാസപ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെടുന്നത് അവയുടെ എണ്ണ ത്തിന്റെ അനുപാതത്തിലാണ്. സൂക്ഷ്മകണങ്ങളെ എണ്ണി തിട്ടപ്പെടുത്താൻ മോൾ സങ്കൽപ്പനം എന്ന ആശയം ഉപയോഗിക്കാം.

ഒരു മോൾ പദാർത്ഥത്തിൽ 6.022×10^{23} കണികകൾ ഉണ്ടാകും.

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക മാസ് എത്രയാണോ അത്രയും ഗ്രാം മൂലകം എടുത്താൽ അത് GAM ആണ്.

1GAM ഒരു മൂലകമെടുത്താൽ അതിൽ 6.022×10^{23} ആറ്റങ്ങളുണ്ടാകും.

അതേപോലെ ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ മോളികുലാർ മാസിന് തുല്യമായ അത്രയും ഗ്രാം സംയുക്തമെടുത്താൽ അത് GMM ആണ്.

1GMM ൽ 6.022×10^{23} തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകും.

STP ൽ (താപനില 273 K, മർദ്ദം 1 atm) ഏത് വാതകവും ഒരു മോൾ എടുത്താൽ അതിന്റെ വ്യാപ്തം 22.4 ലിറ്റർ ആയിരിക്കും.

1. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ വാതക തന്മാത്രകൾക്ക് അനുയോജ്യമായ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.
   a. തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം വളരെ കുറവാണ്.
   b. വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തെ ആശ്ര യിച്ചിരിക്കുന്നു.
   c. വാതക തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജം വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും.
   d. വാതക തന്മാത്രകളുടെ ആകർഷണബലം വളരെ കൂടുതലാണ്.
2. അടച്ച പാത്രത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു വാതകത്തിന്റെ താപനില വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയ്ക്ക് ഉള്ള മാറ്റം എന്ത്?
   a. ഗതികോർജ്ജം
   b. മർദ്ദം

3. സ്ഥിരതാപനിലയിലുള്ള ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകം ഉപയോഗിച്ച് നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തി ലെ ദത്തങ്ങളാണ് പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

മർദ്ദം P(atm)	വ്യാപ്തം V(L)	PV
1	10	.......(a).......
2	.......(b).......	10
.......(c).......	2.5	10

i. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി PV യുടെ പ്രത്യേകത എന്തെന്ന് എഴുതുക.

ii. മർദ്ദവും, വ്യാപ്തവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?

iii. ഏത് വാതകനിയമം തെളിയിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പരീക്ഷണം നടത്തിയിരിക്കുന്നത്.

2\. a. ഒരു ജലാശയത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്ന് മുകളിലേക്കുയരുന്ന വാതകകുമിളകളുടെ വലിപ്പത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം എന്ത്? കാരണമെന്ത്?

b. ഇത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ?

5. സ്ഥിരമർദ്ദത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും, താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

വ്യാപ്തം V(L)	താപനില T (K)	V/T
600	300	2
800	.......(a).......	2
.......(b).......	450	2

i. a, b എന്നിവയുടെ വിലകൾ കണ്ടെത്തുക.

ii. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാതകനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

iii. പ്രസ്തുത വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിത്യജീവിതത്തിലെ ഒരു സന്ദർഭം എഴുതുക.

6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ഏത് ഏത് വാതകനിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവയാണെന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

a. വായു നിറയ്ക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഒരു ബലൂണിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടിവരുന്നു.

b. ഊതി വീർപ്പിച്ച ബലൂൺ വെയിലത്തിട്ടാൽ അൽപ്പസമയത്തിന് ശേഷം പൊട്ടുന്നു.

c. വാതകങ്ങൾ സിലിണ്ടറുകളിലാക്കി വിതരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.

7. STP ൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഏതൊരു വാതകത്തിന്റെയും ഒരു മോളിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?

8. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിലെ മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തി അവ കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിലെഴുതുക.

(സൂചന: അറ്റോമിക മാസ് : H = 1 C = 12 O = 16 Ca = 40)

a) 10 g ഹൈഡ്രജൻ b) 100 g കാൽസ്യം c) 64 g ഓക്സിജൻ

9. a) 85 g NH_3 യിൽ അടങ്ങിയ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം എത്ര.

(സൂചന: അറ്റോമിക മാസ് : C = 12 O = 16)

10. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളുടെ GMM കണ്ടെത്തുക.

a) $CaCO_3$ b) $(NH_4)_2SO_4$ c) Na_2CO_3 d) $Ca(OH)_2$

[അറ്റോമിക മാസ് : H - 1, C - 12, N - 14, O - 16, Na - 23, S - 32, Ca - 40]

11. STP യിലുള്ള 44g CO_2 തന്നിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ

a) വ്യാപ്തം

b) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം ഇവ കണ്ടെത്തുക.

[അറ്റോമിക മാസ് : C - 12, O - 16]

12. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. (സൂചന: അറ്റോമിക മാസ് : He = 4, N = 14, O = 16, P = 31)

പദാർത്ഥം	അറ്റോമിക മാസ്	എടുത്തിരിക്കുന്ന മാസ്	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം	ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം
He	4	10	(a)	(b)
N_2	14	(a)	6.022×10^{23}	(d)
Cl_2	35.5	(e)	(f)	$10 \times 6.022 \times 10^{23}$
O_2	(g)	80	(h)	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$

13. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ മോളുകളുടെ എണ്ണം കൂടിവരുന്ന ക്രമത്തിലെഴുതുക.

a. 90g H_2O

b. 48g CH_4

c. 100g $CaCO_3$

a. 96g SO_2

14. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

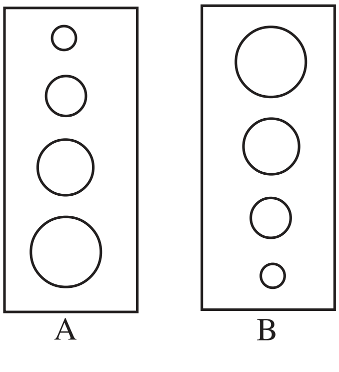
A	B	C
10g H_2	$3 \times 6.022 \times 10^{23}$	2 മോൾ ആറ്റങ്ങൾ
54g H_2O	2GAM	STPയിൽ 112 ലിറ്റർ
32g O_2	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$	3 GMM

15 താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാമ്പിളുകളിൽ തുല്യ എണ്ണം തന്മാത്രകളുള്ളവ കണ്ടെത്തുക.

a. 88g CO_2 b. 54g H_2O c. 4g H_2 d. 17g NH_3

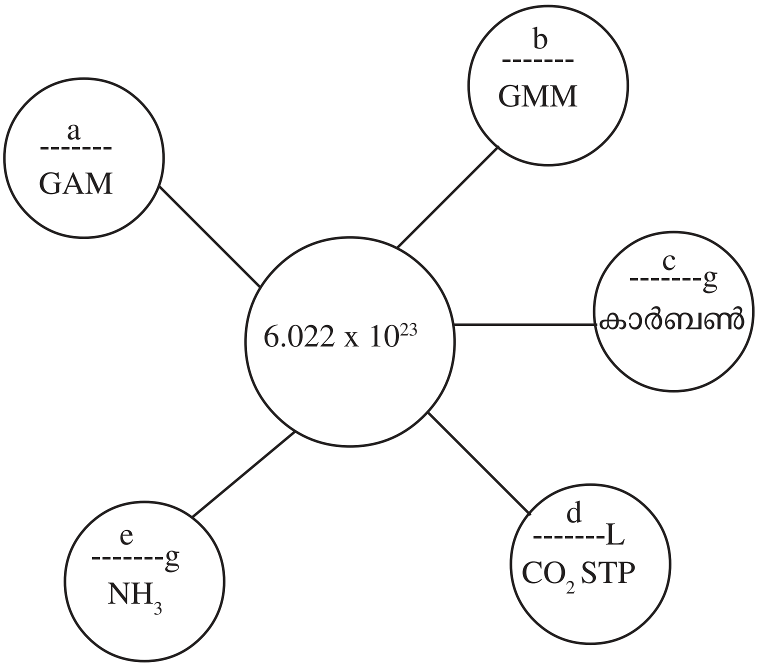
(അറ്റോമിക മാസ് : C = 12, O = 16, H = 1, N = 14)

16. ഒരു അക്വേറിയത്തിൽ സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ട വായു കുമിളകളുടെ ചലനം ചിത്രീകരിച്ചതാണ് ചിത്രത്തിൽ. ശരിയായ ചിത്രം തെരഞ്ഞെടുക്കുക. കാരണം വിശദീകരിക്കുക.
ഇത് ഏത് വാതകനിയമമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയാണ് വിശദീകരണം നൽകിയത്.



17. വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിശദീകരിക്കുന്ന ഒരു വാതകനിയമം ഏതാണ്? വാതകങ്ങളുടെ വ്യാപ്തവും താപനിലയും എങ്ങനെയാണ് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.10 L വ്യാപ്തമുള്ള ഒരു സിലിണ്ടറിലെ വാതകത്തിന് 300 K താപ നിലയുണ്ട്. ഇതിന്റെ മർദ്ദത്തിന് മാറ്റം വരാതെ താപനില 150 K യായി കുറച്ചാൽ വ്യാപ്തം എത്രയായി മാറും.?

18.



ഉത്തരസൂചിക

1. a. വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.
   c. വാതക തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജം വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും.

2. a. ഗതികോർജ്ജം വർദ്ധിക്കുന്നു
   b. മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു.

3. i) a = 10, b = 5L, C = 4atm, PV സ്ഥിരസംഖ്യയാണ്.
   ii. മർദ്ദവും, വ്യാപ്തവും വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്.
   iii. ബോയിൽ നിയമം

4. a. വലിപ്പം കൂടുന്നു.
   ജലാശയത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്ന് മുകളിലേക്ക് വരുംതോറും മർദ്ദം കുറയുകയും ആനുപാതാകമായി വായുകുമിളകളുടെ വ്യാപ്തവും കൂടുന്നു.
   b. ബോയിൽ നിയമം

5. i) a = 400, b = 900,
   ii. മർദ്ദം, സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിതമാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.
   iii. അനുയോജ്യമായ സന്ദർഭം എഴുതുന്നു.

6. a) അവോഗാഡ്രോ നിയമം
   b) ചാൾസ് നിയമം
   c) ബോയിൽ നിയമം

7. 22.4L

8. a) 10/1=10 mol H
   b) 100/40=2.5 mol Ca

8. c) 64/16 = 4 mol O

100g Ca < 64g O<10 gH

9. a) NH_3 മോളിക്കുലാർ മാസ് = 17

NH_3 യുടെ GMM = 17g

മോളുകളുടെ എണ്ണം 85/17 =5 moles

തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം $5 \times 6.022 \times 10^{23}$

b) CO_2 വിന്റെ മോളിക്കുലാർ മാസ് = 44

CO_2 വിന്റെ GMM = 44g

5 moles CO_2 വിന്റെ മാസ് 5 x44 = 220 g

10. a) $CaCO_3 = 40 + 12 + 3 \times 16 = 100$ g

b) $(NH_4) 2 SO_4 = 18 \times 2 + 32 + 4 \times 16 = 36 + 32 + 64 = 132$g

c) $Na_2 CO_3 = 2 \times 23 + 12 + 3 \times 16 = 46 + 12 + 48 = 106$g

d) $Ca(OH)_2 = 40 + 2 \times 17 = 40 + 34 = 74$g

11. a) CO_2 വിന്റെ GMM = 44g

മോളുകളുടെ എണ്ണം = 1 mol

വ്യാപ്തം = 22.4 L

b) തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം 6.022×10^{23}

12.

$a = 2.5 \times 6.022 \times 10^{23}$	$b = 2.5 \times 6.022 \times 10^{23}$
c = 28g	$d = 2 \times 6.022 \times 10^{23}$
e = 355g	$f = 5 \times 6.022 \times 10^{23}$
g = 16	$h = 2.5 \times 6.022 \times 10^{23}$

13. a = 5, b = 35, c = 1, d = 1.5

c < d < b < a

14.

A	B	C
10g H_2	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$	STPയിൽ 112 ലിറ്റർ
54g H_2O	$3 \times 6.022 \times 10^{23}$	3 GMM
32g O_2	2GAM	2 മോൾ ആറ്റങ്ങൾ

15. a, c

16. ചിത്രം B

അക്വേറിയത്തിനടിയിൽ മർദ്ദം കൂടുതലും മുകളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. മർദ്ദവും വ്യാപ്തവും വിപരീത അനുപാത്തിൽ. ബോയിൽ നിയമം.

17. ചാൾസ് നിയമം. വ്യാപ്തം കെൽവിൻ സ്കെയിലിലെ താപനിലയ്ക്ക് നേർ അനുപാത ത്തിൽ.

18. a) 1 GAM b) 1GMM c) 12g d) 22.4 L e) 17g

UNIT-3

ക്രിയാശീല ശ്രേണിയും വൈദ്യുത രസതന്ത്രവും

ലോഹങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തന തീവ്രത ഒരുപോലെയല്ല. ജലം, അന്തരീക്ഷവായു, ആസിഡുകൾ ഇവയുമായി ചില ലോഹങ്ങൾ തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും, ചില ലോഹങ്ങൾ വളരെ കുറഞ്ഞ തീവ്രതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ ക്രിയാശീലത കുറഞ്ഞുവരുന്നതനുസരിച്ച് ക്രമീകരിച്ച ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീലശ്രേണി.

ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം, ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണ ലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കുന്ന ക്രമീകരണമാണ് ഗാൽവനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടായിക് സെൽ. വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ ഒരു ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഫലങ്ങളാണ് ലോഹനിർമ്മാണം, അലോഹനിർമ്മാണം, സംയുക്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കൽ, ലോഹശുദ്ധീകരണം എന്നിവ.

വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വഴി ഒരു ലോഹത്തിനുമേൽ മറ്റൊരുലോഹം ആവരണം ചെയ്തെടുക്കുന്ന രീതിയാണ് ഇലക്ട്രോ പ്ലേറ്റിംഗ്.

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- ലോഹങ്ങളുടെ ജലവുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തനം.
- ലോഹങ്ങളുടെ ആസിഡുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തനം.
- ക്രിയാശീല ശ്രേണി.
- ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം.
- ഗാൽവാനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടെയിക് സെൽ.
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം.
- ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം.
- സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം.
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഫലങ്ങൾ.
- വൈദ്യുത ലേപനം.

ലോഹങ്ങൾ ജലം, അന്തരീക്ഷവായു, ആസിഡ് എന്നിവയുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന തീവ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്.

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ തണുത്ത ജലവുമായി തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?
   (Na, Cu, Mg, Al)
2. ചൂടുള്ള ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ വാതകം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന ലോഹമാണ്......
   (Cu, Ag, Mg, Fe)
3. മഗ്നീഷ്യം അന്തരീക്ഷവായുവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക?
   $2Mg+O_2 \rightarrow$ ....
4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ വായുവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഏറ്റവും വേഗം തിളക്കം നഷ്ടപ്പെടുന്ന ലോഹം?
   (Al, Cu, Mg, Au)

5. നേർപ്പിച്ച HCl-മായി തീവ്രമായി പ്രവർത്തിച്ച് H_2വാതകം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന ലോഹമാണ്..... (Al, Fe, Mg, Pb)

6. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ നേർപ്പിച്ച Hcl-മായി പ്രവർത്തിക്കാത്ത ലോഹമാണ്....... (Al, Zn, Cu, Fe)

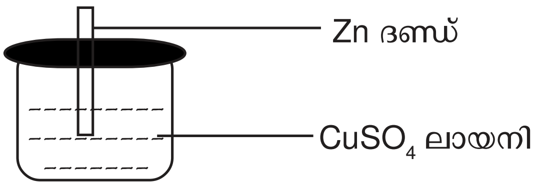
7. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ലോഹം	തണുത്തജലം	ചൂടുള്ള ജലം	അന്തരീക്ഷവായു	നേർപ്പിച്ച HCl
സോഡിയം	തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു	....	....	....
മഗ്നീഷ്യം	....	....	പ്രവർത്തിക്കുന്നു	....
കോപ്പർ	....	....	പ്രവർത്തിച്ച് ക്ലാവ് രൂപപ്പെടുന്നു	....
സ്വർണ്ണം	പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല	....	....	....

ക്രിയാശീലശ്രേണിയും ആദേശരാസപ്രവർത്തനങ്ങളും

ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനശേഷി കുറഞ്ഞുവരുന്നതനുസരിച്ച് ക്രമീകരിച്ച ശ്രേണിയാണ് ക്രിയാശീലശ്രേണി. ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹം ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ അതിന്റെ ലവണലായനിയിൽ നിന്ന് ആദേശം ചെയ്യുന്ന രാസ പ്രവർത്തനമാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം. ക്രിയാശീലം കൂടിയ ലോഹത്തിന് ഓക്സീകരണവും, ക്രിയാശീലം കുറഞ്ഞ ലോഹ അയോണിന് നിരോക്സീകരണവും സംഭവിക്കുന്നു. ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ റിഡോക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്.

8. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക?



a) അൽപ്പസമയം കഴിയുമ്പോൾ $CuSO_4$ ലായനിയുടെ നീലനിറത്തിന് എന്തുസംഭവിക്കുന്നു.

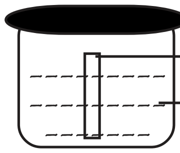
b) ഇവിടെ ഓകാസീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ലോഹം?

a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ നിരോകാസീകരണ പ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക.

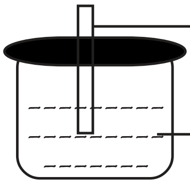
9. $AgNO_3$ ലായനിയിൽ Cu തകിട് ഇട്ട് വെച്ചാൽ നടക്കുന്ന ഓക്സീകരണ പ്രവർത്തന സമ വാക്യം എഴുതുക?

10. $AgNO_3$ ലായനിയിൽ Cu തകിട് ഇട്ട് വെച്ചാൽ അൽപ്പസമയം കഴിയുമ്പോൾ $AgNO_3$ ലായ നിയുടെ നിറം നീലയാകുന്നു. ഇതിനുകാരണമായ അയോൺ ഏത്?

11. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



ചിത്രം (A)



ചിത്രം (B)

a) ഇതിൽ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത് ഏതിലാണ്. ക്രിയാശീല ശ്രേണിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വ്യക്തമാക്കുക.

b) ഇവിടെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഓക്സീകരണം, നിരോക്സീകരണ സമവാക്യ ങ്ങൾ എഴുതുക.

12. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ലോഹം	ലായനി	ആദേശ പ്രവർത്തനം
Mg	$CuSO_4$	നടക്കുന്നു.
Cu	$MgSO_4$	....
Zn	$MgSO_4$	....
Fc	$ZnSO_4$	....

ഗാൽവനിക് സെൽ

റിഡോക്സ് രാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെ രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കുന്ന ക്രമീകര ണമാണ് ഗാൽവനിക് സെൽ അഥവാ വോൾട്ടായിക് സെൽ. ഇതിൽ ഓക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് ആനോഡും (നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ്) നിരോക്സീകരണം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡ് കാഥോഡും (പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ്) ആണ്. ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹദിശ ആനോഡിൽ നിന്നും കാഥോ ഡിലേക്ക് ഓക്സീകരണ സെല്ലിലെയും നിരോക്സീകരണ സെല്ലിലെയും ന്യൂട്രാലിറ്റി നിലനിർത്തു ന്നതും കാഥോഡുകളുടെ നീക്കം വഴി സർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കുന്നതും വാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ് വഴിയാണ്.

12. ഒരു ഗാൽവനിക് സെല്ലിൽ....... ഊർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു.

14. ഗാൽവനിക് സെല്ലിൽ ആനോഡിന്റെ ചാർജ്ജ് .... ആണ്.

15. ഗാൽവനിക് സെല്ലിൽ നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ്........ .

16. സിൽവറും കോപ്പറും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന ഗാൽവനിക് സെല്ലിൽ ആനോഡ് ഏതായിരിക്കും?

17. തന്നിരിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളുപയോഗിച്ച് ഒരു ഗാൽവനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കുക.

Zn, Mg, Cu, Fe, $CuSO_{4,}$ $ZnSO_4$ $CaCO_{3,}$ വോൾട്ട് മീറ്റർ, സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ്

ഈ ഗാൽവനിക് സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന ഓക്സീകരണ നിരോക്സീകരണ രാസപ്രവർത്തന സമവാക്യം എഴുതുക?

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലുകൾ

വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ഇല ക്ട്രോലൈറ്റുകൾ. വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുമ്പോൾ ഒരു ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് രാസമാറ്റത്തിന് വിധേയ മാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സെല്ലിൽ ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ് ആനോഡ് (ബാറ്ററിയുടെ +Ve ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ട ഇലക്ട്രോഡ്), നിരോക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡാണ് കാഥോഡ് (ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ട ഇലക്ട്രോഡ്).

വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ പോസിറ്റീവ് അയോണുകൾ കാഥോഡിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെട്ട് നിരോക്സീകരണത്തിന് വിധേയമാകുന്നു. നെഗറ്റീവ് അയോണുകൾ ആനോഡിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെട്ട് ഓക്സീകരണത്തിന് വിധേയമാകുന്നു.

ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ആനോഡിൽ ക്ലോറിനും, കാഥോഡിൽ സോഡിയവും ലഭിക്കുന്നു.

സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ആനോഡിൽ ക്ലോറിനും, കാഥോഡിൽ ഹൈഡ്രജനും ലഭിക്കുന്നു.

18. ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ,

a) ആനോഡിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന അയോൺ ഏത്?

b) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന നിരോക്സീകരണ സമവാക്യം എഴുതുക?

c) കാഥോഡിൽ ലഭിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?

19. സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിൽ

ഇലക്ട്രോഡ്	ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥം	രാസപ്രവർത്തനം	രാസസമവാക്യം
ആനോഡ്	ക്ലോറിൻ	....	....
കാഥോഡ്	....	നിരോക്സീകരണം	$2H_2O+2\bar{e} \rightarrow H_2+2OH$

20. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഫലങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ഇലക്ട്രോപ്ലേറ്റിംഗ്

വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വഴി ഒരു ലോഹത്തിനുമേൽ മറ്റൊരു ലോഹം ആവരണം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണ് ഇലക്ട്രോപ്ലേറ്റിംഗ്. ആവരണം ചെയ്യേണ്ട വസ്തു ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലിനോടും, പൂശേണ്ടലോഹം പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിനോടും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ആവരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ട ലോഹത്തിന്റെ ലവണ ലായനിയാണ് ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

21. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

(Text Book Page No 59, Fig 3.4)

a) ഇവിടെ കാഥോഡ് ഏതാണ്?

b) Cu^{2+} അയോണുകൾക്ക് കാഥാഡിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? ഇതിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക?

c) സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക.

$Cu \rightarrow$..............$+2\bar{e}$

d) ഇവിടെ ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഏതാണ്?

e) വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം നടക്കുമ്പോൾ ലായനിയിലെ അയോണുകളുടെ ഗാഢത നില നിർത്തപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് വ്യക്തമാക്കുക?

22. വെള്ളിയാണ് ഒരു ലോഹത്തിൽ ആവരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ടത് എങ്കിൽ ഇലക്ട്രോലൈറ്റായി ഉപയോഗിക്കേണ്ട ലായനി ഏത്?

23. വൈദ്യുതലേപനത്തിന് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക?

UNIT - 4
ലോഹനിർമ്മാണം

മനുഷ്യ ജീവിതത്തെ ആകെ മാറ്റിമറിച്ച കണ്ടെത്തലുകളിൽ ഏറെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് ലോഹങ്ങൾ. ഇന്ന് നമ്മുടെ സമസ്ത മേഖലകളിലും അവിഭാജ്യ ഘടകമാണ് ലോഹങ്ങൾ. നമ്മൾ കാണുന്ന രീതിയിൽ ലോഹങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിന് ചില പ്രക്രിയകൾ ആവശ്യമാണ്. ഇങ്ങനെ ലോഹങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ രസതന്ത്രം പരിചയപ്പെടുകയാണ് ഈ പാഠഭാഗത്തിലൂടെ.

ആശയങ്ങൾ

- ധാതുക്കളും അയിരുകളും
- അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം
- സാന്ദ്രണം നടത്തിയ അയിരിൽ നിന്നും ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ
- ലോഹശുദ്ധീകരണം
- ഇരുമ്പിന്റെ വ്യവസായിക നിർമ്മാണം
- അലുമിനിയത്തിന്റെ ശുദ്ധീകരണം.

ധാതുക്കളും അയിരുകളും

- ഭൂവൽക്കത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലോഹസംയുക്തങ്ങളെ ധാതുക്കൾ എന്നു പറയുന്നു.
- എളുപ്പത്തിലും വേഗത്തിലും ചെലവുകുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹത്തെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ധാതുവാണ് അയിര്.
- അയിരുകളുടെ സവിശേഷതകൾ

1. സുലഭമായിരിക്കണം
2. എളുപ്പത്തിലും വേഗത്തിലും ചെലവുകുറഞ്ഞ രീതിയിലും ലോഹത്തെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്നതായിരിക്കണം.
3. ലോഹാംശത്തിന്റെ അളവ് കൂടുതലായിരിക്കണം.

ലോഹം	അയിര്
അലൂമിനിയം	ബോക്സൈറ്റ്
ഇരുമ്പ്	ഹെമറ്റൈറ്റ്, മാഗ്നറ്റൈറ്റ്
കോപ്പർ	കോപ്പർപൈറൈറ്റ്, കുപ്രൈറ്റ്
സിങ്ക്	സിങ്ക് ബ്ലെൻഡ്, കലാമിൻ

അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം

- ഭൂവൽക്കത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന അയിരിലെ അപദ്രവ്യങ്ങളെ (ഗാങ്) നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് അയിരുകളുടെ സാന്ദ്രണം.

അയിരിന്റെ സ്വഭാവം	അപദ്രവ്യത്തിന്റെ സ്വഭാവം	സാന്ദ്രണ രീതി	ഉദാഹരണം
സാന്ദ്രത കൂടിയവ	സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവ	ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകൽ	ഓക്സൈഡ് അയിരുകൾ, സ്വർണ്ണത്തിന്റെ അയിര്
സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞവ	സാന്ദ്രത കൂടിയവ	പ്ലവന പ്രക്രിയ	സൾഫൈഡ് അയിര്
കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ളവ	കാന്തിക സ്വഭാവമില്ലാത്തവ	കാന്തിക വിഭജനം	മാഗ്നറ്റൈറ്റ്, ടിൻസ്റ്റോൺ
കാന്തിക സ്വഭാവമില്ലാത്തവ	കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ളവ		
ലായകത്തിൽ ലയിക്കുന്നത്	ലായകത്തിൽ ലയിക്കാത്തത്	ലീച്ചിങ്ങ്	ബോക്സൈറ്റ്

സാന്ദ്രണം നടത്തിയ അയിരിൽ നിന്നും ലോഹത്തെ വേർതിരിക്കൽ

- ഈ പ്രവർത്തനത്തിന് രണ്ട് ഘട്ടങ്ങളാണ് ഉള്ളത്.

1. സാന്ദ്രണം നടത്തിയ അയിരിനെ ഓക്സൈഡ് ആക്കൽ

സ്വീകരിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം	പ്രക്രിയ	ഉദാഹരണം
കാൽസിനേഷൻ	അയിരിനെ വായുവിന്റ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ദ്രവണാങ്കത്തെക്കാൾ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ ചൂടാക്കുന്നു.	കാർബണേറ്റുകളും ഹൈഡ്രോക്ലോറൈഡുകളും വിഘടിച്ച് ഓക്സൈഡു കളാകുന്നു.
റോസ്റ്റിങ്ങ്	അയിരിനെ വായുവിന്റ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ദ്രവണാങ്കത്തെക്കാൾ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ ചൂടാക്കുന്നു.	സൾഫൈഡ് അയിരുകൾ ഓക്സൈഡുകളാകുന്നു.

2. ഓക്സൈഡ് അയിരുകളുടെ നിരോക്സീകരണം

- ◆ അയിരിൽ നിന്നും ലോഹം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം നിരോക്സീകരണമാണ്.
- ◆ കാർബൺ, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്, വൈദ്യുതി എന്നിവ നിരോക്സീകാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ലോഹശുദ്ധീകരണം

- ◆ അപദ്രവ്യങ്ങളെ നിക്കം ചെയ്ത് ശുദ്ധലോഹം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ലോഹശുദ്ധീകരണം.

സ്വീകരിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം	പ്രത്യേകത	ഉദാഹരണം
ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ	ലോഹത്തിന്റെ ദ്രവണാങ്കം അപദ്രവ്യത്തെക്കാൾ കുറവ്	ടിൻ, ലെഡ്
സ്വേദനം	ലോഹത്തിന്റെ തിളനില അപദ്രവ്യത്തെക്കാൾ കുറവ്	സിങ്ക്, കാഡ്മിയം, മെർക്കുറി
വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ ശുദ്ധീകരണം	ലോഹലവണ ലായനിയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം	കോപ്പർ, സിൽവർ

ഇരുമ്പിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

ഇരുമ്പിന്റെ അയിര്	ഹെമറ്റൈറ്റ്
ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ ചേർക്കുന്നവ	ഹെമറ്റൈറ്റ്, ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല്, കോക്ക്
നിരോക്സീകാരി	കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്
ഗാങ്	സിലിക്കൺ ഡൈഓക്സൈഡ്
ഫ്ളക്സ്	കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്
സ്ലാഗ്	കാൽസ്യം സിലിക്കേറ്റ്

◆ **ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ**

1. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് രൂപീകരണം

$C + O_2 \rightarrow CO_2 +$ താപം

$CO_2 + C +$ താപം $\rightarrow 2CO$

2. ഹെമറ്റൈറ്റിന്റെ നിരോക്സീകരണം

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

3. കാൽസ്യം കാർബണേറ്റിന്റെ വിഘടനം

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

4. സ്ലാഗ് രൂപീകരണം

$$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$$

അലൂമിനിയത്തിന്റെ നിർമ്മാണം

- അലൂമിനിയത്തിന്റെ പ്രധാന അയിര് ബോക്സൈറ്റാണ്.
- അലൂമിനിയത്തിന്റെ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനത്തെ ഹാൾ ഹെറോൾട്ട് പ്രക്രിയ എന്ന് പറയുന്നു.
- അലൂമിനിയ നിർമ്മാണത്തിലെ രണ്ട് ഘട്ടങ്ങൾ

1. അയിരിന്റെ സാന്ദ്രണം
2. അലുമിനയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം

1. ബോക്സൈറ്റിന്റെ സാന്ദ്രണം

ബോക്സൈറ്റ്

↓

ചൂടുള്ള NaOH ലായനിയിൽ ലയിപ്പിക്കുന്നു.

↓

സോഡിയം അലുമിനേറ്റ്

↓

അരിച്ച്മാറ്റിയ ലായനിയിൽ അൽപ്പം $Al(OH)_3$ ജലം എന്നിവ ചേർത്ത് ഇളക്കുന്നു

↓

അലൂമിനിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്

↓

അരിച്ച്മാറ്റി ചൂടാക്കുന്നു.

↓

അലുമിന

അലുമിനയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം

- വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ഘട്ടത്തിൽ അലുമിനയുടെ കൂടെ ക്രയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നു, കാരണം
  1. അലുമിനയുടെ ദ്രവണാങ്കം കുറയ്ക്കാൻ
  2. അലുമിനയുടെ വൈദ്യുത ചാലകത വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ
- വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അലുമിന വിഘടിക്കുന്നു.

$$Al_2 O_3 \rightarrow 2Al^{3+} 3O^{2-}$$

	ആനോഡ്	കാഥോഡ്
പ്രവർത്തനം	$2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4^{e-}$	$Al^{3+} + 3^{e-} \rightarrow Al$
ഉൽപ്പന്നം	ഓക്സിജൻ വാതകം	അലൂമിനിയം

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി അത് പൂർത്തിയാക്കുക
   അലൂമിനിയം - ബോക്സൈറ്റ്
   ഇരുമ്പ്-..................
2. ചില അയിരുകളുടെ സവിശേഷതകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ സാന്ദ്രണരീതി ബ്രാക്കറ്റിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
   (കാന്തിക വിഭജനം, പ്ലവന പ്രക്രിയ, ലീച്ചിങ്, ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകൽ)
   a. അയിരിന് സാന്ദ്രത കുറവ്
   b. അയിര് കാന്തിക സ്വഭാവമുള്ളവയും അപദ്രവ്യം കാന്തിക സ്വാഭാവമില്ലാത്തവയും.
   c. അയിര് ലയിക്കുന്ന ലായനി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   d. അയിരിന് സാന്ദ്രത കൂടുതൽ
3. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

ലോഹം	ലോഹശുദ്ധീകരണം
മെർക്കുറി	വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം
ടിൻ	സ്വേദനം
കോപ്പർ	ഉരുക്കി വേർതിരിക്കൽ

4. അലുമിനയുടെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു. Fig 4.7 (TB-Page 71)
   a. അലുമിനയിൽ ക്രോയോലൈറ്റ് ചേർക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?
   b. ആനോഡ് ഇടയ്ക്ക് മാറ്റേണ്ടി വരുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?
5. കാൽസിനേഷനും റോസ്റ്റിങ്ങും ലോഹനിർമ്മാണത്തിലെ രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്.
   a. ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്?
   b. കാൽസിനേഷൻ നടത്തുമ്പോൾ അയിരിന് സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം എന്താണ്?
6. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിന്റെ സഹായത്തോടെയാണ് ഇരുമ്പ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത്.
   a. ഇരുമ്പിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ അയിരിനെ നിരോക്സീകരിക്കുന്ന നിരോക്സീകാരി ഏതാണ്?
   b. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ ഈ നിരോക്സീകാരി രൂപപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?
   c. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ നടക്കുന്ന നിരോക്സീകരണ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എന്താണ്?
   d. ബ്ലാസ്റ്റ് ഫർണസിൽ രൂപപ്പെടുന്ന സ്ലാഗ് ഏതാണ്?

UNIT-5

അലോഹ സംയുക്തങ്ങൾ

ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിക്കാൻ കഴിവുള്ള മൂലകങ്ങളെ അലോഹമൂലകങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു.ഇത്തരം മൂലകങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ അലോഹ സംയുക്തങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യമുള്ള ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങളുടെ നിർമ്മാണ രീതിയും സവിശേഷതകളും പരിചയപ്പെടാം.

- പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയയുടെ നിർമ്മാണം.
- രാസഭൗതിക സ്വഭാവം
- ലിക്കർ അമോണിയ, ലിക്വിഡ് അമോണിയ
- ജലത്തിലെ ലേയത്വം-ജലധാരാപരീക്ഷണം
- ഉപയോഗങ്ങൾ
- ഉഭയദിശാപ്രവർത്തനം-രാസസംതുലനം-സവിശേഷത
- ലെ-ഷാറ്റ്‌ലിയർ തത്വം
- സംതുലാവസ്ഥയിൽ ഗാഢത-മർദ്ദം-താപനില-ഉൽപ്രേരകം എന്നിവയുടെ സ്വാധീനം
- സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ നിർമ്മാണം-സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ-രാസഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ
- നിർജലീകരണം
- ശോഷകാരകഗുണം
- ലവണങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം
- ഓക്സീകരണഗുണം
- സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്ന വിധം

പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയയുടെ നിർമ്മാണം

അമോണിയം ക്ലോറൈഡും കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും ചൂടാക്കി

$$NH_4Cl+Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2+2H_2O+NH_3$$

ജലത്തെ നീക്കം ചെയ്യാൻ CaO ലൂടെകടത്തിവിടുന്നു.

ശേഖരിക്കുന്നത് ഗ്യാസ് ജാർ തലകീഴായി ആണ്-അമോണിയയ്ക്ക് സാന്ദ്രത കുറവായത് കൊണ്ടാണ്.

അമോണിയ ജലത്തിൽ ലയിച്ച് NH_4oH ഉണ്ടാകുന്നു.

$$NH_3+H_2O \rightarrow NH_4OH.$$

ബേസിക സ്വഭാവമാണ്.

അമോണിയയുടെ ഗുണങ്ങൾ

നിറമില്ല

രൂക്ഷഗന്ധമുണ്ട്

ബേസിക സ്വഭാവമാണ്

ജലത്തിൽ ലയിച്ച് അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.

വായുവിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്.

പ്രവർത്തനം 1

a) പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയ വാതകം നിർമ്മിക്കാനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കളെ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ നിന്ന് തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

KNO_3, $BaCl_2$, NH_4Cl, NaCl, $Ca(OH)_2$, CaO

b) രാസസമവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കുക $NH_3+H_2O \rightarrow$ ....

c) ലിക്കർ അമോണിയ: അമോണിയയുടെ ഗാഢജലീയ ലായനി

ലിക്വിഡ് അമോണിയ:..

2. അമോണിയം ക്ലോറൈഡും കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും വാച്ച് ഗ്ലാസിലെടുത്ത് ഇളക്കുമ്പോൾ രൂക്ഷഗന്ധമുള്ള വാതകമു ാകുന്നു.

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$$

a) ഇവിടെ ലഭിച്ച വാതകം ഏത്?

b) ഈ വാതകത്തിന്റെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ രണ്ടെണ്ണം എഴുതുക?

c) ഉപയോഗം എഴുതുക.

3. ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കിലെ 81-ാം പേജിലെ ചിത്രം (5.2).
ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

a) ഫ്ളാസ്ക്കിനകത്ത് വീഴുന്ന ജലം പിങ്ക് നിറമായി മാറിയത് അമോണിയായുടെ എന്ത് സ്വഭാവം കാണിക്കുന്നു.

b) പരീക്ഷണക്രമം വിശദീകരിക്കുക.

c) സിറിഞ്ചിലെ പിസ്റ്റൺ അമർത്തിയപ്പോൾ ഫ്ളാസ്ക്കിനകത്തേക്ക് ജലം കയറിയതിന്റെ കാരണം എന്ത്?

4. പരീക്ഷണശാലയിൽ അമോണിയവാതകം നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

a) പ്രവർത്തനസമവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കുക

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O + ...$$

b) ഉണ്ടാകുന്ന വാതകത്തെ ശോഷക സ്തംഭത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നത് എന്തിനാണ്?

c) H_2SO_4 ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കുമോ? കാരണമെഴുതുക?

d) അമോണിയ വാതകം ശേഖരിക്കുന്നത് എങ്ങനെ? എന്തുകൊണ്ട്?

ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനം

ഇരുദിശകളിലേക്കും നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം

പുരോപ്രവർത്തനം : അഭികാരകങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നങ്ങളായി മാറുന്നു.

പശ്ചാത്ത്പ്രവർത്തനം : ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനം

രാസസംതുലനം : പുരോപ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പശ്ചാത്പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും നിരക്ക് തുല്യമാകുന്ന അവസ്ഥ.

സവിശേഷതകൾ:

- അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപ്പന്നങ്ങളും സഹവർത്തിക്കുന്നു.
- പുരോപശ്ചാത്പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.
- തന്മാത്രതലത്തിൽ ഗതികമാണ്-പുരോപശ്ചാത്പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒരേസമയം ഒരേ വേഗതയിൽ നടക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

ലേ-ഷാറ്റ്ലിയർ തത്വം

സന്തുലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വ്യൂഹത്തിൽ ഗാഢത, മർദ്ദം, താപനില എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന് മാറ്റം വരുത്തിയാൽ വ്യൂഹം ഈ മാറ്റംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ഫലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യാൻ സ്വയം ഒരു പുനഃക്രമീകരണം നടത്തി പുതിയ സന്തുലനാവസ്ഥയിലെത്തുന്നു.

സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ ഗാഢതയുടെ സ്വാധീനം

- സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തിച്ചേർന്ന ഒരു വ്യൂഹത്തിൽ അഭികാരകങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുമ്പോൾ പുരോപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.
- ഉത്പന്നത്തെ വ്യൂഹത്തിൽനിന്നും നീക്കം ചെയ്യുമ്പോഴും പുരോപ്രവർത്തന വേഗതകൂടുന്നു.
- ഉൽപന്നങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുമ്പോൾ പശ്ചാത്പ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു.

സന്തുലനാവസ്ഥയും മർദ്ദവും

- വാതകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന വ്യൂഹങ്ങൾക്ക് മാത്രം.
- വാതക തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കൂടുമ്പോൾ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു. എണ്ണം കുറയുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയുന്നു.

- സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിച്ച വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ വ്യൂഹം മർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞ ഭാഗത്ത് രാസപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.

Eg: $N2 + 3H_2 \leftrightarrows 2\ NH3$

1+3   2
4   2

ഇവിട അഭികാരകങ്ങളുടെ ആകെ മോളുകളുടെ എണ്ണം 4 ഉം ഉത്പന്നത്തിന്റെ മോളുകളുടെ എണ്ണം 2 ഉം ആണ്. ഈ വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ വ്യൂഹം മർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. മർദ്ദം കുറയുന്നത് തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തായതിനാൻ പുരോപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.

- ഒരു സംതുലനാവസ്ഥ പ്രാപിച്ച വ്യൂഹത്തിൽ അഭികാരകങ്ങളുടെയു ഉൽപന്നങ്ങളുടെയും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം തുല്യമാണെങ്കിൽ മർദ്ദത്തിന് സ്വാധീനമില്ല.

സന്തുലനാവസ്ഥയും താപനിലയും

- താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ താപാഗിരണ പ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.
- പുരോപ്രവർത്തനം താപാഗിരണ പ്രവർത്തനമാണെങ്കിൽ താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ പുരോപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.
- വളരെ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ ത്രെഷോൾഡ് എനർജി കൈവരിച്ച തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറവായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് പുരോ-പശ്ചാത്പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് വളരെ കുറയുന്നു. വ്യൂഹം സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ എത്തിച്ചേരാൻ കൂടുതൽ സമയം വേണ്ടിവരുന്നു. അതിനാൽ അത്തരം രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ അനുകൂല താപനിര ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- NH_3 നിർമ്മാണത്തിൽ അനുകൂല താപനില 450^0 C ആണ്.

സന്തുലനാവസ്ഥയും ഉത്പ്രേരകവും

- ഉത്പ്രേരകം പുരോ-പശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗം ഒരേ നിരക്കിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. വ്യൂഹം വേഗത്തിൽ സന്തുലനാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 5

ഒരു ഗ്ലാസ് ട്യൂബ്ന്റെ ഒരറ്റത്ത് Hcl മുക്കിയ പഞ്ഞിയു മറ്റേ അറ്റത്ത് അമോണിയ ലായനിയിൽ മുക്കിയ പഞ്ഞിയും ട്യൂബിന്റെ അകത്ത് വരത്തക്കവിധം ക്രമീകരിച്ച് കോർക്ക്കൊണ്ട് രണ്ടറ്റവും അടയ്ക്കുക.

ചിത്രം 5.3 പേജ് നമ്പർ 83

a) വെളുത്ത കട്ടിയുള്ള പുകയുണ്ടാകാൻ കാരണമെന്ത്?

b) ചൂടാക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിച്ചു?

c) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും രാസസമവാക്യം ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനമായി എഴുതുക.

6. $H_2+I_2 \rightleftharpoons 2HI$

a) ഈ സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ അഭികാരക തന്മാത്രകളുടെയും ഉത്പന്ന തന്മാത്രകളുടെയും ആകെ എണ്ണം എത്രം?

b) ഈ സന്തുലനാവസ്ഥ പ്രാപിച്ച വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദത്തിന്റെ സ്വാധീനം എന്ത്? സാധൂകരിക്കുക?

c) ലേ-ഷാറ്റ്ലിയർ തത്വം എഴുതുക?

7. $CaCO_{3(s)}$ + താപം $\rightleftharpoons CaO_{(s)}+CO_{2(g)}$

a) ഈ സന്തുലനാവസ്ഥ പ്രാപിച്ച വ്യൂഹത്തിൽ താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

b) പുരോപ്രവർത്ത വേഗത വർദ്ധിക്കാൻ മറ്റു രണ്ടുമാർഗ്ഗങ്ങൾ എഴുതുക.

c) സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ ഉത്പ്രേരകത്തിന്റെ സ്വാധീനം എന്ത്?

8. a) രാസസംതുലനം തന്മാത്രാതലത്തിൽ ഗതികമാണെന്ന് പറയുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

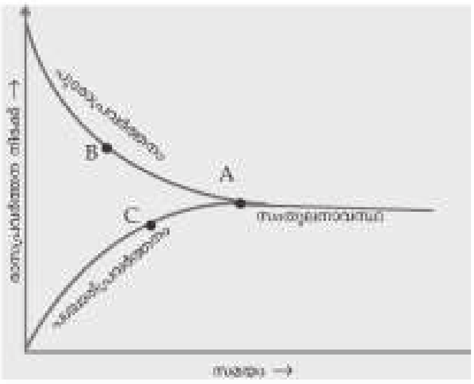
b) രാസസംതുലനത്തിന്റെ മറ്റു സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

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

a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ താപാഗിരണ പ്രവർത്തനമേത്?

b) പുരോപ്രവർത്തനം, പശ്ചാത്പ്രവർത്തനം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചെഴുതുക.

10. ഒരു ഉഭയദിശാ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് തന്നിരിക്കുന്നു.



a) പശ്ചാത്പ്രവർത്തനത്തെ കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫിലെ ഭാഗം ഏത്?

b) സന്തുലനാവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം ഏതാണ്?

c) സന്തുലനാവസ്ഥയിലെത്തിച്ചേർന്നാൽ അഭികാരകങ്ങളുടെയും ഉത്പന്നങ്ങളുടെയും ഗാഢത തുല്യമാണ്? കാരണം എഴുതുക?

11. N_2O_4 + താപം $\rightleftharpoons 2NO_2$

ഈ സന്തുലനാവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. പൂർത്തിയാക്കുക.

പ്രവർത്തനം	പുരോപ്രവർത്തന വേഗതയിലുണ്ടുകുന്ന മാറ്റം
a) ചൂടാക്കുന്നു.	
b) മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു	
c) NO_2 നീക്കം ചെയ്യുന്നു	

12. അമോണിയ നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സമവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

a) അമോണിയയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന്റെ പേരെന്താണ്?

b) ഈ വ്യൂഹത്തിൽ മർദ്ദത്തിന്റെ സ്വാധീനമെന്ത്?

c) പുരോപ്രവർത്തനം താപമോചകമാണെങ്കിലും ഈ പ്രക്രിയയിൽ താരതമ്യേന ഉയർന്ന താപനില $450^{\circ}C$ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? കാരണമെന്ത്?

H_2SO_4- രാസവസ്തുക്കളുടെ രാജാവ്

നിർമ്മാണം

$S+O_2 \rightarrow SO_2$

$SO_2+O_2 \overset{V_2O_5}{\rightleftharpoons} 2SO_3$

$SO_3+ H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7$

$H_2S_2O_7+H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$

നിർജ്ജലീകരണം

രാസപരമായി സംയോജിച്ചിരിക്കുന്ന ജലത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ്.

ശോഷകാരകം

ഒരു പദാർത്ഥത്തോടൊപ്പമുള്ള ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ്.

സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്ന വിധം

$BaCl_2$ മായി പ്രവർത്തിച്ച് വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് നേർത്ത HCl ൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

ഓക്സീകരണ ഗുണം

0 + 1 +6 -2 +4-2 +1 -2 +4 -2

$C + 2H_2SO_4 \rightarrow CO_2 +2H_2O+2SO_2$

a) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ കാർബണിന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ 0 ത്തിൽ നിന്നും +4 ആയി വർദ്ധിച്ചു. കാർബണിന് ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ചു.

b) H_2SO_4 ൽ 'S' ന്റെ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ +6 ൽ നിന്നും +4 കുറയുന്നു. അതിന് നിരോക്സീകരണം സംഭവിച്ചു. അതുകൊണ്ട് H_2SO_4 ഓക്സീകാരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

13 $NaCl + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4+HCl$

a) മുകളിൽ കൊടുത്ത പ്രവർത്തനത്തിൽ സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് H_2SO_4 പ്രവർത്തിച്ച് HCl ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതുപോലെ HNO_3 നിർമ്മിക്കാൻ വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ലവണം ഏത്?

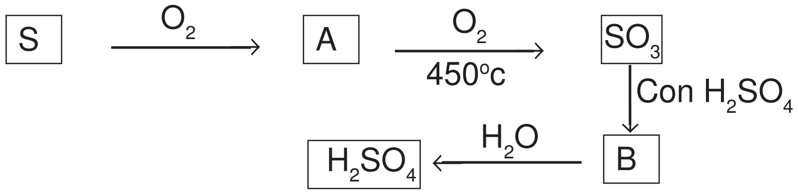
b) പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

14 ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ അൽപം പഞ്ചസാരയെടുത്ത് അതിലേക്ക് ഏതാനും തുള്ളി ഗാഢ H_2So_4 ചേർക്കുക.

a) നിരീക്ഷണം എഴുതുക.

b) H_2SO_4 ഏതു ഗുണമാണ് ഇവിടെ പ്രകടമാകുന്നത്.

15. സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഫ്ളോചാർട്ട് നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a) A, B എന്നിവ എന്ത്

b) SO_3 ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചാൽ H_2SO_4 ലഭിക്കുന്നു. ഈ രീതി സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല? എന്തുകൊണ്ട്?

c) സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രിയയുടെ പേരെന്താണ്?

d) സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്ന പരീക്ഷണക്രമം എഴുതുക.

16 താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ H_2SO_4 ന്റെ ഏത് ഗുണത്തെ കാണിക്കുന്നു.?

a) $C + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + H_2O + SO_2$

b) $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{Conc: } H_2SO_4} 12C + 11H_2O$

ANSWER KEY

1. a) NH_4Cl, $Ca(OH)_2$
   b) NH_4OH
   c) ദ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള അമോണിയ

2. (a) NH_3
   (b) സാന്ദ്രത കുറവാണ്. രൂക്ഷഗന്ധമുണ്ട്.
   (b) രാസവളങ്ങൾ നിർമ്മാണം. ശീതികാരിയായി, ടൈലുകളും ജനലുകളും വൃത്തിയാക്കാൻ

3. a) ബേസിക് സ്വഭാവം
   b) അമോണിയയ്ക്ക് സാന്ദ്രത കുറവാണ്. അതുകൊണ്ട് ഫ്ളാസ്ക്കിനകത്ത് മർദ്ദം കുറവായിരിക്കും.

4. a) NH_3
   b) ഈർപ്പത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യൽ
   c) ഇല്ല. NH_3 മായി പ്രവർത്തിച്ച് അമോണിയം സൾഫേറ്റ് ഉണ്ടാകുന്നു.
   d) ഗ്യാസ് ജാർ തലകീഴായി. സാന്ദ്രത കുറവാണ്.

5. a) NH_4Cl ഉണ്ടാകുന്നു.
   b) NH_4Cl വിഘടിച്ച് NH_3, HCl ഉണ്ടാകുന്നു.
   c) $NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4Cl$

6. a) 2
   b) മർദ്ദത്തിന് സ്വാധീനം ഇല്ല. അഭികാരക തന്മാത്രകളുടെയും ഉത്പന്ന തന്മാത്രകളുടെയും എണ്ണം തുല്യമാണ്.

7. a) പുരോപ്രവർത്തന വേഗത കൂടുന്നു.
   b) $CaCO_3$ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.
   CaO അല്ലെങ്കിൽ CO_2 നീക്കം ചെയ്യുക.
   c) സന്തുലനാവസ്ഥ വേഗത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു.

8. see notes

9. a) $2NH_3 \rightarrow N_2+3H_2$
   b) $N_2+ 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ പുരോപ്രവർത്തനം
   c) $2NH_3 \rightarrow N_2+3NH_2$ പശ്ചാത്പ്രവർത്തനം

10. a) C
    b) A
    c) പുരോപശ്ചാത് പ്രവർത്തന വേഗത തുല്യമായതുകൊണ്ട്.

11. a) വർദ്ധിക്കുന്നു.
    b) കുറയുന്നു.
    c) വർദ്ധിക്കുന്നു

12. a) ഹേബർ പ്രക്രിയ
    b) മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ പുരോപ്രവർത്തന വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.
    c) see the notes

13. a) KNO_3
    b) $KNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + HNO_3$

14. a) കറുത്ത കാർബൺ ഉണ്ടാകുന്നു.
    b) നിർജ്ജലീകാരകം
    H_2SO_4 പ്രവർത്തനങ്ങൾ

15. a) $SO_2, H_2S_2O_7$
    b) See the Text Book
    c) സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ
    d) See the Notes

16. a) ഓക്സീകരണഗുണം
    b) നിർജ്ജലീകാരക ഗുണം

Unit-6

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളെകുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന രസതന്ത്രശാഖയാണ് ഓർഗാനിക് കെമിസ്ട്രി. കാർബൺ എന്ന മൂലകത്തിന്റെ പിരിയോഡിക് ടേബിളിലെ സ്ഥാനവും പ്രാധാന്യവും മനസിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. വൈവിധ്യമാർന്ന ഒട്ടനവധി സംയുക്തങ്ങളിൽ കാർബൺ ഒരു ഘടകമാണ്. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമകരണം, ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ള ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണം ഐസോമെറിസം എന്നിവയാണ് ഈ യൂണിറ്റിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്. തന്മാത്രാവാക്യം നൽകിയാൽ ഘടനവാക്യം എഴുതാനും IUPAC നാമകരണം ചെയ്യാനും അതേപോലെ IUPAC നാമം നൽകിയാൽ ഘടനാവാക്യം എഴുതാനും കഴിയുന്നു.

ഒരേ തന്മാത്രാവാക്യം വരുന്ന ഒന്നിലധികം സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകും എന്ന തിരിച്ചറിവിലൂടെ ഐസോമെറിസം എന്ന ആശയം കൈവരിക്കപ്പെടുന്നു.

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- കാർബണിന്റെ വാലൻസി 4 ആണ്.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം, ദ്വിബന്ധനം, ത്രിബന്ധനം ഉള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ട്.
- ഹൈഡ്രജനും കാർബണും മാത്രം ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങളാണ് ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനം മാത്രമുള്ള ഓപ്പൺ ചെയിൻ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ആൽക്കെയ്നുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്ന വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- ഓരോ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എല്ലാ സംയോജകതകളും ഏകബന്ധനം വഴി പൂർത്തീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ആൽക്കെയിനുകൾ പൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്.
- ആൽക്കെയിനുകളുടെ പൊതുവാക്യം C_nH_{2n+2} എന്നാണ്.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ദ്വിബന്ധനമോ ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ദ്വിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളാണ് ആൽക്കീനുകൾ.
- ആൽക്കീനുകളുടെ പൊതുവാക്യം C_nH_{2n} എന്നാണ്.
- ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ത്രിബന്ധനം ഉള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ് ആൽക്കൈനുകൾ.
- ആൽക്കൈനുകളുടെ പൊതുവാക്യം C_nH_{2n-2} എന്നാണ്.
- ഒരു പൊതുവാക്യം കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നതും അടുത്തടുത്ത അംഗങ്ങൾ തമ്മിൽ $-CH_2-$ ഗ്രൂപ്പിന്റെ വ്യത്യാസമുള്ളതുമായ സംയുക്തങ്ങളുടെ സീരീസിനെ ഹോമോലോഗസ് സീരീസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

- ഹോമോലോഗസ് സീരീലെ അംഗങ്ങൾ രാസഗുണങ്ങളിൽ സാമ്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നവയും ഭൗതിക ഗുണങ്ങളിൽ ക്രമമായ വ്യതിയാനം കാണിക്കുന്നവയുമാണ്.
- കാർബണിക സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണത്തിന് IUPACചില നിയമങ്ങൾ ആവിഷ്ക്കരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിനനുസരിച്ചാണ് ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുന്നത്.
- ചില ആറ്റങ്ങളുടെയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളുടേയോ സാന്നിദ്ധ്യം സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക രാസസ്വഭാവങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഇവയെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ഒരേ തന്മാത്രാ വാക്യമുള്ളതും വ്യത്യസ്ത രാസ-ഭൗതിക ഗുണങ്ങളോട് കൂടിയതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഐസോമെറുകൾ. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഐസോമെറിസം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 1

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ ആൽക്കൈൻ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

C_2H_6 C_2H_4 C_3H_6 C_3H_4 C_2H_2 C_3H_8

ആൽക്കെയ്ൻ	ആൽക്കീൻ	ആൽക്കൈൻ

പ്രവർത്തനം 2

ചില ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. തന്മാത്രാ വാക്യം എഴുതി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഘടനവാക്യം	തന്മാത്രാവാക്യം
a. CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	
b. CH_2=CH - CH_3	
c. CH ≡ C - CH_3	
d. CH_3- CH_2- CH_2- CH_2- CH_3	

പ്രവർത്തനം – 3

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തെകുറിച്ചുള്ള ചില സൂചനകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ഇത് ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബൺ ആണ്.
- മുഖ്യ ചെയിനിൽ 5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്.

- ശാഖകൾ ഇല്ല.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏകബന്ധനമാണുള്ളത്.

a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം/കണ്ടൻസ്ഡ് ഫോർമുല എന്താണ്?

b ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

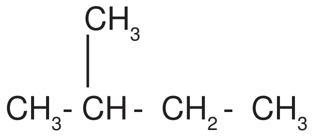
പ്രവർത്തനം - 4

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ഘടനവാക്യം	IUPAC നാമം
a. CH_4	
b. $CH_3 - CH_3$	
c. $CH_3 - CH_2 - CH_3$	
d. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	
e. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	
f. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	

പ്രവർത്തനം -5

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

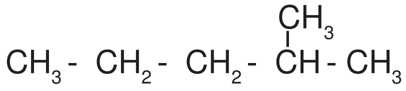
b ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

c ശാഖയുടെ പേരെന്ത്?

d ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം -6

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനവാക്യം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

b ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

c ശാഖയുടെ പേരെന്ത്?

d ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

<u>പ്രവർത്തനം - 7</u>

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$$\begin{array}{l} CH_2-CH_2-\underset{|}{CH}-CH_3 \\ \qquad\qquad\quad CH_2-CH_3 \end{array}$$

a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യചെയിനിൻ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

b ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

c ശാഖയുടെ പേരെന്ത്?

d ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

<u>പ്രവർത്തനം -8</u>

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\quad CH_2-CH_2-CH_3 \\ CH_3-CH_2-\overset{|}{CH}-CH_2-CH_3 \end{array}$$

a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യചെയിനിൻ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

b ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

c ശാഖയുടെ പേരെന്ത്?

d ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

<u>പ്രവർത്തനം -9</u>

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ഘടനവാക്യം എഴുതുക.

3- മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

2- മീതൈൽ ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

3- ഈതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

3- ഈതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

<u>പ്രവർത്തനം -10</u>

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണെകുറിച്ചുള്ള സൂചനകൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

- മുഖ്യചെയിനിൽ 5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്
- രണ്ടാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും കാർബണിൽ ശാഖകൾ ഉണ്ട്.

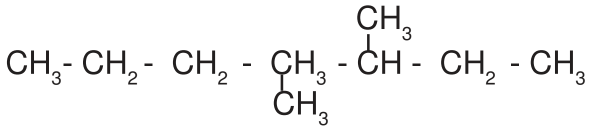
- രണ്ട് ശാഖകളും മീതൈൽ റാഡിക്കൽ ആണ്.

a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക?

b ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം –11

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a ഇതിലെ മുഖ്യ ചെയിനിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളെ നമ്പർ ചെയ്ത് സ്ഥാനസംഖ്യ ശാഖ കളുടെ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായത് കണ്ടെത്തുക.

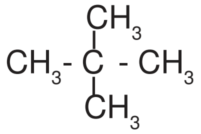
a (i) 4, 5

(ii) 3, 4

b ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം –12

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ മുഖ്യ ചെയിനിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്?

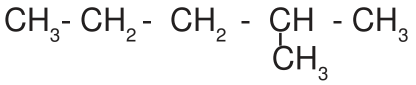
b ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ എത്ര?

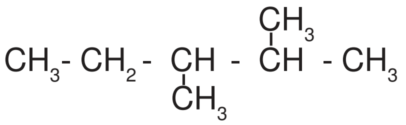
c ശാഖകളുടെ പേരെന്ത്?

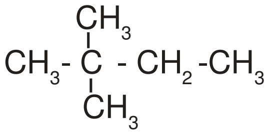
d ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

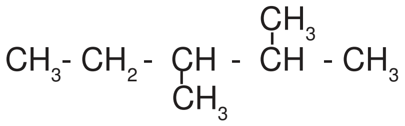
പ്രവർത്തനം –13

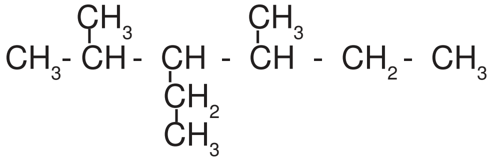
IUPAC നാമം എഴുതുക.

a 

b 

c 

d 

e 

പ്രവർത്തനം –14

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിനെ സംബന്ധിക്കുന്ന സൂചനകൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- ഇതിൽ 5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്
- രണ്ടാമത്തെ കാർബണിൽ ദ്വിബന്ധനം ഉണ്ട്.

a ഈ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഏത് വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

(ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ)

b ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക?

c ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം –15

അനുയോജ്യമായി പൂർത്തിയാക്കുക.

	ഘടനവാക്യം	IUPAC നാമം
a	(a)	ബ്യൂട്ട്–2–ഈൻ
b	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2=CH_2$	(b)
c	(c)	ഹെക്സ്–3–ഈൻ
d	(d)	പെന്റ്–2–ഈൻ

പ്രവർത്തനം – 16

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

a ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

b ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ദ്വിബന്ധനം 2, 3 എന്നീ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിലേക്ക് മാറ്റിയാൽ IUPAC നാമം എന്തായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം - 17

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനവാക്യം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$$CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_3$$

a ഈ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഏത് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു. (ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ ആൽക്കൈൻ)

b ഇതിന്റെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.

c ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം - 18

IUPAC നാമം എഴുതുക?

a $CH \equiv CH$

b $CH \equiv C - CH_3$

c $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$

d $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

e $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$

f $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH - CH_3$

പ്രവർത്തനം -19

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിനെ സംബന്ധിക്കുന്ന സൂചനകൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- ഇതിൽ 5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്
- രണ്ടാമത്തെ കാർബണിൽ ത്രിബന്ധനം ഉണ്ട്.

a ഈ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഏത് വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

(ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ)

b സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക?

c സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളിൽ കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ മാത്രമല്ല അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ഹൈഡ്രജനു പകരം മറ്റ് ആറ്റങ്ങളും ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളും അടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ചില പ്രത്യേക രാസസ്വഭാവം നൽകുന്നു. ഇത്തരം ആറ്റങ്ങളോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളോ ആണ് ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ.

പ്രവർത്തനം -20

പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

ഘടനവാക്യം	നീളംകൂടി ചെയിനിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം	പദമൂലം	ശാഖയുള്ള കാർബണിന്റെ സ്ഥാന സംഖ്യ	ശാഖയുടെ പേര്	IUPAC നാമം
1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)=CH_3$	a	b	c	d	e
2. $CH_3-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	f	g	h	i	j
3. $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$	k	l	m	n	o

പ്രവർത്തനം -21

മാതൃക നോക്കി വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

CH_3-CH_2-OH ____________

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ ____________

പ്രവർത്തനം - 22

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനവാക്യം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$$

a ഇതിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേരെന്ത്?

b ഈ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ പൊതുവെ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

c ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം - 23

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

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

b $OH\text{-} CH_3\text{-} CH_2\text{-} CH_3$

c $CH_3\text{-} CH\text{-} CH_2\text{-} CH_3$
$\quad\quad\quad\;\; OH$

d $CH_3\text{-} CH_2\text{-} CH_2\text{-} CH_2\text{-} CH_2\text{-} OH$

പ്രവർത്തനം – 24

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക?

a $CH_3\text{-} CH_2\text{-} CH_2\text{-} Cl$

$\quad\quad\quad\quad Cl$
b $OH_3\text{-} CH\text{-} CH_3$

$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad Br$
c $CH_3\text{-} CH_2\text{-} C\text{-}CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad Br$

d $CH_3\text{-} CH\text{-} CH\text{-} CH_3$
$\quad\quad\quad\;\; Cl \quad\; Cl$

e $CH_3\text{-} CH_2\text{-} CH\text{-} CH\text{-}CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad Cl \quad Cl$

പ്രവർത്തനം – 25

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.

a 2–ബ്രോമോപെന്റെയ്ൻ

b 2, 2 – ഡൈക്ലോറോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം –26

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഘടനവാക്യം	IUPAC നാമം
HCOOH	മെതനോയിക് ആസിഡ്
$CH_3\text{-} COOH$	______ⓐ______
______ⓑ______	പ്രൊപ്പനോയിക് ആസിഡ്
$CH_3\text{-} CH_2\text{-} CH_2\text{-} COOH$	______ⓒ______

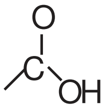
പ്രവർത്തനം -27

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഘടനവാക്യം	IUPAC നാമം
$CH_3- O- CH_2- CH_3$	ⓐ ______
ⓑ ______	ഈതോക്സി ഈതെയ്ൻ
$CH_3- CH_2- CH_2 - O - CH_3$	ⓒ ______
ⓓ ______	ഈതോക്സി പ്രൊപ്പെയ്ൻ
$CH_3- CH_2- O - CH_2 - CH_2- CH_2- CH_3$	ⓔ ______

പ്രവർത്തനം -28

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്	ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര്
- OH	------------ⓐ
	------------ⓑ
- O - R	ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ്

പ്രവർത്തനം -29

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

$C_4 H_8$ എന്ന തന്മാത്രാ വാക്യമുള്ള സംയുക്തത്തിന്റെ ഐസോമെറുകളായി ചെയിൻ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും വലയ സംയുക്തങ്ങളും ഉണ്ട്. അവയുടെ ഘടനയും IUPAC നാമവും എഴുതുക.

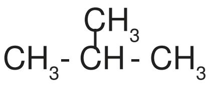
ഐസോമെറിസം

ഓരോ തന്മാത്രാവാക്യമുള്ളതും വ്യത്യസ്ത രാസ-ഭൗതിക ഗുണങ്ങളോട് കൂടിയതുമായ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഐസോമെറുകൾ ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഐസോമെറിസം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം –30

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

i $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

ii 

a. ഇവയുടെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക.
b. ഇവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക?
c. ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്?
d. ഈ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

പ്രവർത്തനം –31

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില സൂചനകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

- ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം C_5H_{12}
- ഒരു മീതൈൻ ശാഖയുണ്ട്

a. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
b. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ സാധ്യമായ രണ്ട് ചെയിൻ ഐസോമെറുകളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതി അവയുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

പ്രവർത്തനം –32

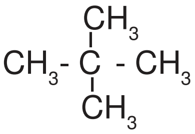
ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില സൂചനകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

- ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രം C_3H_8O
- ഇതിൽ ഒരു ഹൈഡ്രോക്സിൻ ഗ്രൂപ്പ് (-OH) ഉണ്ട്.

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകളുടെ ജോഡികളെ കണ്ടെത്തി ഘടനാവാക്യവും IUPAC നാമം എഴുതുക.

പ്രവർത്തനം –33

ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ ഘടനാവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
b. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു ഐസോമെറിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതുക.
c. ഇത് ഏത് ഐസോമെറിസമാണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം -34

ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില സൂചനകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

- രാസസൂത്രം C_3H_8O എന്നാണ്.
- ഈ സംയുക്തം ഒരു ഈതർ ആണ്.

a. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടനാവാക്യം എഴുതി IUPAC നാമം കണ്ടെത്തുക.

b. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിന്റെ ഘടനാവാക്യവും IUPAC നാമവും എഴുതുക

പ്രവർത്തനം -35

രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

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

ii $CH_3 - CH_2 - CH_2 - O - CH_3$

a. രണ്ട് സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

b. ഈ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഒരു സാമ്യവും ഒരു വ്യത്യാസവും എഴുതുക.

c. ഈ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 36

പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

ഘടനവാക്യം	തന്മാത്രാവാക്യം	ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്	തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെർ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - O - CH_3$	a	b	c
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	d	e	f

ഉത്തരസൂചിക

പ്രവർത്തനം -1

ആൽക്കെയ്ൻ	ആൽക്കീൻ	ആൽക്കൈൻ
C_2H_6	C_2H_4	C_2H_2
C_3H_8	C_3H_6	C_3H_4

പ്രവർത്തനം - 2

a. C_4H_{10}, b. C_3H_6 c. C_3H_4 d. C_5H_{12}

പ്രവർത്തനം - 3

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

b. പെന്റെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 4

a. മീതെയ്ൻ, b. ഈതെയ്ൻ, c. പ്രൊപ്പെയ്ൻ

d. ബ്യൂട്ടെയ്ൻ, e. പെന്റെയ്ൻ f. ഹെക്സെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 5

a. 4, b. 2, c. മീതൈൽ d. 2-മീതൈൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 6

a. 5, b. 2, c. മീതൈൽ d. 2-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 7

a. 5, b. 3, c. മീതൈൽ d. 3-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 8

a. 6, b. 3, c. ഈതൈൽ d. 3-ഈതൈൽഹെക്സെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 9

a. $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

b. $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

c. $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\underset{CH_2}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

d. $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\underset{CH_2}{|}}{CH} - CH_2 - CH_2 - CH_3$

പ്രവർത്തനം - 10

a. $CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{CH}} - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

b. 2, 3-ഡൈമീതൈൽപെന്റെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 11

a. 3, 4-

b. 3, 4-ഡൈമീതൈൽപെന്റെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 12

a. 3, b. 2, 2 , c. മീതൈൽ d. 2, 2-ഡൈമീതൈൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 13

a. 2-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ
b. 2, 3-ഡൈമീതൈൽപെന്റെയ്ൻ
c. 2, 2-ഡൈമീതൈൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ
d. 3-ഈതൈൽ-2-മീതൈൽപെന്റെയ്ൻ
e 3-ഈതൈൽ-2,4-ഡൈമീതൈൽഹെക്സെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 14

a. ആൽക്കീൻ
b. $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$
c. ഹെക്സ്-2-ഈൻ

പ്രവർത്തനം - 15

a. $CH_3 - CH = CH - CH_3$
b. പെന്റ്-1-ഈൻ
c. $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$
c. $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

പ്രവർത്തനം - 16

a. ഹെക്സ്-1-ഈൻ
b. ഹെക്സ്-2-ഈൻ

പ്രവർത്തനം - 17

a. ആൽക്കൈൻ b. C_5H_8, c. പെന്റ്-2-ഐൻ

പ്രവർത്തനം - 18

a. ഈഥൈൻ b. പ്രൊപ്പ്-1-ഐൻ, c. ബ്യൂട്ട്-1-ഐൻ
d ബ്യൂട്ട്-2-ഐൻ, e. പെന്റ്-2-ഐൻ f. ഹെക്സ്-2-ഐൻ

പ്രവർത്തനം - 19

a. ആൽക്കൈൻ b. $CH_3-C \equiv C-CH_2-CH_3$, c. പെന്റ്-2-ഐൻ

പ്രവർത്തനം - 21

പ്രൊപ്പെൻ-1-ഓൾ

പ്രവർത്തനം - 22

a. ഹൈഡ്രോക്സിൽ
b. ആൽക്കഹോൾ
c. ബ്യൂട്ടൻ-1-ഓൾ

പ്രവർത്തനം - 23

a. പെന്റൻ-2-ഓൾ b. പ്രൊപ്പൻ-1-ഓൾ
c. ബ്യൂട്ടൻ-2-ഓൾ d. പെന്റൻ-1-ഓൾ

പ്രവർത്തനം - 24

a. 1-ക്ലോറോപ്രൊപ്പെയ്ൻ b. 2-ക്ലോറോപ്രൊപ്പെയ്ൻ
c. 2,2-ഡൈബ്രോമോബ്യൂട്ടെയ്ൻ
d. 2,3-ഡൈ-ക്ലോറോബ്യൂട്ടെയ്ൻ
d. 2,3-ഡൈ-ക്ലോറോപെന്റെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 25

a. $CH_3-\underset{}{\overset{\displaystyle Br}{\overset{|}{C}}}H-CH_2-CH_2-CH_3$

b. $CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}H-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

പ്രവർത്തനം - 26

a. എതനോയിക് ആസിഡ്
b. CH_3-CH_2-COOH
c. ബ്യൂട്ടനോയിക് ആസിഡ്

പ്രവർത്തനം - 27

a. മീതോക്സിഈതെയ്ൻ

b. $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

c. മീതോക്സിപ്രൊപ്പെയ്ൻ

d. $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$

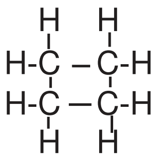
d. ഈതോക്സിബ്യൂട്ടെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 28

a. ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പ്   b. കാർബോസിലിക് ഗ്രൂപ്പ്

c. ആൽക്കോക്സി ഗ്രൂപ്പ്

പ്രവർത്തനം - 29

a.  സൈക്ലോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 30

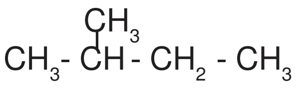
a. C_4H_{10}

b. (i) ബ്യൂട്ടെയ്ൻ   (ii) 2-മീതൈൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ

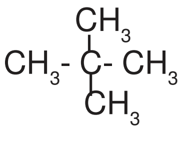
c. വ്യത്യസ്ത ഘടനാവാക്യം

d. ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

പ്രവർത്തനം - 31

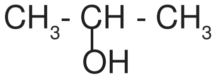
a. 

b. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ പെന്റെയ്ൻ

   2, 2- ഡൈമീതൈൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം - 32

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ പ്രൊപ്പൻ-1-ഓൾ

   പ്രൊപ്പൻ-2-ഓൾ

പ്രവർത്തനം - 33

a. 2, 2- ഡൈമീതൈൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ

b. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

c. ചെയിൻഐസോമെറിസം

പ്രവർത്തനം - 34

a. CH_3- O - CH_2 - CH_3 മീതോക്സിഈതെയ്ൻ

b. CH_3- CH_2- CH_2 - OH / CH_3 - $\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}$ - CH_3

പ്രൊപ്പൻ-1-ഓൾ/ പ്രൊപ്പൻ-2-ഓൾ

പ്രവർത്തനം - 35

a.(i) ബ്യൂട്ടെൻ-1-ഓൾ b.(ii) മീതോക്സി പ്രൊപ്പെയ്ൻ

b. ഓരേ തന്മാത്രാവാക്യം, വ്യത്യസ്തഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ

c. ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറിസം

പ്രവർത്തനം - 36

a. $C_4H_{10}O$

b. ആൽക്കോക്സി

c. CH_3- CH_2- CH_2 - CH_2- OH

d. C_4H_8O

e. ഹൈഡ്രോക്സിൽ

f. CH_3- O- CH_2 - CH_3

പ്രവർത്തനം - 20

a. 5 b. പെന്റെയ്ൻ c. 2 d. മീതൈൽ

e. 2-മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ f. 5 g. പെന്റെയ്ൻ

h. 3 i. മീതൈൽ J. 3-മീതൈൽ പെന്റെയ്ൻ

k. 6 l. ഹെക്സെയ്ൻ m. 3 n. ഈതൈൽ

o. ഈതൈൽ ഹെക്സെയ്ൻ

UNIT - 7

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക്, ഔഷധങ്ങൾ, സോപ്പ്, ഡിറ്റർജന്റ്, ഇന്ധനങ്ങൾ, ആൽക്കഹോൾ തുടങ്ങിയ ഉത്പന്നങ്ങൾ ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളാണ്. ഇത്തരം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നത് വിവിധ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ്. ഓർഗാനിക് കെമിസ്ട്രിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ചാണ് ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ നമ്മൾ പരിചയപ്പെടുന്നത്.

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ വിവിധ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ
- അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം
- പോളിമറൈസേഷൻ
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം
- താപീയ വിഘടനം

ചില പ്രധാന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ

- ആൽക്കഹോൾ
- മെതനോൾ
- എതനോൾ
- കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ്
- എതനോയിക് ആസിഡ്
- എസ്റ്ററുകൾ
- സോപ്പ്, ഡിറ്റർജന്റ്

ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരാറ്റത്തിനു പകരം മറ്റൊരാറ്റമോ, ആറ്റം ഗ്രൂപ്പോ വന്നുചേരുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം എന്നുപറയുന്നു.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{സൂര്യപ്രകാശം}} CH_3Cl + HCl$$

മീതെയ്ൻ ക്ലോറിൻ ക്ലോറോമീതെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം 1

വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക

$CH_3 - CH_3 + + Cl_2 \rightarrow$....................+ HCl

അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ദ്വിബന്ധനമോ, ത്രിബന്ധനമോ ഉള്ള അപൂരിത സംയുക്തങ്ങൾ H_2, Cl_2, HCl, HBr തുടങ്ങിയ തന്മാത്രകളുമായി സംയോജിച്ച് പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ.

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$$

ഈതീൻ ഈതെയ്ൻ

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

1, 2- ഡൈക്ലോറോ ഈതെയ്ൻ

പ്രവർത്തനം 2

ഈഥൈൻ ഹൈഡ്രജനുമായി അഡീഷൻ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന്റെ സമവാക്യങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് രാസസമവാക്യത്തിലെ A, B എന്നിവ എന്താണെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.

$CH \equiv CH + H_2 \rightarrow A$

$A + H_2 \rightarrow B$

പ്രവർത്തനം 3

താഴെ പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നം എഴുതുക.

അഡീഷൻപ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം
a) $CH_3 - CH = CH_2 + Cl_2$	....
b) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + HCl$	....

പോളിമറൈസേഷൻ

അനേകം ലഘുതന്മാത്രകൾ കൂടിചേർന്നു സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം.

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

ഈഥീൻ പോളി ഈഥീൻ (പോളിത്തീൻ)

മോണോമർ	പോളിമർ	ഉപയോഗം
ഈഥീൻ	പോളി ഈഥീൻ	ബാഗുകൾ
വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്	പോളി വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്	പൈപ്പുകൾ
ടെട്രാഫ്ളൂറോ ഈഥീൻ	പോളി ടെട്രാഫ്ളൂറോ ഈഥീൻ (ടെഫ്ളോൺ)	നോൺസ്റ്റിക് പാത്രങ്ങൾ
ഐസോപ്രീൻ	പോളി ഐസോപ്രീൻ (പ്രകൃതിദത്ത റബ്ബർ)	ടയറുകൾ, ട്യൂബുകൾ

പ്രവർത്തനം 4

ലഘുവായ തന്മാത്രകൾ കൂടിച്ചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകളുണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പോളിമറൈസേഷൻ

a) വിനൈൽ ക്ലോറൈഡ് പോളിമറൈസേഷന് വിധേയമാവുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

b) ഈ പോളിമറൈസേഷൻ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

പ്രവർത്തനം 5

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന മോണോമർ പോളിമറൈസേഷന് വിധേയമാകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പോളിമറിന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക.

$CF_2 = CF_2$

ജ്വലനം

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് CO_2, H_2O, താപം എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം.

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

ജ്വലനം താപമോചകമായതുകൊണ്ട് ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 6

ബ്യൂട്ടെയിനിന്റെ ജ്വലനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമീകൃത സമവാക്യം എഴുതുക.

താപീയ വിഘടനം (Thermal Cracking)

തന്മാത്രാ ഭാരം കൂടിയ ചില ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ ഭാരം കുറഞ്ഞ തന്മാത്രകളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനം.

താപീയ വിഘടനത്തിന്റെ ഫലമായി ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

- താപനില
- മർദ്ദം
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ സ്വഭാവം

- $CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{താപം}} CH_4 + CH_2 = CH_2$
  പ്രോപ്പെയ്ൻ → മീതെയ്ൻ ഈതീൻ

- $C_7H_{16} \xrightarrow{\text{താപം}} C_4H_{10} + C_3H_6$
  ഹെപ്റ്റെയ്ൻ → ബ്യൂട്ടെയ്ൻ പ്രോപ്പീൻ

പ്രവർത്തനം 7

മലിനീകരണം തടയാൻ താപീയ വിഘടനത്തിന് കഴിയും ഉദാഹരണസഹിതം വ്യക്തമാക്കുക.

ചില പ്രധാന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ

1. ആൽക്കഹോളുകൾ

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് (-OH) ആണ്.

മെതനോൾ (CH_3 - OH)

വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം: കാർബൺ മോണോക്സൈഡിനെ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിലും, മർദ്ദത്തിന്റെയും സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഹൈഡ്രജനുമായി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

ഉപയോഗങ്ങൾ: പെയിന്റിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ ലായകം
വാർണിഷ്, ഫോർമാലിൻ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം

എതനോൾ (CH_3- CH_2-OH)

ഉപയോഗങ്ങൾ: ഇന്ധനം
മരുന്നുകളുടെ ലായകം
ബീവറേജ്
പ്രിസർവേറ്റീവ്

വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം: മൊളാസിസിനെ ഈസ്റ്റ് ചേർത്ത് പെർഫമെന്റേഷൻ നടത്തുന്നു.

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{ഇൻവർട്ടേസ്}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
സൂക്രോസ് → ഗ്ലൂക്കോസ് ഫ്രക്ടോസ്

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{സൈമേസ്}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

എതനോൾ

- → വാഷ് 8 -10% ഗാഢതയുള്ള എതനോൾ
- → റെക്റ്റിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് (95.6% വീര്യമുള്ള എതനോൾ)
- → ഡിനേച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ് (വിഷപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർന്ന എതനോൾ)
- → അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ (99.5% അധികം ശുദ്ധമായി എതനോൾ)
- → പവർ ആൽക്കഹോൾ (അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോളും പെട്രോളും ചേർന്ന മിശ്രിതം

പ്രവർത്തനം 8

എതനോൾ : ഗ്രേപ്പ് സ്പിരിറ്റ്

മെതനോൾ : ....

പ്രവർത്തനം 9

പഞ്ചസാര ലായനിയെ ഫെർമെന്റേഷൻ നടത്തിയാണ് എതനോൾ വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത് ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രാസസമവാക്യങ്ങളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

$C_2H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{A} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

പഞ്ചസാര ഗ്ലൂക്കോസ് ഫ്രക്ടോസ്

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{B} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

a) A, B എന്നിവ എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

b) ഫെർമെന്റേഷന് ശേഷം ലഭിക്കുന്ന വാഷിനെ റെക്ടിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് ആക്കി മാറ്റുന്നത് എങ്ങനെ.

കാർബോക്സിലിക് ആസിഡ്

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്- COOH ആണ്.

ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ: കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ള ഓർഗാനിക് ആസിഡുകൾ.

എതനോയിക് ആസിഡ് (അസറ്റിക് ആസിഡ്)

(CH_3COOH)

വിനാഗിരി : 5–8% വീര്യമുള്ള എതനോയിക് ആസിഡ്

എതനോയിക് ആസിഡ്

(CH_3COOH)

വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം: മെതനോളിനെ ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ കാർബൺ മോണോക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

ഉപയോഗങ്ങൾ: റയോണിന്റെ നിർമ്മാണം

റബ്ബർ, സിൽക്ക് വ്യവസായത്തിൽ

എസ്റ്ററുകൾ

എസ്റ്ററുകളുടെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് (-COOR) ആണ്.

ആൽക്കഹോൾ + ഓർഗാനിക് ആസിഡ് → എസ്റ്റർ

$CH_3CO\boxed{OH \quad + \quad H}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{\text{Conc } H_2SO_4} CH_3 - COO - CH_2\text{-}CH_3 + H_2O$

എതനോയിക് ആസിഡ് ഈഥൈൽ എതനോയേറ്റ്

പ്രവർത്തനം 10

പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും സുഗന്ധമുള്ളവയാണ് എസ്റ്ററുകൾ

a) പ്രൊപ്പൈൽ എതനോയേറ്റ് എസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കാനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാം?

b) ഈ എസ്റ്റർഫിക്കേഷൻ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക?

സോപ്പ്

ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ (പാമിറ്റിക് ആസിഡ്, സ്റ്റിയറിക് ആസിഡ്, ഒലിയിക് ആസിഡ്) ഗ്ലിസറോൾ എന്ന ആൽക്കഹോളുമായി പ്രവർത്തിച്ചാലുണ്ടാകുന്ന എസ്റ്ററുകളാണ് എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും. എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ ആൽക്കലിയുമായി പ്രവർത്തിച്ചാലുണ്ടാകുന്ന ലവണങ്ങളാണ് സോപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 11

സോപ്പ് അഴുക്ക് നീക്കം ചെയ്യുന്നത് എങ്ങനെ?

ഡിറ്റർജന്റ്

സൾഫോണിക് ആസിഡിന്റെ ലവണങ്ങളാണ്.

കോൾ, പെട്രോളിയം എന്നിവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളിൽ നിന്നാണ് ഡിറ്റർജന്റുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 12

സോപ്പും ഡിറ്റർജന്റും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1 ശരിയായ വിധത്തിൽ ചേർത്തെഴുതുക

A അഭികാരകങ്ങൾ	B ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	C രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$	$CO_2 + H_2O$	ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം
$CH_3\text{-}CH{=}CH_2{+}H_2$	$CH_4 + C_2H_4$	ജ്വലനം
$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3{+}Cl_2$	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$	താപീയ വിഘടനം
$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3{+}O_2$	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Cl + HCl$	അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം

2 ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളുടെ ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

i. $CH_3\text{-}Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + HCl$

ii. $CH_2{=}CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_3$

iii. $nCF_2 = CF_2 \rightarrow [CF_2\text{-}CF_2]_n$

a) ക്ലോറോ മീതെയ്ൻ ഡൈക്ലോറോ മീതെയ്ൻ ആയി മാറുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

b) പ്രവർത്തനം (11) ലെ അപൂരിത സംയുക്തം ഏത്?

c) നോൺസ്റ്റിക് പാചക പാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിലെ ആവരണം ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പോളിമർ ഏത്?

3. ഹൈഡ്രോകാർബണുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.
സമവാക്യങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുക.

a. $nCH_2 = CH_2 \rightarrow$ ....

b. ....$+Cl_2 \rightarrow CH_3-Cl+HCl$

c. $2C_2H_6 +$ .... $\rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$ + താപം

4. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എഴുതുക.

i. $CH_3-COOH + HO-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$ ....

ii. $CH_3-OH + CO \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}}$

iii. $CO + 2H_2 \xrightarrow{\text{ഉൽപ്രേരകം}}$ ....
ഉയർന്ന താപനില
ഉയർന്ന മർദ്ദം

5. ഡിറ്റർജന്റുകളുടെ അമിത ഉപയോഗം പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

ഉത്തര സൂചിക

1. CH_3CH_2Cl

2. a. $CH_2 = CH_2$ b. CH_3-CH_3 c. CH_3-CH_3

3. a. $CH_3-CHCl-CH_2Cl$

b. $CH_3-CH_2-CHCl-CH_3$

4. a. പോളിവിനൈൽ ക്ലോറൈഡ്

b. $nCH_2 = CHCl \rightarrow -[CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}]_n-$

5. $-[CF_2-CF_2]_n-$

6. $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$

7. പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങളെ താപീയ വിഘടനം നടത്തി ലഘുവായ തന്മാത്രകളാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും.

8. വുഡ്സ്പിരിറ്റ്

9. a. ഇൻവർട്ടേസ്, സൈമേസ്

b. അംശികസ്വേദനം വഴി

10. a. പ്രൊപ്പനോൾ, എതനോയിക് ആസിഡ്

b. $CH_3 COOH + HO\text{-}CH_2\text{-} CH_2\text{-} CH_3 \rightarrow CH_3\text{-} COOCH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

11. സോപ്പിലെ നോൺപോളാർ അഗ്രമായ ഹൈഡ്രോകാർബൺ എണ്ണയിൽ ലയിക്കുന്നു. പോളാർ ഭാഗം ജലത്തിലും ലയിക്കുന്നു. സോപ്പ് ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ പ്രതലബലം കുറയുന്നു. ജലത്തിനും അഴുക്കിനും ഇടയിൽ ഒരു കണ്ണിയായി സോപ്പ് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

12.

സോപ്പ്	ഡിറ്റർജന്റ്
ഫാറ്റി ആസിഡിന്റെ ലവണമാണ്	സൾഫോണിക് ആസിഡിന്റെ ലവണമാണ്
കഠിനജലത്തിൽ പതയുന്നില്ല	കഠിനജലത്തിൽ പതയുന്നു
പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിന്നില്ല	പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിന്നു.

1

അഭികാരകങ്ങൾ	ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	രാസപ്രവർത്തനം
$CH_3 - CH_2 - CH_3$	$CH_4 + C_2 H_4$	താപീയവിഘടനം
$CH_3 - CH - CH_2 + H_2$	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം
$CH_3 - CH_2 - CH_3 + Cl_2$	$CH_3 - CH_2 - CH_2\text{-}Cl$	ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം
$CH_3 - CH_2 - CH_3 + O_2$	$CO_2 + H_2 O$	ജ്വലനം

2. a. ആദേശ രാസപ്രവർത്തം

b. ഈതിൻ ($CH_2 = CH_2$)

c. ടെഫ്ളോൺ $\text{+}CF_2 - CF_2\text{+}_n$

3.a. $(-[CH_2 - CH_2]_n)$

b. CH_4

c. $7\ O_2$

4. i. $CH_3 - COOCH_2\text{-} CH_3$

ii. $CH_3 - COOH$

iii. $CH_3 - OH$

5. ഡിറ്റർജന്റുകളെ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് എളുപ്പം വിഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. ഫോസ്ഫേറ്റ് അടങ്ങിയ ഡിറ്റജന്റുകൾ ജലത്തിൽ ആൽഗകളുടെ വളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറയുകയും ജലജീവികളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാവുന്നു.

വിദ്യാജ്യോതി
രസതന്ത്രം

സമയം : ഒന്നരമണിക്കൂർ
ആകെ സ്കോർ 40

പൊതു നിർദ്ദേശങ്ങൾ

- ആദ്യ 15 മിനിറ്റ് സമാശ്വാസ സമയമാണ്.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങളും വ്യക്തമായി വായിച്ചു മനസ്സിലാക്കണം.
- 1, 2, 3, 4 സ്കോറുകൾക്കുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ പ്രത്യേക വിഭാഗമായി നൽകിയിരിക്കുന്നു.
- ഓരോ വിഭാഗത്തിലും ചോദ്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഓരോ വിഭാഗത്തിൽ നിന്നും 4 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രം ഉത്തരം എഴുതുക.

ഒന്നുമുതൽ അഞ്ചുവരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 സ്കോർ വീതം (4X1= 4)

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ തെറ്റായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തി തിരുത്തി എഴുതുക.

a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4\ 3s^1$

2. 18g ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ജലതന്മാത്രകളുടെ എണ്ണമെത്ര?

3. ടിൻസ്റ്റോണിൽ നിന്ന് അപദ്രവ്യങ്ങൾ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതിയാണ്.........................

(ജലപ്രവാഹത്തിൽ കഴുകിയെടുക്കൽ, പ്ലവനപ്രക്രിയ, കാന്തിക വിഭജനം, ലീച്ചിംഗ്)

4. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഓക്സീകരണപ്രവർത്തനം ഏത്?

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\bar{e}$

$Zn^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Zn$

5. പൈപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പോളിമെറാണ് ജഢഇ ഇതിന്റെ മോണോമെറിന്റെ പേരെന്ത്?

ആറ് മുതൽ പത്ത് വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം (4X2= 8)

6 ചില അലോയ് സ്റ്റീലുകളുടെ പേരുകൾ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

അൽനിക്കോ	സ്റ്റെയിൻലെസ്സ് സ്റ്റീൽ	നിക്രോം

a) ഇവയുടെയെല്ലാം പൊതുഘടകമായ ലോഹം ഏത്?

b) സ്ഥിരകാന്തം നിർമ്മിക്കാൻ ഏത് സ്റ്റീൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

7. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിലെ മോൾ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തി അവ കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിലെഴതുക.

(സൂചന: അറ്റോമിക മാസ്സ് : H= 1 Ca=40)

a) 10g ഹൈഡ്രജൻ b) 100g കാൽസ്യം

8. CH_3-COOH+ CH_3-OH → A+H_2O

a) A യുടെ രാസസൂത്രം എഴുതുക

b) A ഏത് വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്ന സംയുക്തമാണ്?

9. CH_3-CH=CH_2-CH_3 എന്ന സംയുക്തം ശ്രദ്ധിക്കുക

a) ഈ സംയുക്തം ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ഏതുവിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു?

b) ഇതിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക

10. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3d^3\ 4s^2$ ആണ്.
ഈ മൂലകത്തിന്റെ അറ്റോമിക നമ്പർ എത്ര?
ഈ മൂലകം ഉൾപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പ് ഏത്?

11 മുതൽ 15വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം (4X3= 12)

11. നാല് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ ഒരേ വലിപ്പമുള്ള Mg, Fe, Cu, Ag എന്നീ ലോഹങ്ങൾ എടുക്കുന്നു. നാലിലും ഒരേ അളവിൽ നേർപ്പിച്ച HCl ആസിഡ് ഒഴിക്കുന്നു.

a) ആസിഡുമായി ഏറ്റവും തീവ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്?

b) ലോഹങ്ങൾ ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ചാലുണ്ടാകുന്ന വാതകമേത്?

12. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. (സൂചന: അറ്റോമിക മാസ്സ് : N= 14 O=16, Cl=35.5)

പദാർത്ഥം	മോളിക്യൂലാർ മാസ്സ് g	എടുത്തിരിക്കുന്ന മാസ് g	വ്യാപ്തം L	തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം
N_2	28	(a)	22.4	(b)
Cl_2	71	(c)	(d)	$10 \times 6.00 \times 10^{23}$
O_2	(e)	160	(f)	$5 \times 6.022 \times 10^{23}$

13. a) താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു ജോഡി പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾക്ക് ഉദാഹരണം കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

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

b) സംയുക്തം 4 ന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക

c) തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നും ഇതിന്റെ ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെർ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

14. ചില ലോഹങ്ങളുടെ ലായനികൾ ചുവടെ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

$MgSO_4$ ലായനി,	$AgNO_3$ ലായനി,	$CuSO_4$ ലായനി
KCl ലായനി,	Pb ദണ്ഡ്,	Cu ദണ്ഡ്,

a) ഒരു ഗാൽവനിക് സെൽ നിർമ്മിക്കാൻ ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ ബോക്സിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

b) നിർമ്മിച്ച സെല്ലിലെ ആനോഡ് ഏത്?

c) ഈ സെല്ലിന്റെ കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

15. ഒരു വാച്ച്ഗ്ലാസ്സിൽ അൽപം പഞ്ചസാരയെടുത്ത് അതിലേക്ക് ഏതാനും തുള്ളി ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക.

a) നിരീക്ഷണം എന്തായിരിക്കും?

b) പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം പരിശോധിച്ച് കാരണം വ്യക്തമാക്കുക

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{Con,\ H_2SO4} 12C + 11H_2O$$

c) സൾഫ്യൂരിക്കാസിന്റെ ഏത് ഗുണമാണ് ഇവിടെ പ്രകടമാക്കുന്നത്?

16 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം (4X3= 12)

16. ഒരു വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സെല്ലിൽ ഉരുകിയ NaCl നെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തുന്നു.

a) കാഥോഡിൽ ലഭ്യമാകുന്ന ഉൽപ്പന്നമെന്ത്?

b) കാഥോഡിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

a) ഉരുകിയ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിനു പകരം സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ ജലീയ ലായനിയെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തിയാൽ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും ലഭ്യമാകുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏവ?

17. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

അഭികാരകങ്ങൾ	ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
1. CH_3-CH_3-Cl_2	CH_3=CH_2+CH_4	അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം
2. $2CH_3$-CH_3+$7O_2$	CH_3- CH_3	ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം
3. CH_2=CH_2+H_2	$4CO_2$+ $6H_2O$	താപീയ വിഘടനം
4. CH_3-CH_2-CH_3	CH_3- CH_2- Cl+HCl	ജ്വലനം

18. അമോണിയ വാതകം നിറച്ച ഗ്യാസ് ജാറിനുള്ളിലേക്ക് ഗാഢ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡിൽ മുക്കിയ ഗ്ലാസ് റോഡ് കാണിക്കുക.

a) നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

b) അമോണിയ ഈർപ്പരഹിതമാക്കാൻ സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല കാരണം എന്ത്?

a) സംന്തുലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വ്യൂഹം ചുവടെ നൽകുന്നു.

$$N_{2\ (g)} + 3H_{2\ (g} \rightleftharpoons 2NH_{3\ (g} + \text{താപം}$$

ഉണ്ടാകുന്ന അമോണിയയുടെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

18. ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ മുഖ്യചെയിൻ തന്നിരിക്കുന്നു.

C-C-C-C

a) ഘടനാവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കുക.
b) ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമം എഴുതുക.
c) ഇതിൽ ഒന്നാമത്തെ കാർബണിൽ -COOH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ചേർത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഘടന എഴുതി IUPAC നാമം എഴുതുക.

20. ചില മൂലകങ്ങളുടെ സബ്ഷെൽ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ വിശകലനം ചെയ്ത് തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

A-$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

B-$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2 3p^4$

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

D-$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

a) ഇവയിൽ –2 ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?
b) സാധാരണനിലയിൽ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കാത്ത മൂലകം ഏതാണ്?
c) വ്യത്യസ്ത ഓക്സീകരണാവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മൂലകം ഏതാണ്?
d) ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അയോണീകരണ ഊർജ്ജം കാണിക്കുന്ന മൂലകം ഏത്?